

Die Futterlore, ein neues System zur Verteilung des Futters in Tierproduktionsanlagen

Dipl.-Ing. H. Hartmann*

Die zunehmende Spezialisierung der Produktion in der Viehwirtschaft macht in immer stärkerem Maße den Einsatz leistungsfähiger, funktionssicherer und kostengünstiger Fördererlemente erforderlich. Für die Verteilung des Futters in den Krippen werden in Bauten der Rinderhaltung die unterschiedlichsten Fördererlemente eingesetzt, von denen jedoch nur die wenigsten die an sie gestellten Forderungen erfüllen. Im Projektierungsbüro für Landwirtschaftsbau beim RLN (B) Rostock wurde daher eine völlig neuartige Fördererlemente entwickelt und unter der Bezeichnung „Futterlore System Kritzmow“ im Dezember 1969 in einer Bullenmastanlage als 9 m langes Versuchsmuster eingesetzt. Nach Abschluß der Erprobung kann gesagt werden, daß die Futterlore, obwohl sie speziell für Bauten der Rinderhaltung entwickelt wurde, weitaus universeller einzusetzen ist.

1. Funktion der Futterlore

Die Futterlore (Bild 1) wird während der Vorbeifahrt an der zentralen Beschickungsstelle gefüllt und fährt dann auf Laufschiene, die in entsprechender Höhe über der Futterkrippe angeordnet sind, zur gewünschten Abwurfstelle. Hier bleibt dann die Futterlore stehen und wird automatisch geöffnet (Bild 2), so daß das Futter direkt auf die Krippe fällt. Während der Rückfahrt zur Beschickungsstelle schließt sich dann die Futterlore wieder selbsttätig.

Dieser Vorgang wird so oft wiederholt, bis die Futterkrippe in ihrer Gesamtlänge beschickt worden ist. Die Futterverteilung erfolgt also nicht kontinuierlich, sondern intermittierend in mehreren Takten. Entsprechend der Nomenklatur zur Einteilung der Fördererlemente ist die Futterlore in die Gruppe der gleisgebundenen Flurförderzeuge einzuordnen.

2. Beschreibung der wichtigsten Baugruppen

Die Futterlore setzt sich im wesentlichen aus folgenden Baugruppen zusammen:

- Ladeeinheit mit Laufachsen und Laufrädern
- Fahrtrieb mit Lochschiene
- Antrieb zum Öffnen und Schließen der Futterlore
- Standrahmen mit Laufschiene
- E-Ausrüstung

2.1. Ladeeinheit mit Laufachsen und Laufrädern

Die Ladeeinheit wird durch die beiden Seitenwände gebildet, so daß sich bei geschlossener Lore ein Füllquerschnitt in Form eines gleichseitigen Dreiecks ergibt.

* Projektierungsbüro für Landwirtschaftsbau beim RLN (B) Rostock (Direktor: Dr.-Ing. et agr. habil. G. ZIMMERMANN)

(Schluß von Seite 353)

5. Gesamteinschätzung

Es werden Förderer beschrieben, die in Rinderanlagen unterschiedlicher Art Verwendung finden bzw. gefunden haben. Ferner erfolgen Hinweise darauf, welche Förderer in Zukunft zum Einsatz kommen. In neu zu projektierenden Anlagen sollte aus Gründen der Wirtschaftlichkeit nur eine Standardreihe von Förderern eingesetzt werden. Die stationäre Fütterung bringt Vorteile, die nicht immer kostenmäßig belegt werden können, wie z. B. eindeutige Schwarz-Weiß-Trennung, keine Lärmbelästigung usw. Die gesamte Palette der Förderer wurde auch deshalb erläutert, weil für Rekonstruktionsbauten der Rinderwirtschaft möglichst viele Varianten vorhanden sein müssen. Trotzdem sollte auch hier versucht werden, auf Förderer zurückzugreifen, die eine Produktion in größeren Stückzahlen gewährleisten.

Literatur

- [1/ PAULI: „Fördererlemente für stationäre Futtertransport- und Verteilereinrichtungen in Rinderställen“, Inst. f. Landmaschinentechnik, Leipzig, unveröffentlicht. A 8417

Alle Laufachsen bilden in Verbindung mit den Rahmen der beiden mit Blech verkleideten Seitenwände die tragende Konstruktion der Futterlore. Zur Verminderung des Rollreibungswiderstands sind alle Laufräder mit Wälzlager ausgestattet.

2.2. Fahrtrieb mit Lochschiene

Der Fahrtrieb setzt sich aus einem polumschaltbaren Motor, einem Zylinderschneckengetriebe, einer elastischen Scheibenkupplung und dem Antriebsritzeln zusammen.

Alle Aggregate sind als Baueinheit zwischen zwei Laufachsen fest mit der Futterlore verbunden. Durch das Abfließen des Antriebsritzels auf der Lochschiene, die einseitig unter einer der Laufschiene befestigt ist (Bild 3), wird ein formschlüssiger und damit weitgehend schlupffreier Fahrtrieb gewährleistet.

2.3. Antrieb zum Öffnen und Schließen der Futterlore

Der Antrieb zum Öffnen und Schließen wird durch die Bauteile Getriebemotor, elastische Scheibenkupplung, Stahllager, Transportspindel und Zugmutter gebildet und als Baugruppe an eine der beiden Seitenwände der Futterlore befestigt. Die Zugmutter ist über ein Gestänge mit einer Zugstange verbunden.

Durch geradlinige Bewegung dieser Zugstange nehmen die oberen Parallelogrammführer eine Schrägstellung ein und öffnen dabei die Futterlore.

2.4. Standrahmen mit Laufschiene

Die Laufschiene werden — wenn es sich beispielsweise um einen Milchviehanbude stall handelt — direkt oberhalb der Standbügel befestigt. Liegt irgendein Abschnitt der Schienen im Laufbereich, so müssen sie durchgehend 2,2 m über der Standfläche angeordnet werden.



Bild 1. Futterlore „Kritzmow“ im geschlossenen Zustand

Bild 2. Über der Krippe öffnen sich die Seitenwände an der vorgesehenen Abwurfstelle, die Lore entleert sich



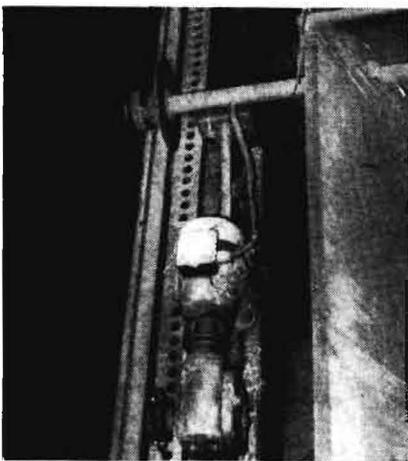


Bild 3
Das auf einer
Lochschiene
laufende
Antriebsritzel
verbürgt fast
schlupffreie Fahrt

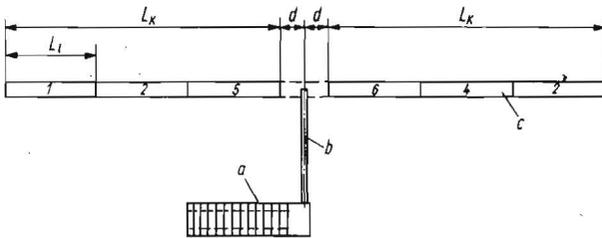


Bild 4. Schema für Anwendungsbeispiel.
a Grundfutterdosierer, b Gurtbandförderer, c Futterkrippe

2.5. E-Ausrüstung

Bei der E-Ausrüstung soll in diesem Zusammenhang nur auf einige spezifische Merkmale hingewiesen werden. Da Fahrtrieb und Antrieb zum Öffnen und Schließen an der Futterlore befestigt und damit ortsveränderlich sind, erfolgt die Stromzuleitung über ein Schleppkabel, das in einem seitlich gelegenen Kabeltrug untergebracht ist (Bild 1 rechts unter der Laufschiene). Die verschiedenen Abwurfstellen der Futterlore werden jeweils durch Endschalter markiert.

3. Technische Daten

Nutzhalt	0,21 m ³ /m
Länge der Futterlore	L ₁ = 2 m 4 m, 6 m ... 12 m, 14 m, 16 m, 18 m
Fahrgeschwindigkeit	
während der Befüllung der Lare	v _b = 5 m/min
danach	v = 10 m/min
Öffnungs- bzw. Schließzeit (mit Verzögerung)	t ≈ 0,33 min
Spurweite	1 600 mm
Achsabstand	2 000 mm
Installierte Motorleistung bei einer Futterlorenlänge L ₁ ≤ 10 m	
Fahrtrieb	0,22/0,4 kW
Antrieb zum Öffnen und Schließen	0,47 kW
Installierte Motorleistung bei einer Futterlorenlänge 10 m L ₁ = 20 m	
Fahrtrieb	0,5/0,8 kW
Antrieb zum Öffnen und Schließen	0,6 kW
Masse ohne Antriebe (Sektionslänge 2 m)	63 kg je Sektion

4. Hinweise zum technologischen Einsatz der Futterlore

Wie schon unter 1 erwähnt, wird beim Einsatz der Futterlore das Futter nicht kontinuierlich sondern intermittierend in der Krippe verteilt. Bei Berücksichtigung dieses Vorgangs wird daher die Futterlorenlänge L₁ immer nur einen Bruchteil der Krippenlänge L_k ausmachen (z. B. 1/2, 1/4, 1/6 ...). Zur Minderung der Kosten sollte man die Futterlore so kurz wie möglich machen. Die minimale Länge läßt sich aus der zur Verfügung stehenden Fütterungszeit berechnen.

Die Futterlore läßt sich sowohl für Neubauten als auch bei der Rekonstruktion von Altbauten einsetzen. Bei Laufstallhaltung mit Ad-libitum-Fütterung kann ständig Futter zugegeben werden. Beim Einsatz eines Futterbandes müßte das Band in seiner ganzen Länge zurückgezogen werden, wobei der Futterresteanteil relativ hoch wäre.

Im Falle einer Anbindehaltung läßt sich eine Leistungsfütterung durchführen, wenn man Tiere gleicher Milchleistung zu einer Gruppe zusammenfaßt.

Stehen die Tiere auf Kurzständen, so kann beim Beschieken der Futterkrippen mit dem Futterband das Problem der Tierabspernung nur unbefriedigend gelöst werden. Beim Einsatz der Futterlore besteht dieses Problem nicht, da die Futterzugabe von oben erfolgt.

4.1. Anwendungsbeispiel

Abschließend soll anhand eines Anwendungsbeispiels gezeigt werden, in welcher Form die Futterlore zweckmäßig einzusetzen ist. Bei dem in Bild 4 dargestellten Schema wird die Futterkrippe in zwei Abschnitte der Länge L_k getrennt. Die Futterlorenlänge L₁ wird mit 1/3 L_k angenommen. Beide Krippenhälften sind durch die Gangbreite 2d voneinander getrennt.

Die Futterlore fährt nun wechselseitig in die einzelnen Abteilungen ein, so daß nach 6 wechselseitigen Beschickungen die Fütterung abgeschlossen ist.

Der gesamte Vorgang vollzieht sich automatisch. Für den dargestellten Fall würde sich bei angenommenen Werten für d, L_k und L₁ die theoretische Fütterungszeit t_f wie folgt berechnen:

$$\begin{aligned} L_k &= 36 \text{ m} & v_b &= 5 \text{ m/min} \\ L_1 &= 12 \text{ m} & v &= 10 \text{ m/min} \\ d &= 3 \text{ m} \\ n &= 6 \text{ (Anzahl der Abwurfstellen)} \\ t &= 0,33 \text{ min (Öffnungs- bzw. Schließzeit)} \end{aligned}$$

$$t_f = \frac{n \cdot L_1}{v_b} + \frac{2n \cdot (L_k + d) - 4 \cdot L_1 \cdot \sum_{i=1}^{n/2} i}{v} + n \cdot t \text{ [min]}$$

$$t_f = \frac{6 \cdot 12}{5} + \frac{2 \cdot 6 \cdot (36 + 3) - 4 \cdot 12 \cdot 6}{10} + 6 \cdot 0,33$$

$$t_f = 14,4 + \frac{468 - 288}{10} + 1,98$$

$$t_f = 14,4 + 18,0 + 1,98$$

$$t_f \approx 35 \text{ min}$$

Für eine durchgehende Fütterung werden also theoretisch 35 min benötigt.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß bei der Konzipierung von Neubauten und auch bei der Rekonstruktion von Altbauten die Futterlore durch unser Projektierungsbüro vorrangig eingesetzt wird.

A 8427

Wissenschaftliche Ergebnisse nahlos in die Produktion überführen

Der Vorsitzende des FV Land- und Forsttechnik der KDT und Direktor des Instituts für Mechanisierung der Landwirtschaft, Potsdam-Bornim, Obering. BOSTELMANN, übergab am 10. Juni 1971 dem FA Mischfutterindustrie der KDT ein Programm zur Rationalisierung der Mischfutterindustrie der DDR, das von Wissenschaftlern in Auswertung des Entwurfs der Direktive des ZK der SED zum Fünfjahrplan 1971/1975 zusammengestellt wurde und sich auf umfangreiche Analysen in der Mischfutterindustrie stützt.

Die Realisierung dieser Vorschläge, die sich insbesondere mit den Aufgaben zur Verbesserung der Materialökonomie, der Qualitätssicherung, der Kapazitätserhöhung, der Veränderung der Technologie, der Energieeinsparung sowie der Erhöhung der Zuverlässigkeit der technischen Ausrüstung befassen, ist eine der wichtigsten Aufgaben, um den in der Direktive geforderten Ausbau der Mischfutterindustrie für die Sicherung der industriellen Tierproduktion zu gewährleisten.

Der FA Mischfutterindustrie wird durch sozialistische Arbeitsgemeinschaften in Abstimmung mit dem Zentralen Kontor für Getreidewirtschaft der DDR und dem KDT-Aktiv der VVB Landmaschinenbau sowie in Zusammenarbeit mit dem FV Elektrotechnik die Hauptabschnitte dieses Rationalisierungsprogramms realisieren helfen.

Obering. H. BULDICKE, KDT

A 8425