

nachzuspannen. Es ist ferner angebracht, die Rollenketten nach dem Säubern mit Antirost-Spray zu versehen, da Fett in Verbindung mit Futterstaub leicht zum Verschmieren neigt.

Das in die Antriebsstation z. T. mitgebrachte Restfutter ist etwa 6wöchentlich zu entfernen.

In jedem Fall ist erforderlich, einen Betriebsschlosser oder Elektriker einzuweisen und mit der Wartung und Pflege zu beauftragen. Der Betriebsschlosser muß die Anlage gut kennen und auftretende Störungen beseitigen können. Bei ordnungsgemäßer Wartung und Pflege treten sehr selten Störungen auf.

6. Von der Vertragswerkstatt durchzuführende Arbeiten

Es hat sich bewährt, jeweils nach 1000 Betriebsstunden oder nach $\frac{1}{4}$ Jahr Laufzeit der Anlage eine Durchsicht von der zuständigen Vertragswerkstatt vornehmen zu lassen.

Führt der Nutzer der Anlage selbst kleinere Durchsichten aus, kann die größere, von der Vertragswerkstatt durchgeführte, halbjährlich erfolgen.

Melkstand und Fütterungsanlage werden dabei gemeinsam überprüft. Für einen Melkstand sind etwa 2 Tage erforderlich. Die Durchsichten sind zwischen die Melkzeiten zu legen, unter Umständen müssen dann die Melkzeiten etwas verschoben werden. Etwa 2 Schlosser und 2 Elektriker sind für die Durchsicht des gesamten Melkstands einschließlich der Fütterung und Physiomatik vorzusehen.

Die Durchsicht erfolgt nach einem aufgestellten Plan. Der VEB Kombinat IMPULSA hat speziell für die Fütterungsanlagen Durchsichtskarten herausgegeben.

Zu einer Durchsicht der Fütterungsanlage gehören:

- Überprüfen des Zwischensilos mit Antrieb und Spannstation
- Kontrolle der Spannung der Rollenketten
- Kontrolle der Umlenkstationen auf ruhigen Lauf und Abschmieren
- Prüfen der Dosierer auf Leichtgängigkeit, wenn erforderlich Demontage und Kontrolle der Teile

- Einfetten der Lagerstellen
- Auswechseln verschlissener Teile
- Einfetten der Schaltmechanismen der Dosierer mit wasserunlöslichem Wälzlagerfett +K4 nach TGL 14 819
- Behandlung der Stößel der Magnete mit Antirost-Spray
- Überprüfen der Schaltzeiten zur Futterdosierung am Schaltpult
- Gesamteinschätzung der Anlage und Eintragen in die Durchsichtskarte.

Zweckmäßig ist es, 2 Karten vorzusehen. Während die eine beim Nutzer der Anlage verbleibt, geht die zweite zur zuständigen Vertragswerkstatt mit.

Vertragliche Bindungen und gut geschulte Kräfte schaffen die Voraussetzung für eine gute Betreuung der Anlagen.

7. Zusammenfassung

Aufgabe des Artikels ist es, gesammelte Erfahrungen und Schlußfolgerungen beim Betreiben von Fütterungsanlagen in Fischgrätenmelkständen zu übermitteln.

Neben einer kurzen Funktionsbeschreibung der Fütterungsanlage wird auf Futtermittel eingegangen. Es sind vorzugsweise pelletierte Mischfuttermittel einzusetzen.

Vor Inbetriebnahme einer Fütterungsanlage hat ein Überprüfen aller wichtigen Funktionsteile zu erfolgen. Besonderes Augenmerk ist auf das Ausdrehen der Förderkette und die richtige Einstellung und Leichtgängigkeit der Dosierer zu richten.

Richtige Wartung und Pflege sind ausschlaggebend für eine gute Funktion der Anlage. Durchsichten haben nach jeweils 1000 Betriebsstunden oder vierteljährlich zu erfolgen.

Literatur

Gebhardt, D.: Voraussetzungen und Erfahrungen bei der Anwendung von IMPULSA-Fütterungsanlagen im Fischgrätenmelkstand M 632. Deutsche Agrartechnik (1971) II, 4, S. 161-163

Bedienungsanleitung zum Melkstand in Fischgrätenform stationär M 632, VEB Kombinat IMPULSA, Ausgabe 1972 A 8963

Dr. agr. R. Lommatzsch*

Zum Standlängenproblem im Rinderanbindestall ohne Einstreu

Bei der Gestaltung von Rinderanbindeställen ohne Einstreu ist die Wahl der geeigneten Standlänge problematisch. Schwierigkeiten ergeben sich, weil zwei Forderungen, die an den Tierstandplatz gestellt werden müssen, einander anscheinend ausschließen: die Erhaltung der Tiergesundheit und die Sauberkeit der Tiere.

Eine sehr geringe Verschmutzung der Tiere ist in Ställen mit kurzen Standlängen zu finden. Wie die bisherigen Erfahrungen jedoch zeigten, treten in derartigen Ställen gehäuft Klauen- und Euterschäden auf. Klauenschäden entstehen oft, wenn die Tiere ständig auf dem Gitterrost stehen müssen; die Klauen nutzen sich ungleichmäßig ab $\frac{1}{4}$. Euterverletzungen sind zu beobachten, wenn die Zitzen mit scharfen Kanten am Gitterrost in Berührung kommen, oder wenn die Tiere infolge sehr straffer Fixierung nur sehr mühsam

aufstehen können und sich bei der dabei einzunehmenden Zwangshaltung auf die eigenen Zitzen treten.

Werden die Tierstände so lang ausgeführt, daß die Kühe nicht auf dem Gitterrost stehen müssen, sind sie oftmals sehr schmutzig $\frac{2}{3}$. Außerdem nehmen bei langen Ständen auch die Euterverletzungen wieder zu, weil die Tiere auf den Gummimatten, die durch Exkremate naß und glitschig geworden sind, beim Aufstehen wenig Halt finden und dabei Trittschäden an den Zitzen verursachen.

In den letzten Jahren wurde in unserer Republik eine Standlänge bevorzugt, die zwischen 1350 und 1450 mm liegt und als ein Maß angesehen werden kann, bei dem sich sowohl der Umfang der Euter- und Klauenverletzungen als auch die Tierverschmutzung in erträglichen Grenzen bewegen.

Diese Standlänge stellt einen Kompromiß dar. Sie ist nicht optimal; denn ein Minimum hinsichtlich der Tierverletzungen dürfte etwa bei einer Standlänge von 1650 mm zu er-

* Karl-Marx-Universität Leipzig, Sektion Tierproduktion, Fachgruppe Technologie (Leiter: Prof. Dr. habil. E. Thurn)

warten sein, während ein Maximum hinsichtlich der Sauberkeit der Tiere bei einer Standlänge von etwa 1250 mm erreicht werden kann.

Hinzu kommt das Problem, daß die Rumpflänge der Tiere einer Herde in einem Bereich von ± 200 mm zum Mittelwert schwankt. Die vielfältigen Bemühungen zu einer individuellen Standlängen Anpassung /1/ /2/ sind wegen des damit verbundenen Aufwands in der Praxis jedoch bisher nur wenig wirksam geworden.

Die unbefriedigende Situation führte dazu, daß man nach anderen Möglichkeiten zur Lösung des Problems suchte. Ein Stand wäre dann besonders günstig gestaltet, wenn

- er so lang ausgeführt ist, daß die Tiere weder auf dem Gitterrost liegen noch auf ihm stehen müßten
- die Tiere nur lose fixiert wären, so daß sie auf dem Stand eine gewisse Bewegungsfreiheit haben und nicht durch die Anbindevorrichtung (Grabnerkette, Halsrahmen) bedingte Zwangshaltungen einnehmen müssen
- die Tiere trotz größerer Standlänge sauber bleiben.

Diese Vorstellungen über die zweckmäßige Gestaltung des Funktionsbereichs „Tierstandplatz“ lassen sich durch Einsatz des elektrischen Rückenbügels verwirklichen. Bekanntlich ist der elektrische Rückenbügel ein einfaches Mittel, um die Kuh zu zwingen, beim Absetzen von Kot und Harn bis an das Standplatzende zurückzutreten. Unter Ausnutzung der Eigenart der Kühe beim Absetzen von Kot und Harn den Rücken nach oben zu krümmen, wird ein Bügel über den Rücken der Tiere gehängt, der mit einem Elektroweidezaungerät leitend verbunden ist. Die Kuh berührt den Bügel mit dem gekrümmten Rücken, wenn sie beim Koten und Harnen nicht weit genug nach hinten tritt. Die Kühe werden durch diese Vorrichtung dazu „erzogen“. Kot und Harn hinter der Liegefläche abzusetzen.

Bereits 1967 wurde über außerordentlich gute Ergebnisse hinsichtlich der Sauberkeit der Kühe durch Anwendung des elektrischen Rückenbügels berichtet /3/. Inzwischen veröffentlichte Arbeiten bestätigen die Ergebnisse und wiesen nach, daß der elektrische Rückenbügel auch in einstreulosen Anbindeställen vorteilhaft angewendet werden kann /4/.

Besondere Umstände erlaubten es, in einem nach den oben genannten ersten beiden Merkmalen des „idealen“ Standplatzes gestalteten kleineren Milchviehstall nachzuweisen, daß auch das dritte Merkmal, die Sauberkeit der Tiere, mit Hilfe des Rückenbügels erfüllt werden konnte.

Als Standort war für die Tiere ein Mittellangstand eingerichtet worden. Die Kühe waren mit der bei Mittellangständen üblichen Halskette befestigt. An den mit einer Gummimatte belegten Stand von 1850 mm Länge (!) schloß sich ohne Stufe ein Gitterrost an.

Nach Inbetriebnahme des Stalls waren die Kühe innerhalb weniger Tage von einer dicken Kotkruste überzogen. Diese Situation änderte sich durch das Anbringen elektrischer Rückenbügel völlig.

In einem längeren Beobachtungszeitraum nahm Engelmann /5/ in diesem Stall verschiedene Untersuchungen vor. Die dabei gewonnenen Erfahrungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die im Stall untergebrachten Kühe mit einer durchschnittlichen Rumpflänge von 156 cm in einem Schwankungsbereich zwischen 147 und 172 cm sind bei der beschriebenen Aufstallung unter Verwendung von Rückenbügeln einwandfrei sauber.
- Eine unterschiedliche Länge der Kette zum Anbinden (gemessen vom Befestigungsring am Krippenrand bis zum Hals des Tieres) zeigte, daß die Sauberkeit der Tiere mit Verlängerung der Kette zunahm. Bei kürzerer Anbindung konnten nicht alle Tiere bis an das Ende des Standplatzes zurücktreten. Eine Kettenlänge von 50 cm war besonders günstig. Bei größeren Kettenlängen konnten sich kurze Tiere trotz der zwischen den Tieren angebrach-

ten Trennbügel schräg stellen (die Rückenbügel bestanden nur aus einem waagrecht aufgehängten Eisenstab).

- Bei einer Kettenlänge von 50 cm wurde beim 655maligen Abkoten und beim 381maligen Harnlassen nicht ein einziges Mal die Liegefläche verschmutzt.
- Leichte Verunreinigungen an der Hinterhand der Tiere traten nur auf, weil der Schwanz durch den Gitterrost hindurch in der Gülle hängen konnte.
- Verletzungen der Tiere oder Klauenschäden waren während des Beobachtungszeitraums in keinem Fall festzustellen.
- Messungen der Rückenkrümmung der Kühe ergaben, daß jedes Tier die Wirbelsäule immer gleichstark wölbt. Die Rückenkrümmung betrug an der höchsten Stelle zwischen 7 und 12 cm.

Die genannten Ergebnisse berechtigen zu der Annahme, daß die Installation elektrischer Rückenbügel sowohl als Rationalisierungsmaßnahme als auch zur besseren wechselseitigen Anpassung von Stand und Tier geeignet ist.

Wird der elektrische Rückenbügel in die Gestaltung des Tierstands im Anbindestall einbezogen, lassen sich folgende Vorteile erreichen:

- In Produktionseinheiten mit Gitterrostständen ist die Sauberkeit der Tiere mit geringem Aufwand entscheidend zu verbessern.
- Bei neu zu gestaltenden Tierständen kann auf Kurzstandanbindevorrichtung (Grabnerkette, Halsrahmen) verzichtet werden. Einfache Halsketten geben den Tieren größere Bewegungsfreiheit. Verschließbare Erößgitter, wie beim Mittellangstand üblich, sind zur Sauberhaltung der Tiere nicht notwendig. Eine Einsparung an Investitionen ist möglich.
- Anstelle der einfachen Halskette kann die Kugelfangvorrichtung treten. Damit wäre eine weitgehende Mechanisierung der Arbeiten zum An- und Abbinden der Kühe in solchen Anlagen möglich, wo die Tiere im Anbindestall aufgestellt und im Melkstand gemolken werden.
- Tierversetzungen wird weitgehend vorgebeugt, da die Standlänge $L \geq 1650$ mm gewählt werden kann.
- Eine individuelle Anpassung der Standlänge an die Rumpflänge der Tiere kann entfallen.

Diesen Vorteilen steht der Nachteil gegenüber, daß nunmehr eine Anpassung des Rückenbügels an die Widerristhöhe der Tiere erfolgen muß. Der Abstand des Rückenbügels zum Tier wird einzeln eingestellt (3 bis 5 cm). Der Zeitaufwand für das Heben oder Senken des Rückenbügels ist zwar minimal; es wird jedoch ein neuer Arbeitsgang eingeführt: Anpassen des Rückenbügels. In weiteren Untersuchungen ist zu überprüfen, wie ein Anpassen des Rückenbügels in solchen Anlagen, in denen die Tiere infolge Nutzung eines Melkstands öfter ihren Standplatz wechseln, umgangen werden kann.

Da der elektrische Rückenbügel z. Z. nicht von der Industrie hergestellt wird, muß er in eigener Werkstatt angefertigt werden (Konstruktionszeichnung s. /3/). Dazu ist ein finanzieller Aufwand einschließlich Montage im Stall von etwa 25 M je Tierplatz (ohne Weidezaungerät) notwendig. Die Rückenbügel sollten gruppenweise angehoben werden können, damit sie beim Ein- und Austritt der Tiere nicht beunruhigen. Der „Schreckstrom“ muß abschaltbar sein.

Zusammenfassung

Bisher war beim Gitterroststand ein hoher technischer Aufwand erforderlich, um die Kühe auf dem einstreulosen Standplatz genau zu fixieren, damit die Exkremente auf einem bestimmten, eng begrenzten Platz anfielen. Mit der Anwendung des elektrischen Rückenbügels ist dem Milchproduzenten ein Mittel in die Hand gegeben, den technischen Aufwand für die Anbindevorrichtung wesentlich zu vermin-

(Fortsetzung auf Seite 75)

Der schrittweise Übergang zu industrieller Tierproduktion in der DDR stellt an die Entwicklung und die Funktionsfähigkeit der Mechanisierungsmittel für die Ausbringung der Gülle hohe Anforderungen. Gegenwärtig werden jährlich etwa 25 Mill. t Gülle in der Pflanzenproduktion eingesetzt. Das Verfahren zum Ausbringen der Gülle mit Fahrzeugen nimmt dabei den größten Anteil ein.

Die Funktionsweise und die Typen der vorhandenen Maschinen und Geräte in der DDR zum Ausbringen von Gülle und schüttfähiger Trennkomponenten (Gülesediment) aus der mechanischen Fest-Flüssig-Trennung sind im Bild 1 dargestellt.

- Ausbringen von Gülle mit 15 bis 24 Prozent Tr. S. (trockensubstanzreiche Gülle)
- Ausbringen von Gülesediment.

Als Zugmittel werden für die Fahrzeuge mit 8 bis 10 t Nutzmasse Traktoren der 2,0-Mp-Klasse (ZT 300/303), für Fahrzeuge mit 3 bis 5 t Nutzmasse Traktoren mit 1,4 Mp Zugleistung (MTS 50/52, U 650/651) eingesetzt.

Verfahren zum Ausbringen von trockensubstanzarmer Gülle

Das Prinzip des pneumatischen Befüllens und Verteilens ist zunächst am TE 4 F entwickelt und auf die neueren Tank-

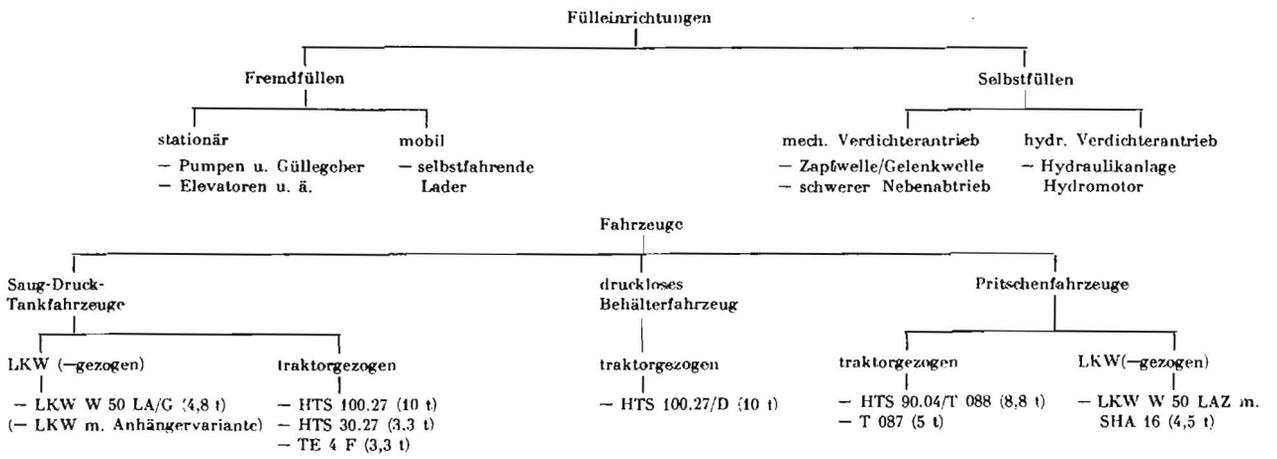


Bild 1. Darstellung der Maschinen und Geräte zum Ausbringen von Gülle und Gülesediment mit Fahrzeugen

In Anpassung an die in den Tieranlagen vorherrschenden Einsatzbedingungen — das sind in erster Linie die Beschaffenheit der anfallenden Gülle (Trockensubstanzgehalt bzw. Fließfähigkeit) und die Gestaltung der Lagerung und Aufbereitung — lassen sich drei Arbeitsverfahren technologisch unterscheiden:

- Ausbringen von Gülle mit weniger als 14 Prozent Trockensubstanzgehalt (Tr. S.) (trockensubstanzarme Gülle)

(Fortsetzung von Seite 74)

den und die Kühe sauber zu halten. Außerdem treten keine Verletzungen mehr auf, die durch eine von speziellen Anbindevorrichtungen erzwungene Stellung der Tiere verursacht werden. Die Probleme, die bei der Anwendung in großen Beständen unter besonderer Berücksichtigung der Kombination von Anbindestall und Melkstand auftreten, müssen weiter untersucht werden.

Literatur

- 1/ Lommatzsch, R.: Technische Probleme der Standlängen Anpassung in Milchviehanbindeställen ohne Einstreu. Tierzucht 22 (1968) S. 494—495
- 2/ Mörchen, F.: Richtige Standlängenbemessung in Anbindeställen mit Staukanalgefälleentmischung. Tierzucht 21 (1967). S. 586—590
- 3/ Schmidt, H. / F. Tröger / R. Lommatzsch: Technische Hilfsmittel zur Verbesserung der Sauberkeit der Kühe. Tierzucht 21 (1967). S. 295—297
- 4/ Grommers, F. J. / A. E. van de Braak: Ervaringen met koetrainers. Veestellen Zuivelberichten 11 (1968) S. 463—473
- 5/ Engelmann, G.: Untersuchungen zum Einsatz des elektrischen Rückenbügels in Anbindeställen ohne Einstreu. Karl-Marx-Universität, Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin, Fachgruppe Technologie 1971 (unveröffentlicht) A 8859

fahrzeuge HTS 30.27 und HTS 100.27 übertragen worden. Der LKW W 50 LA/G wurde ursprünglich als Fäkalienwagen LKW W 50 L/F Typ 16 entwickelt und dann später für das Ausbringen von Gülle mit ebenfalls in der Kommunalwirtschaft verwendeten Sonderausrüstungen bereitgestellt.

Im Zuge neuer industriemäßiger Produktionsmethoden in der Tierhaltung sind auch die Lager- und Umschlagstätten für die Gülle den höheren Anforderungen beim Einsatz leistungsfähiger Fahrzeugtypen angepaßt worden. In Anlagen ab 500 GV Tierbestand wird fast ausschließlich das Prinzip der Fremdbefüllung mit Pumpen und Güllegebern angewendet. Während Kreiselpumpen das Fördern von Gülle aus Lagerbehältern, teilweise auch noch direkt aus Fließkanälen oder Kotbunkern übernehmen, erfolgt durch den Güllegeber mit verstellbarem Teleskopfallrohr (Bild 2) die Übergabe in den Tank der Fahrzeuge.

Neben arbeitswirtschaftlichen Vorteilen werden durch den Wegfall des An- und Abkoppelns der Saugschläuche auch die arbeitshygienischen Bedingungen verbessert. Darüber hinaus erfüllt das Befüllen der Fahrzeuge an Lagerbehältern außerhalb des Anlagenkomplexes die seuchenhygienischen Forderungen zur „Schwarz-Weiß-Trennung“ von Produktionsteil und Nebenbereichen. Untersuchungsergebnisse in zahlreichen Tieranlagen beim Teilarbeitsgang „Füllen“ innerhalb des Verfahrens zum Ausbringen von Gülle mit Fahrzeugen unterstreichen die Notwendigkeit der Homogenisierung für eine gleichbleibend gute Funktionsfähigkeit der Füllpumpen und die volle Ausnutzung der Nutzmasse der Fahrzeuge. Danach sind Fülleistungen von 150 bis 200 t/h

* Institut für Düngungsforschung Leipzig-Potsdam der AdL der DDR, Bereich Potsdam