

Für unsere Genossenschaftsbauern

Zur Mechanisierung des deckenlastigen Milchviehstalles für 62 Kühe

Von A. MEHLER, Deutsche Bauakademie - Forschungsinstitut für die Architektur ländlicher Bauten und
E. NOWATZKY, Institut für Landmaschinenbau

DK 636.083.1

Die ständig fortschreitende Technik in der Innenwirtschaft erfordert in immer stärkerem Maße eine Zusammenarbeit von Landtechnikern und Architekten.

Es sind nicht nur tierzüchterische, allgemeine arbeitswirtschaftliche und bauliche Faktoren bei der Planung von Stallbauten zu berücksichtigen, sondern auch verstärkt die Fragen der Mechanisierung der Arbeitsvorgänge im Stall zu behandeln.

Diese Fragen sind aber nicht nur auf Grund des jetzigen Standes der Landtechnik zu lösen, sondern es muß durch eine vorausschauende Planung auch die zukünftige Entwicklung der Technik im Stall einbezogen werden. Dadurch wird erreicht, daß in jedem neu erbauten Stall auch die spätere Mechanisierung mit einem Minimum an baulichen Veränderungen möglich ist. Unter diesen Gesichtspunkten wurde der von der Deutschen Bauakademie zur Diskussion gestellte Typenvorschlag zu einem deckenlastigen Milchviehstall für 62 Rinder¹⁾ vom Institut für Landmaschinenbau auf die Möglichkeiten einer Mechanisierung untersucht.



Bild 1. Gesamtansicht des Rinderstalles mit Milchhausanbau

In enger Zusammenarbeit koordinierten Landtechniker und Architekten die bauliche Lösung mit den technischen Einbauten und Geräten. Das Grundschema des Stalles wurde dabei nicht geändert. Diese Grundrißlösung wurde durch arbeitswirtschaftliche und tierzüchterische Gesichtspunkte wie folgt bestimmt:

1. Ostwestlage des Stalles;
2. Längsreihenlaufstallung mit mittlerem Mistgang;
3. Futterplatz mit Rüben- und Spreulager am Westgiebel;
4. Entmistung erfolgt nach Osten;
5. Ausläufe an der Südseite;
6. Milchhaus an der Nordseite des Stalles.

Gegenüber dem damals gezeigten Vorschlag¹⁾ ergaben sich auf Grund der in allen Einzelheiten durchgeplanten Mechanisierung einige Abänderungen in der baulichen Lösung (Bild 1).

Das Rübenlager wurde zum Futterplatz hin offen ausgebildet. Beide Räume erhalten eine lichte Höhe von 4,00 m, um die fahrbare Rübenaufbereitungsanlage einsetzen zu können.

Das im ersten Vorschlag vorgesehene Kraftfutterlager wird über dem Futterplatz

angeordnet. Bei günstiger Lage des Speichers sollte von einer Kraftfutterlagerung am Stall abgesehen werden.

Der Treppenaufgang wird aus dem Rübenlager herausgenommen und an die Ostseite des Futterplatzes verlegt.

Im eigentlichen Stallraum erschweren die unterbrochenen Längsreihen den Einbau einer Schubstangenentmistung. Deshalb wurden nur zwei Tore für Ausläufe an den Stallenden vorgesehen. Die Stützenstellung vor der Krippe und an der Kotplatte war noch unbefriedigend. Nach Möglichkeit sollte man auf das mittlere Stützenpaar verzichten und lediglich 60 cm vor der Krippe Stützen anbringen (Bild 2).

Das Milchhaus wird nicht wie üblich in der Mitte der Nordseite angebaut, sondern seitlich, um eine Verbindung zum westlichen Quergang des Stallraums zu schaffen (Bild 2).

Die Verwendung von Häckselstroh zur Einstreu und der Einsatz eines Häckselwagens erfordern den Einbau eines Häckselabwurfgeschachtes über dem Stallgang.

Die Heuabwurfgeschächte sind so bemessen, daß der Heuwagen unter den Abwurf geschoben werden kann.

Im Bergeraum wurde eine Querteilung vorgenommen. Im östlichen Teil lagert das Rohfutter, im anderen Teil sind die Häckselbehälter für Einstreu geplant. Der Einbau von Gebläse- und Steigleitern an den Giebeln des Stalles (Bild 3).

Wie aus den Ausführungen ersichtlich, ergaben sich bei der Mechanisierung bauliche Veränderungen, die hier im Vorentwurf noch abgeändert werden konnten. Es sollte also grundsätzlich nicht mit dem Bau begonnen werden, bevor nicht die Mechanisierung eines Stalles in allen Einzelheiten durchgeplant ist. Bei Typenprojekten ist diesem Punkt noch stärkere Beachtung zu schenken.

Im folgenden Teil soll auf die technischen Einrichtungen und Geräte im einzelnen eingegangen werden.

Mechanisierung

Die Beschickung des Bergeraums soll einmal mit Häckselstroh und zum anderen mit Rohfutter erfolgen. Für das Zerkleinern des Stroh und den nachfolgenden pneumatischen Transport wird der Einsatz eines Gebläsehäckslers vorgeschlagen (Bild 3).

Geeignet dafür ist der Alleshäcksler Typ F 611, der als Universalgerät für Stroh, Heu und Grünfutter eingesetzt werden kann. Besonders günstig und arbeitserleichternd haben

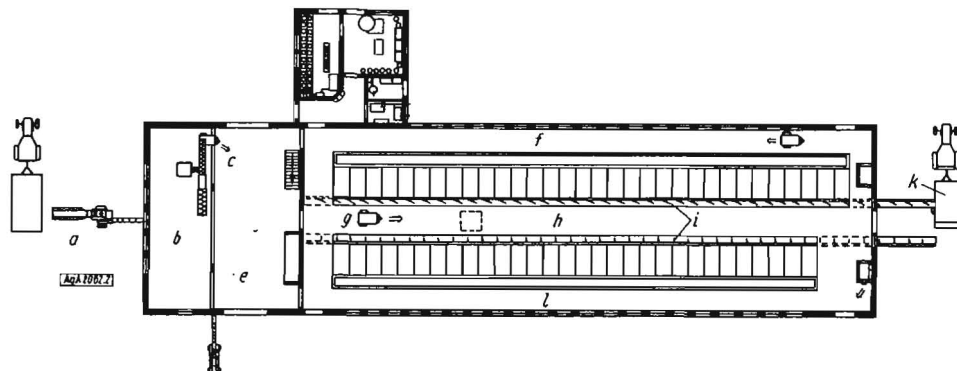


Bild 2. Grundriß mit Mechanisierungsschema

a Spreugebläse, b Rübenlager, c Transportkarren für Rübenschnitzler und Rübenaufbereitungsanlage, e Durchfahrt, f Futtergang, g Transportkarren für Häcksel, h Mistgang, i Schubstange, k Einachsanhänger mit Rollboden und aufgeteiltem Streuapparat, l Futtergang

¹⁾ S. H. 4 (1955) S. 133 bis 135.

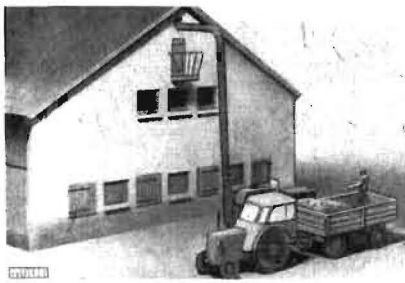


Bild 3. Anordnung des Gebläsehäckslers



Bild 5. Allesförderer

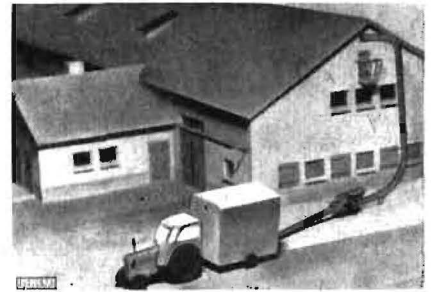


Bild 6. Spreugebläse

sich fest verlegte Rohrleitungen mit leicht auswechselbaren Auswurfkrümmern erwiesen. Bei Verwendung eines derartigen Spezialgerätes kommen Strohpressen, Zangengreifer und Höhenförderer in Fortfall. Außerdem ist für die Bedienung nur eine Arbeitskraft notwendig.

Technische Daten:

Länge	4,1 m
Breite	1,5 m
Höhe ohne Rohre und Bogen	2,0 m
Gewicht ohne Motor und Schalter ..	1050 kg
Gewicht des Motors mit Schalter ..	150 kg
Kraftbedarf mit Gebläse	10 kg

Messertrommel:

Kanalbreite	400 mm \varnothing
Drehzahl	400 U/min
Messerzahl	4
Gebläse	800 mm \varnothing
Drehzahl	1000 U/min.

Leistung:

Rübenblatt bei 10 m Höhe 7,5 t/h, Stroh bei 50 m Förderlänge 4 t/h; Häcksellänge stufenlos regelbar 15...135 mm; Förderhöhe 10 m, Förderbreite 50 m.

Für die Beschickung des Bergeraums mit Heu wird ein Allesbläser vorgeschlagen. Der Allesbläser wird zum Transport von losem und gebundenem Stroh und Heu verwendet (Bild 4). Er hat gegenüber den mechanischen Einrichtungen den Vorteil, daß er über große Entfernungen auch in ungünstigen Gebäuden einen hohen Füllungsgrad erreicht. Mit einem Verteiler oder einem eingebauten beweglichen Rohr läßt sich das Gut an jede Stelle des Bergeraums blasen, so daß die Handarbeit weitgehend entfällt. Das Gerät ist fahrbar.

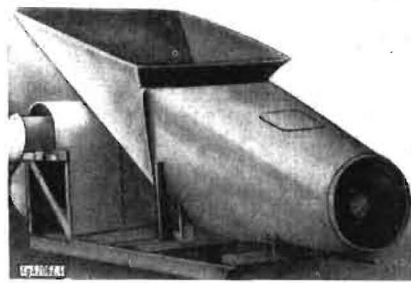


Bild 4. Fahrbarer Allesbläser für Heu und Stroh

Technische Daten:

Länge 4400 mm, Breite 1800 mm, Höhe 200 mm, Gewicht 2500 kg, Rohr 630 mm \varnothing , Stundenleistung 7500...9000 kg Wiesenheu, rund 3400 kg Garben.

Kraftbedarf bei:

25 m Rohrlänge einschl. 2 Krümmer 90°	11 kW, Drehzahl 1300 U/min;
45 m Rohrlänge einschl. 2 Krümmer 90°	13,5 kW, Drehzahl 1380 U/min;
60 m Rohrlänge einschl. 3 Krümmer 90°	18 kW Drehzahl 1500 U/min.

Außer der pneumatischen Beschickung des Bergeraums mit Heu kann auch die

Beschickung mechanisch mit einem Allesförderer vorgenommen werden (Bild 5).

Technische Daten:

Typenbezeichnung	T 292
Förderhöhe (min./max.)	3,2/6,3 m
Trogniegung bei maximaler Förderhöhe	48°
Ausladung bei maximaler Förderhöhe (ab Außenkante Fahrgestell)	1,80 m
Geschwindigkeit der Förderkette	etwa 1 m/s
Drehzahl der Antriebswelle	200 U/min
Riemenscheibe	600 mm \varnothing
Trogbreite innen	50 cm
Trogbreite außen	78 cm
Erforderliche Lukenweite	90 cm

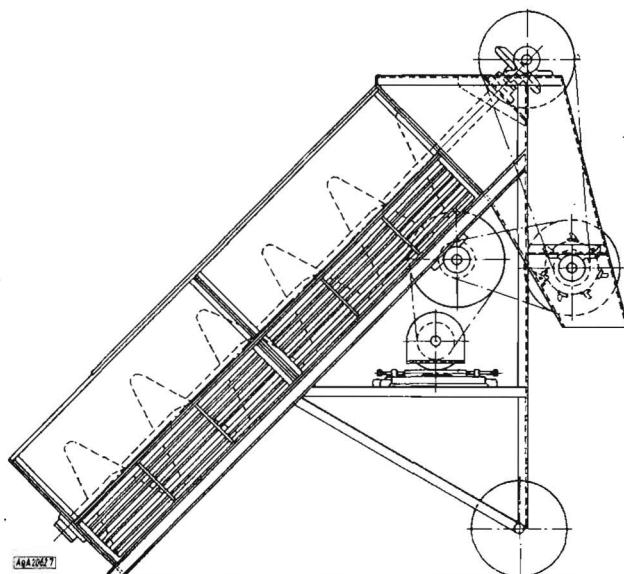


Bild 7. Rübenreiniger und -schneider

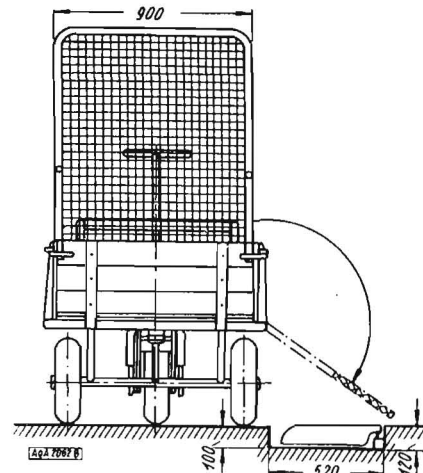


Bild 8. Häckselkarren

Förderleistung Gärben	1500 Garben/h
Förderleistung Rauhfutter	50 dz/h
Kraftbedarf des Elektromotors	2,25 kW
Drehzahl	1400 U/min
Spurweite des Fahrgestells	1080 mm
Fahrräder	550 mm \varnothing
Gesamtlänge in Fahrstellung	etwa 8,3 m
Gesamtbreite	etwa 1,4 m
Gewicht	860 kg



Bild 9. Schubstangenentmistung

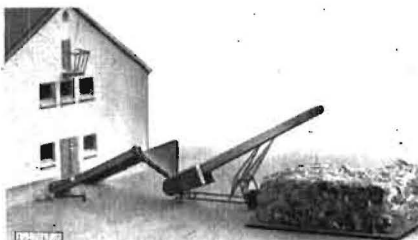


Bild 10. Dungförderung auf den Stapelmistplatz

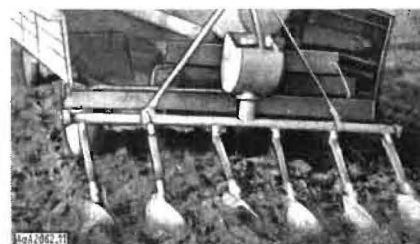


Bild 11. Jauchebreitverteiler

Für die Beschickung des Bergeraums mit Spreu wird ein Saug- und Druckluftgebläse eingesetzt (Bild 6).

In diesem Falle handelt es sich um ein Zyklop-Gebläse, das konstruktiv verändert wurde und nun den Forderungen der Spreubergung Rechnung trägt. Durch Handhebelbedienung kann das Gebläse von Körner- auf Spreuförderung eingestellt werden, indem der Querschnitt der Düse verändert wird. Kraftbedarf 13 kW.

Für die Aufbereitung der Rüben ist ein Rübenreiniger mit Zerkleinerungseinrichtung vorgesehen (Bild 7). Dieses Gerät ist im Gegensatz zu den bisherigen Geräten fahrbar und ermöglicht ein Heranfahren an die Rüben. Arbeitswirtschaftliche Untersuchungen ergaben größere Zeiteinsparungen gegenüber der bisherigen Arbeitsweise.

Technische Daten:

Höhe 2,1 m, Länge 2,8 m, Schnitzleistung Grobtrommel 10 000 kg/h, Kraftbedarf 3 kW.

Einstreu mit Häcksel

Bei der Verwendung einer automatischen Entmistungsanlage hat die Einstreu von Häckselstroh besondere Bedeutung. Strohhäcksel saugt weit besser auf als gerissenes Stroh. Beim Herausbringen des Stalldunges durch die Schwemmentmistungsanlage und bei der nachfolgenden Bio-Vergasung ist der kurze Häckselung leichter zu befördern. Auch die Dungausringung mit dem Dungstreuer ist bei Häckselstroh wesentlich erleichtert und eine gleichmäßige Feinverteilung gewährleistet. Da die Strohmenge für die jährliche Einstreu kaum ausreicht, muß durch Verwendung von Häckselstroh gegenüber Langstroh eine sparsame Verteilung ermöglicht und die vorhandene Strohmenge besser ausgenutzt werden. Das Streustroh wird über einen Häckselabwurfschacht, der im Mittelgang des Stalles angeordnet ist, in einen Häckselkarren geworfen (Bild 8). Dieses Transportgerät besteht aus einem gummibereiften Dreiradkarren mit leicht abnehmbarem Drahtaufsatz. Beim Einstreuvorgang wird erreicht, daß das Häckselstroh direkt auf den Mittellangstand gebracht wird, ohne daß es in die Mistrinne fällt, da diese durch die abgeklappte Bordwand überdeckt ist.

Das Fassungsvermögen dieses Häckselkarrens beträgt etwa 1,7 m³ und ist ausreichend für 30 GVE. Die größte Höhe des Karrens beträgt 1,80 m, die größte Breite 0,90 m und die Tragkraft 500 kg. Das über dem Stall liegende Heu wird durch Abwurfschächte in einen gummibereiften Dreiradkarren ohne Drahtaufsatz geladen und den Tieren zugeführt.

Die automatische Entmistung des 60er Rinderstalls wird in einer Kotrinne durchgeführt, die sich zwischen Mittellangstand und Mittellanggang befindet und 510 mm breit und 100 ··· 120 mm tief ist. An der Mittellangstandseite im inneren Teil der Kotrinne läuft die Schubstange, an der bewegliche Schaufeln mit

einem Abstand von 1000 mm angebracht sind. Die Schubstange wird durch die ganze Stalllänge geführt, sie ragt in einer Höhe von 2 m und einer Länge von 5 m in einem Winkel von 20° aus dem Stall heraus. An der Stallaußenseite liegen die Antriebsaggregate der Schubstange. Der Antrieb selbst wird durch Zahnstangen bewirkt. Durch das Hin- und Herbewegen der Schubstange mit einer Hublänge von 1000 ··· 1800 mm wird der Dung automatisch aus dem Stall herausgefördert (Bild 9 und 10).

Der ausgebrachte Stallmist kann dann sofort in einem Fahrzeug vom Hof gebracht werden. Dadurch könnte man hygienischere Verhältnisse auf dem Hof schaffen.

Nach dem System von Prof. Kertscher kann im nachfolgenden Arbeitsprozeß der Stallmist vererdet werden.

Man kann den Stallmist bei der Ausbringung aber auch mit der Schubstange in einen Allesförderer abwerfen und durch ihn auf einer Stapelmistplatte ablegen lassen (Bild 10). Bei diesem Verfahren ist die Entnahme und das Verladen von der Stapelmistplatte auf das Transportfahrzeug mit einem fahrbaren Dungschwenkkran auszuführen. Bei Verwendung von Stapelmist wird die Jauche unmittelbar an der Stapelmistplatte in einer Jauchengrube gesammelt. Die Entleerung der Grube erfolgt durch eine Motorjauchepumpe mit einer Leistung von 30 m³ bei 4 m Förderhöhe und einem Kraftbedarf von 1,3 PS bei 1400 U/min. Die in Fässer geförderte Jauche wird mit dem Breitverteiler auf dem Feld ausgestreut (Bild 11).

Milchgewinnung

Das Melken soll im Stall mit einer Melkanlage erfolgen. Hierbei kann entweder die sowjetische Melkanlage mit zehn Melkzeugen oder die Elfa-Melkanlage mit sechs Melkzeugen verwendet werden. Die so gemolkene Milch wird durch gummibereifte Dreiradkarren zum Milchbehandlungsraum befördert. Die Kannen werden unter Ausnutzung des Vakuums entleert und die Milch wird über einen Flächenkühler in im Kühlbecken befindliche Kannen geleitet. Dort wird die Milch mit Kannenrieselringen weiter gekühlt. Anschließend erfolgt die Abfuhr der Milch in Kannen oder auch in Tanks zur Molkerei.

Zusammenfassung

Das hier vorgeschlagene Mechanisierungsbeispiel basiert auf Arbeitskettensystemen, deren Untersuchung und Prüfung den günstigsten Wirkungsgrad ergeben. Außerdem läßt sich diese Form der Mechanisierung auch in vorhandenen Ställen älterer Bauart durchführen, da größtenteils deckenlastige Ställe vorhanden sind. Das Mechanisierungsbeispiel erhebt nicht den Anspruch auf eine volle Mechanisierung aller notwendigen Arbeitsrichtungen. Es stellt lediglich einen realisierungsfähigen Lösungsweg dar, der in Verbindung mit der Bauplanung zur Diskussion gestellt wird.

A 2062

Der hochleistungsfähige Silofutter-Mähhäcksler SK-2,6¹⁾

DK 631.352 (47)

Die Anwendung spezieller Silofutter-Mähhäcksler und gewöhnlicher für die Silofutterernte umgebauter Mährescher zeigte, daß dieses Ernteverfahren wesentliche Vorzüge gegenüber dem Ernten in geteilten Arbeitsgängen mit einfachsten Maschinen, d. h. Gras- oder Getreidemähern und Silofutterhäckslern, besitzt. Bei der Anwendung von Mähhäckslern steigt die Arbeitsproduktivität und der Nährwert

der Futterpflanzen wird besser erhalten. Die Leistung der bis in die letzte Zeit verwendeten Silofutter-Mähhäcksler SK-1,2 ist jedoch ungenügend und bei der Verwendung von umgebauten Mähreschern ist die Güte des gewonnenen Silofutters nicht immer befriedigend.

Die Kollektive der Unionsforschungsinstitute für den Landmaschinenbau und die Mechanisierung der Landwirtschaft haben den hochleistungsfähigen Silofutter-Mähhäcksler SK-2,6 entwickelt, der von diesen Mängeln frei ist. Er mäht die Silofutterpflanzen, zerkleinert

¹⁾ Aus *Машино-Тракторная Станция* (Maschinen-Traktoren-Station) Moskau (1954) Nr. 7, S. 26; Übers.: Dipl.-Ing. W. Balkin.