

# Klapp-Doppeltrog für Tränkkälber

Dipl.-Agr.-Ing. Karin Bildt/ Dr.-Ing. M. Tschierschke, KDT

Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR

## Aufgabenstellung

Betreuung und Fütterung der Tränkkälber nehmen einen großen Teil der Arbeitszeit der Tierpfleger in Anspruch. Die Tiere erhalten im K 1-Bereich von der 3. bis zur 12. Lebenswoche nach Standard TGL 22256/01 ihrem Alter entsprechend zweimal täglich – 2 bis 4 l Milchtränke, je nach Zusammensetzung auf 25 bis 39 °C erwärmt – 250 bis 500 g Konzentratfutter als lose Mischung oder pelletiert – damit vermischt 75 bis 200 g Strukturfuttermittel, vorrangig Heu.

Diese drei Grundkomponenten werden bei etwa 80 % aller Kälberplätze der DDR mit Handgeräten zum Tierplatz transportiert und manuell in die Tröge verteilt. Ein zunehmend bei Rationalisierungs- und Rekonstruktionsmaßnahmen eingesetztes Hilfsmittel stellt die teilstationäre Milchleitung zum Tränketransport dar [1]. Aber auch hier wird die Tränke manuell in die Tränkegefäße gefüllt. Nur die Eimerkette mit Dosierern für Milch und Diättränke sowie für Grobfuttermittel des VEB Landtechnische Industrieanlagen (LIA) Havelberg ist eine stationäre programmierbare Einrichtung für die automatische Verteilung flüssiger und fester Futtermittel [2]. Sie wird jedoch wegen des relativ hohen Investitionsaufwands und der aufwendigen Instandhaltung lediglich in industriemäßigen Anlagen eingesetzt.

Bei der Weiterentwicklung der Tierplatzausrüstung für die Tränkkälber stehen somit Verbesserungen im Vordergrund, die eine leichtere und schnellere Verteilung der Futterkomponenten in die Tränk- bzw. Grobfuttergefäße ermöglichen. Dabei ist gleichzeitig der Investitionsaufwand zu senken, eine Materialeinsparung zu erzielen, und es sind die Tränke- und Strukturfuttermittelverluste bei der Verteilung und bei der Futteraufnahme durch das Tier zu senken.

## Gegenwärtige Lösung

Die gegenwärtig im VEB LIA Seehausen serienmäßig gefertigte Fütterungsvorrichtung für die manuelle Futterverteilung mit visueller Dosierung durch den Tierpfleger besteht je Tierplatz aus einer halbkugelförmigen Tränkeschale Typ „Rostock“, die zur Tränkeverabreichung vom Personal in eine Tränkeschalenhalterung eingesetzt wird [3]. Die

Halterung nimmt 6 Tränkegefäße auf und ist dem 3-m-Grundraster des Freßgitters angepaßt. Sie wird gelenkig auf dem Krippenwulst der bauseitig errichteten Betonkrippe für das Konzentrat- und Strukturfutter befestigt. Oberhalb des Freßgitters befindet sich die Ablage für die Tränkeschalen. Der Tierpfleger muß zur Fütterung die Tränkeschalenhalterung in die Krippe einschwenken, die Tränkeschalen aus der Ablage nehmen, in die Halterung einsetzen und dieselben Arbeitsstufen noch einmal nach der Tränkeaufnahme in umgekehrter Reihenfolge ausführen. Eine Zwischenreinigung der Tränkeschale ist nicht nötig.

Bei dieser gegenwärtig angewendeten Fütterungseinrichtung wirkt sich der hohe Handarbeitsanteil, der zusätzlich mit Hubarbeit

verbunden und zweimal täglich zu verrichten ist, nachteilig auf die Arbeitsproduktivität aus. Weiterhin ist die infolge der Einzeltränkegefäße notwendige Tränkeverteilung in Intervallen sehr zeitaufwendig und mit Verteilverlust verbunden. Dazu kommt, daß die Tränkeschalen bei ungenügender Verriegelung beim Einlegen von den Tieren aus der Halterung hinausgeworfen werden. Trockenfuttermittelverluste entstehen überwiegend durch das Herauswühlen von voluminösen Grobfuttermitteln aus dem Trog, die über den Krippenwulst hinweg auf den Stallgang fallen. Das tritt beispielsweise bei der Verabreichung von größeren Mengen Langheu, Silage oder Grünfutter auf, wie sie in zunehmendem Maß anstelle des im Futterangebot eingeschränkten Kraftfutters gegeben werden.

## Neue Lösung

Im Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft (FZM) Schlieben/Bornim wurde in Zusammenarbeit mit dem VEB LIA Seehausen ein Klapp-Doppeltrog entwickelt [4]. Diese neue Lösung wurde unter Beachtung des Standards TGL 22256/02 und der agrotechnischen und veterinärhygienischen Forderungen konzipiert. Sie ist an das 3-m-Raster der serienmäßigen K 1-Anbindestände angepaßt und kann außerdem zur Komplettierung ähnlicher in der Praxis in Eigenfertigung hergestellter Kälberstände dienen. Im Verlauf der Forschungsarbeiten wurden mehrere Muster des Klapp-Doppeltrogs konstruiert, gebaut und erprobt. Variiert wurden dabei Form und Volumen sowie Zuordnung der beiden Tröge zueinander, weiterhin die Anordnung und Abmessungen der Scharniere und Anschläge. Außerdem wurden verschiedene Blechdicken und Oberflächenbeschichtungen getestet. Auch Tränketräge aus glasfaserverstärktem Polyester (GFP) waren in die Untersuchungen mit einbezogen. Nachdem zunächst beide Tröge aus Stahlblech gefertigt worden waren, zeigte sich im Verlauf der weiteren Arbeit, besonders bei Testeinsätzen in der Tierversuchsanlage des FZM und in mehreren Praxisbetrieben, daß es günstig ist, die Strukturfutterkrippe wie bisher bauseitig zu erstellen.

Als Ergebnis dieser Variantenuntersuchungen entstand die nachfolgend beschriebene Vorzugsvariante (Bild 1). Eine großvolumige Krippe, die mit glasierten Keramik-Dritteln oder Halbschalen nach Standard TGL 22834/01 ausgekleidet ist, wird durchgehend ohne Unterteilungen über die gesamte Länge des Futtergangs aus Ort beton hergestellt. Auf den Krippenwulsten liegt ein je Tierplatz unterteilter, aus Stahlblech von 1 mm Dicke gefertigter Tränketrog als geschlossene Baugruppe auf. Die Auflagen, zwei Stück je 3-m-Raster, sind als Scharniere ausgeführt und mit Kontaktplatten auf den Krippenwulsten befestigt. Durch ihre oben offene Ausführung mit zwangsweiser Verriegelung beim Ankippen des Trogs ermöglichen die Scharniere ein Schwenken des Tränketrogs sowohl in Richtung zum Stall-

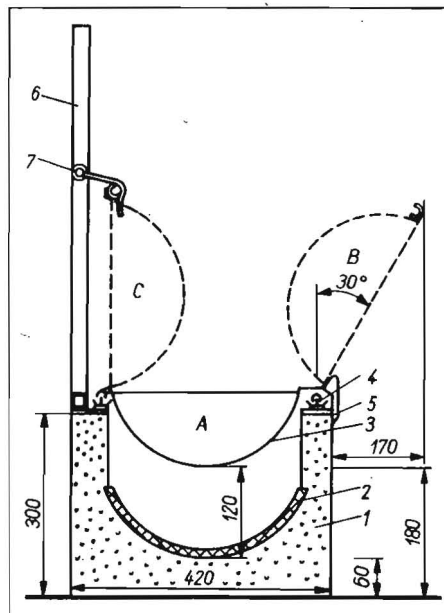


Bild 1. Querschnitt des Klapp-Doppeltrogs (Vorzugsvariante);  
1 Betonkrippe, 2 Keramik-Drittelschale, 3 Tränketrog, 4 Scharnier, 5 Anschlag, 6 Freßgitter, 7 Haken  
A Tränketrog eingeklappt, B Tränketrog ausgeklappt, C Tränketrog am Freßgitter befestigt

Fortsetzung von Seite 513

[5] Woll, E.; Anton, W.: Der Einsatz von Graugußspaltenfußböden in industriemäßigen Rinderproduktionsanlagen. Monatshefte für Veterinärmedizin, Jena 29 (1974) 3, S. 103–106.

[6] Brink, R.; Lüpfer, T.: Abnutzungsverhalten von Stallfußböden. Bauforschung/Baupraxis, H. 85. Berlin: Bauinformation 1981.

[7] TGL 32456 Stallfußboden, allgemeine Forderungen. Ausg. Nov. 1976.

[8] Haidan, M., u. a.: Rationalisierung in der Schweineproduktion. Rationalisierungskatalog des VEB LIA Cottbus, Sitz Neupetershain, Ausgabe März 1981.

[9] Krüger, D.: Entwicklung eines Parterresystems für Milchvieh am Beispiel der kombinierten Freß-Liegebox. Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, Dissertation 1979.

[10] Grittner, W.: Untersuchungen zum Vergleich verschiedener Spaltenböden für die Tränkkälberhaltung. agrartechnik, Berlin 26 (1976) 6, S. 287–289.

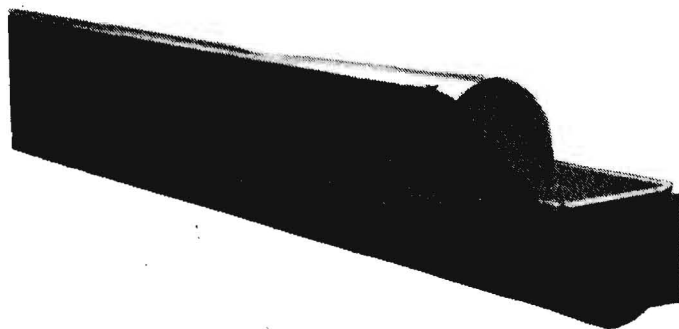
A 4215

gang hin als auch bis zum Anschlag an das Freßgitter, wo ein selbsttätig verriegelnder Haken den Tränketrog in der hochgeklappten Stellung festhält. Weiterhin ermöglicht die oben offene Ausführung der Scharniere in der Grundstellung das Herausnehmen der Tränketrüge zur Reinigung und Desinfektion. Eine Abteilung des Tränketrogs faßt rd. 8 l als maximales Volumen je Tierplatz, und im Strukturfuttertrogs steht jedem Tier ein Volumen von 24 l zur Verfügung.

Bei schmalen Futtergängen besteht auch die Möglichkeit, beide Tröge aus Stahlblech zu fertigen und an der Standausrüstung zu befestigen (Bild 2). Die Feuerverzinkung als Oberflächenschutz für das Stahlblech ist der Farb- beschichtung mit tierverträglichen Anstrichstoffen vorzuziehen. Die toxikologische Unbedenklichkeit des Einsatzes verzinkter Tröge für frische und mit Säureweckern dickgelegte Tränkmilch ist nachgewiesen. Plastbeschichtete Bleche (Ekotal) haben sich nicht bewährt.

Die arbeitswirtschaftlichen und materialökonomischen Ergebnisse von Vergleichsuntersuchungen zwischen der gegenwärtigen Lösung und dem Klapp-Doppeltrogs sind in Tafel 1 zusammengestellt. Daraus sind die Vorteile der neuen Lösung zu ersehen, die in der Senkung der Trockenfutterverluste um rd. 60 %, in der Senkung des Arbeitszeitaufwands für die Tränkeverteilung um 75 % und in einer Senkung des Stahlaufwands liegen. Das bedeutet für 1 000 Tiere eine tägliche Einsparung von 149 kg Trockenfutter und 4,8 AKh. Da die Einzeltränkeschalen nicht

Bild 2  
Klapp-Doppeltrogs in  
Vollblechausführung



mehr notwendig sind, werden darüber hinaus 17,4 t Plaste eingespart. Für die bauseitig zu errichtende Krippe werden je 3-m-Raster 54 kg Beton und 3 Keramikschalen benötigt.

#### Praxiseinsatz der Vorzugsvariante

In der Kälberaufzuchtanlage der LPG(T) Baitz, Bezirk Potsdam, wurden verschiedene Ausführungsformen von Klapp-Doppeltrögen für 440 Tränkkälberplätze (K 1) im Zuge von Rationalisierungs- und Rekonstruktionsmaßnahmen unter Praxisbedingungen erprobt. Die bisherige Erprobungsdauer beträgt rd. 4,5 Jahre mit insgesamt mehr als 7 000 Tieren. In den 11 Versuchsabteilungen mit Queraufstallung wurde sowohl Kälmlitränke süß als auch mit Fremdfett aufgewertete Frischmagermilch, die mit Salzsäure bzw. Essigsäure dickgelegt wurde, in freiem

Ausfluß aus einem handgezogenen Behälterfahrzeug mit Schlauch verteilt (Bild 3). Die Grobfutterverteilung erfolgte ebenfalls manuell aus einer großvolumigen Handkarre (Bild 4). In Tafel 2 ist eine Übersicht über die in diesen Langzeitversuchen eingesetzten Varianten dargestellt. Im Bild 5 ist die Tränkeaufnahme durch die Tiere zu sehen.

Eingesetzt waren Tränketrüge mit und ohne Unterteilung je Tierplatz. Diese Tatsache wurde in Tafel 2 nicht gesondert ausgewiesen, weil sich weder aus konstruktiver und arbeitswirtschaftlicher Sicht noch bezüglich der tierischen Leistungen nachweisbare Unterschiede zwischen dem durchgehenden und dem unterteilten Tränketrog ergaben. Aus veterinärhygienischer Sicht wird jedoch der unterteilte Tränketrog gefordert, weshalb er als Vorzugsvariante ausgewählt wurde.

Tafel 1. Vergleichsuntersuchungen zwischen der gegenwärtigen Lösung und dem Klapp-Doppeltrogs

	gegenwärtige Lösung	Klapp-Doppeltrogs
Tränkeverteilung	AKmin/Tpl. · d	
- Vor- und Nacharbeiten	0,214	0,011
- Tränke austeilen	0,170	0,083
- gesamt	0,384	0,094
Futterverluste	kg/Tpl. · d	
Tränkeeinrichtung		
- Stahlbedarf	kg/Tpl.	2,5
- Plastbedarf	kg/Tpl.	0,45

Tafel 2. Langzeituntersuchungen des Klapp-Doppeltrögs in der LPG(T) Baitz

Zeitraum	Variante <sup>1)</sup>	Tierplätze	Tierzahlg je Versuch
seit 4. 7. 1978	1	21	252
1. 7. bis 31. 12. 1979	1	210	420
seit 1. 1. 1980	1	417	6 255
seit 1. 1. 1980	2	18	270
seit 15. 8. 1981	2	21	105
	(Tränketrog aus GFP)		
seit 21. 9. 1981	2	21	105

1) Variante 1: Klapp-Doppeltrogs vollständig aus Stahlblech, an der Ausrüstung befestigt

Variante 2: monolithische Betonkrippe mit Tränketrog aus Stahlblech

Bild 3. Tränkeverteilung in den Klapp-Doppeltrogs



Bild 4. Konzentrat- und Strukturfuttermittelverteilung in den Klapp-Doppeltrogs



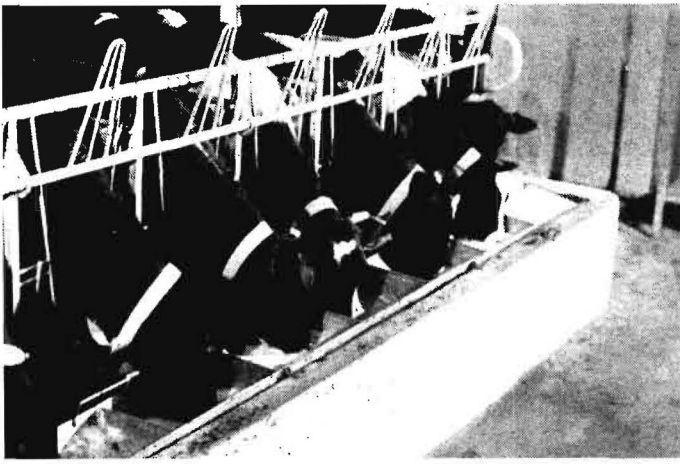


Bild 5  
Tränkeaufnahme aus  
dem Klapp-Doppeltrug

Der Langzeiteinsatz in der Praxis bewies die Funktionssicherheit des Klapp-Doppeltrugs in beiden Ausführungsvarianten. Gegenüber den gegenwärtigen Lösungen wurden folgende Vorteile erzielt:

- Der zum Stallgang hin herausgeklappte Tränketrog bewirkt durch seine Abweiserfunktion eine erhebliche Senkung der durch Herauswühlen entstehenden Strukturfuttermittelverluste.
- Beim Heranklappen des Tränketrugs an das Freßgitter wird verhindert, daß bei der Verteilung Strukturfutter in den vorderen Standbereich der Kälber gelangt.
- Tränkeverluste bei der Befüllung werden

durch den Tränketrog gegenüber der bisher üblichen intervallmäßigen Tränkeverteilung in Einzelgefäße vermieden.

- In hochgeklappter Stellung des Tränketrugs ist ein vollständiges Austropfen und Austrocknen gewährleistet.
- Der Arbeitszeitbedarf für die Tränkeverteilung einschließlich der Vor- und Nacharbeiten beträgt nur rd. ein Drittel gegenüber der Dosierung in Einzelgefäße. Außerdem entfällt die körperlich schwere und monotone Arbeit des Aufsteckens und Herunternehmens der Einzeltränkegefäße.

Die Tierverluste betragen in der LPG(T) Baitz

im Versuchszeitraum durchschnittlich 2,4 %. Davon waren 1 % Notschlachtungen und 1,4 % Verendungen.

Die Staatliche Eignungsprüfung des Klapp-Doppeltrugs erfolgt noch in diesem Jahr.

#### Zusammenfassung

In mehr als 4,5jährigen Praxisuntersuchungen mit über 7 000 weiblichen Tränkkälbern wurde eine neue Fütterungseinrichtung in Form eines Klapp-Doppeltrugs erprobt. Im Vergleich zu den gegenwärtig industriell gefertigten Fütterungseinrichtungen mit Einzelgefäßen konnten eine erhebliche Senkung der Tränke- und Strukturfuttermittelverluste sowie eine wesentliche Erhöhung der Arbeitsproduktivität, verbunden mit einer Verbesserung der Arbeitsbedingungen, erreicht werden.

#### Literatur

- [1] Rensch, S.: Rationalisierungsmittel für die Futterdosierung und -verteilung. agrartechnik, Berlin 31 (1981) 10, S. 442-444.
- [2] Eimerkette H 80. Prüfbericht Nr. 850 der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim, 1980.
- [3] Lieferprogramm des VEB Ausrüstungskombinat Nauen, 1981.
- [4] Bildt, K., u. a.: Trog für die Tierfütterung, insbesondere für Tränkkälber. WP der DDR, Kl. A01 K5/01, 137875. Anmeldetag: 3. Juli 1978.

A 3976

## 5. Fachtagung „Brand- und Explosionsschutz“

Am 30. und 31. Januar 1984 veranstaltete der Fachausschuß Brand- und Explosionsschutz der Wissenschaftlichen Sektion „Arbeitsingenieurwesen“ des Fachverbands Chemische Technik der KDT im Festsaal des Rathauses in Dresden die 5. Fachtagung „Brand- und Explosionsschutz“. Die zweitägige Veranstaltung stand unter dem Thema „Nichtstandardisierte Schutzmaßnahmen und Schutzmittel im Brand- und Explosionsschutz“. Das große Interesse an dieser Fachtagung zeigte sich an der Diskussionsfreudigkeit der rd. 300 Teilnehmer, darunter Vertreter der VR Bulgarien und der Ungarischen VR, zu fast allen Vorträgen.

Auf der Tagung wurden neben konkreten Anwendungsfällen nichtstandardisierter Schutzmaßnahmen und -mittel auch sicherheitstechnisch-politische, volkswirtschaftliche und juristische Aspekte bei deren Einsatz behandelt.

In seinem Eröffnungsvortrag wies der Vorsitzende des Fachausschusses, Prof. Dr. sc. techn. Metzner, TH Leuna-Merseburg, darauf hin, daß aufgrund erheblicher Aufwendungen bei der Standardisierung von Leistung und Anwendungsbedingungen, z. T. enger Anwendungsgebiete von Schutzmaßnahmen und -elementen in der Industrie sowie der Realisierung von Schutzmaßnahmen durch Elemente mit sowohl Schutzfunktionen als auch technologischen Aufgaben keine durchgängige Standardisierung aller Schutzmaßnahmen und -elemente möglich ist.

Die daraus resultierende Notwendigkeit des Einsatzes von nichtstandardisierten Schutzmaßnahmen und -mitteln erfordert eine gesonderte Auslegung für jeden Anwendungsfall unter Voraussetzung der genauen Kenntnisse über Wirkprinzipien und -mechanismen dieser nichtstandardisierten Schutzmaßnahmen und -mittel sowie des Vorliegens von Anwendungsrichtlinien.

Dipl.-Ing. T. Wartner, Zentralstelle für Schutzgüter der chemischen Industrie, behandelte in seinem Vortrag Grundsätze zur Gewährleistung der Schutzgüter bei Anwendung nichtstandardisierter Schutzmaßnahmen im Brand- und Explosionsschutz. Unter anderem machte er dabei Ausführungen zu den Voraussetzungen für die rechtliche Anerkennung nichtstandardisierter Schutzmaßnahmen, wie definierte Anwendungsgebiete mit genau festgelegten Anwendungsgrenzen, anerkannte Auslegungsregeln mit Bestätigung durch autorisierte Institutionen, Prüfung und Erprobung unter Praxisbedingungen.

Prof. Dr. Grundmann, TH Leuna-Merseburg, betrachtete das Tagungsthema aus juristischer Sicht. Er wies besonders darauf hin, daß notwendige Entscheidungen zum Einsatz nichtstandardisierter Schutzmaßnahmen eine hohe sicherheitspolitische Verantwortung voraussetzen und auf Kombinat- bzw. Betriebsebene getroffen werden müssen und können.

Nach diesen Einführungsthemen wurden einige nichtstandardisierte Schutzmaßnah-

men verschiedener Einsatzgebiete vorgestellt. W. Kamm, Institut der Feuerwehr, berichtete über die Anwendung von Heißwasser als Löschmittel für exponierte Kabelräume. Mit dieser Maßnahme werden die Aufwendungen gegenüber dem Einsatz von Wassersprühanlagen auf etwa ein Drittel reduziert.

In vielen Industriebereichen ist es notwendig, durch die Erhöhung des Feuerwiderstands von Holz, Plaste und Stahl die Brandgefährdung zu begrenzen. Dies kann durch den Einsatz von Dämmschichtbildnern, die von Dozent Dr. rer. nat. G. Rietz, TH Magdeburg, charakterisiert wurden, gewährleistet werden.

Dozent Dr. H. Wolf, TU Dresden, und Dipl.-Chem. G. Beck, FZM Schlieben/Bornim, beschäftigten sich mit dem Schutzgasbetrieb als nichtstandardisierte Schutzmaßnahme vor Staubexplosionen in der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft. Als mögliche Einsatzfälle nach Überführung dieser Maßnahme in die Praxis wurden genannt:

- feuergasbeheizter Trockner
- mechanische und pneumatische Stetigförderer
- Zerkleinerungsmaschinen mit nachgeschalteten Förderorganen und Abscheidern.

Kriterien zur Beurteilung von Explosionsgefahren in technologischen Einrichtungen wurden von B. Reimer, VEB Chemiekombi-

Fortsetzung auf Seite 517