

Dr. agr. W. HEINIG, KDT
Architekt BDA A. MEHLER*

Zur Entwicklung von Milchviehanbindeställen mit stationärer Mechanisierung

Während für die stationäre Mechanisierung der Entmistung mit Schubstangen und Kratzerketten langjährige Erfahrungen vorliegen, stellt die stationäre Mechanisierung der Fütterung eine grundsätzliche Neuentwicklung dar. Hieraus ergeben sich eine Reihe neuer Probleme für die Technik und insbesondere auch für die bauliche Gestaltung und Zuordnung der Ställe und der Futterlagerung. Auf die stationäre Mechanisierung der Fütterung wurde in letzter Zeit häufig in Diskussionen und Studien hingewiesen.

In der Praxis sind einige Versuche unternommen worden, die z. T. auf die Erfahrungen des Auslands aufbauen, z. T. aber neuartig sind. So baute z. B. das VEG Satow in einem Milchviehstall ein Futterband ein, das an der Giebelseite des Stalles von Hand beschickt wird (Bild 1). Das auf eine Trommel aufgerollte Kunststoffband wird durch Seilzug von einem E-Motor entrollt und in den Stall gezogen. Es gleitet auf dem Betonstrich einer etwa 1,5 m breiten flachen Doppelkrippe entlang. Der Viehpfleger muß dabei das Futter mit der Gabel entsprechend der Bandgeschwindigkeit und der etwa vorgesehenen Futterdosierung aufgeben. Der Stall ist nicht unmittelbar mit einem Bergeraum verbunden, ein späterer Anschluß der Beschickungsstellen an ein zentrales Futterhaus ist über eine relativ lange Förderanlage geplant.

In der LPG Horburg wurden in einem vierreihigen Milchviehstall doppelte, senkrecht umgelenkte Kratzerketten eingebaut, die zwischen den Halbbrundschalen auf dem Futtertisch fördern (Bild 2). Auch hier muß die stationäre Futteranlage mit der Gabel dosiert beschickt werden. Allerdings kann hier das Futter von einer dem Stall vorgelagerten Futterterrasse aus eingeschoben werden, weil die Ketten in einer trichterartigen Vertiefung laufen.

Diese praktischen Beispiele zeigen, daß mit stationär eingebauten Fütterungsaggregaten recht beträchtliche Raumeinsparungen zu erzielen sind. Bei Ställen mit 12 000 mm Systembreite ist gegenüber der zweireihigen Aufstallung bei mobiler Mechanisierung der Fütterung eine dreireihige Aufstallung mit stationärer Mechanisierung der Fütterung möglich. So wird hier die Kapazität um 50 % erhöht. Dabei ist aber gleichzeitig auf die Schwierigkeiten hinzuweisen, die sich bei Funktionsausfall des Aggregats ergeben.

Es muß bei den Aggregaten ein Höchstmaß an Funktionssicherheit garantiert sein, besonders dann, wenn bei Ausfall

* Institut für landwirtschaftliche Bauten der Deutschen Bauakademie (Direktor: Prof. Dr.-Ing. T. LAMMERT)

Bild 1. Futterband im Anbindestall mit Kurzständen der LPG Satow. Das seilgezogene Kunststoffband gleitet in der etwa 1,5 m breiten Flachkrippe



der stationären Förderung kein Noteinsatz von Fahrzeugen möglich ist. Sicherer ist es, die Fördersysteme so zu bemessen, daß bei Ausfall oder Reparatur ein zwischenzeitlicher Futtertransport zumindest mit Kleinfahrzeugen durchgeführt werden kann (Bild 3 und 4). Ausreichend Ein- und Ausfahrten sind vorzusehen. Aus diesem Grunde sind in Anbindeställen flache Förderaggregate wie Kratzerketten und Bänder zweckmäßiger als über den Krippen angeordnete Förderschnecken. Außerdem sind diese flachen Transportaggregate an Quergängen und Futtertennen leichter zu überbrücken.

Nicht gelöst ist bei den vorliegenden praktischen Beispielen die mechanische Entnahme des Futters und die Beschickung des Förderaggregates. In den Betrieben wird bisher das Futter mit den Wagen an den Stall gefahren und das Fütterungsaggregat mit der Gabel beschickt.

Nach den bisherigen Erkenntnissen ist eine geschlossene Futtertransportkette vom Lagerort bis zur Krippe nur mit neuen Formen der Lagerung möglich. Diese verlangt häufig auch eine neue Aufbereitung der Futterstoffe. Die bisherigen Bergeräume und Flachsilos müssen durch Hochbehälter, wie Hochsilos oder Heutürme, ersetzt werden, bei denen sich stationäre Entnahmegereäte einsetzen lassen.

Alle diese Zusammenhänge zeigen ebenso wie die Versuche der Praxis, daß die stationäre Mechanisierung der Fütterung eine sehr enge Bindung zwischen den Baukörpern der Ställe und den Lagerbehältern erfordert. Die Transportlängen sind im Gegensatz zur mobilen Mechanisierung von entscheidender

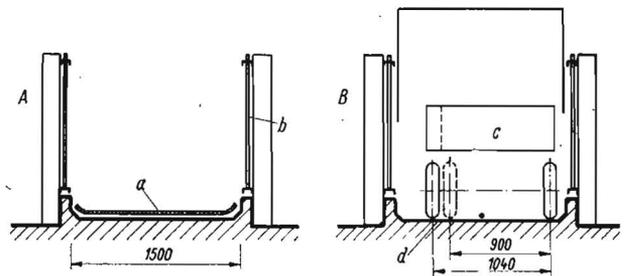


Bild 3. A Futtergangform für stationäre Mechanisierung mit abrollbarem Kunststoffband (nach System Satow) a Kunststoffband, b verschließbares Freßgitter; B bei aufgerolltem Band kann die Doppelkrippe mit E-Karren befahren werden. c E-Karren, Anhänger

Bild 2. Doppelte Kratzerkette im Anbindestall mit Mittellangständen der LPG Horburg. Die Kratzerkette fördert auf einem Futtertisch zwischen den Krippen aus Halbbrundschalen



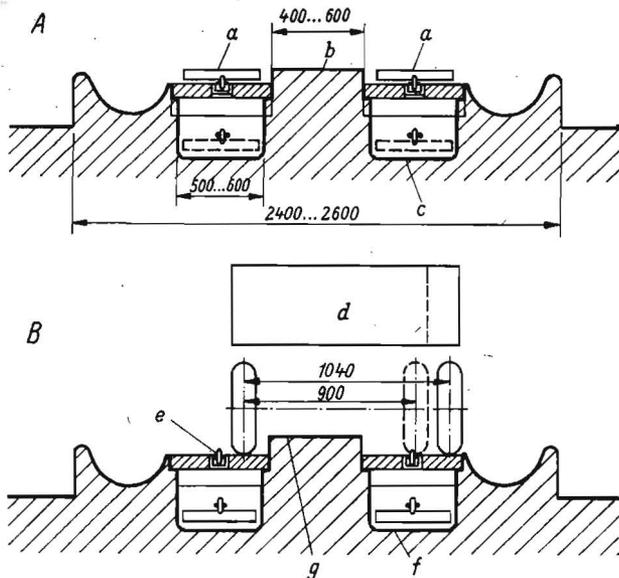


Bild 4. A Futtertischform für die Fütterung mit vertikal umlaufenden Kettenförderern (nach System Horburg). a vertikal umlaufender Kettenteil mit Mitnehmern, b Kontrollgang, c Kettenteil ohne Mitnehmer;

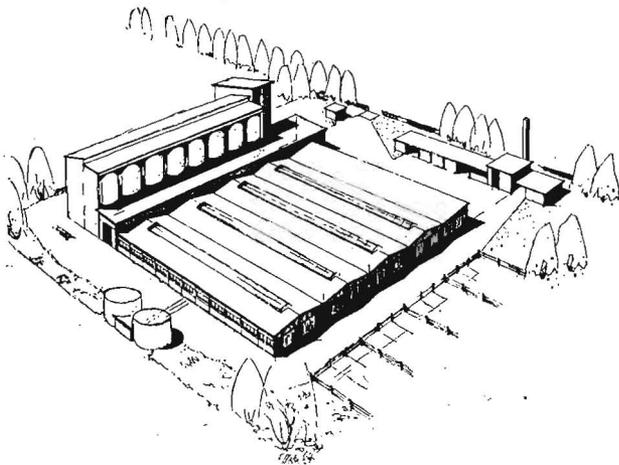
B bei dieser Stellung der Mitnehmer im Umlenkanal kann der Futtertisch mit E-Karren befahren werden. d E-Karren, Anhänger, e Kettenteil ohne Mitnehmer, f Kettenteil mit Mitnehmer, g Kontrollgang als innere Zwangsspur

Bedeutung, wenn geschlossene stationäre Mechanisierungsketten angestrebt werden.

Außerdem sind die wirtschaftlichen Transportlängen der stationären Futterzubringer begrenzt und liegen allgemein bei etwa 60 bis 80 m. Bei größeren Anlagen gewinnt daher unter den Bedingungen einer stationären Mechanisierung der Kompaktbau oder Monoblock an Bedeutung, da hier bei geschlossenen Mechanisierungsketten von Behältern zur Krippe geringere Transportentfernungen entstehen als bei der üblichen Zuordnung von Einzelgebäuden. Außerdem liegt die stationäre Mechanisierung geschützt unter einem Dach. Der bauliche Mehraufwand bei Kompaktbauten, der sich aus der Innenentwässerung, aus Oberlichtanordnung und besonderen Belüftungsanlagen ergibt, wird durch die Raumsparungen der stationären Fütterung weitgehend ausgeglichen.

Von wesentlicher Bedeutung für eine ökonomisch günstige Lösung in baulicher und technologischer Hinsicht ist die kompakte Einordnung aller Anlagenteile, insbesondere auch der Lagerbehälter zu den Ställen. Erst dadurch ergeben sich wesentliche Einsparungen an Anlagenflächen, Erschließung und Konstruktionen.

Bild 5. Ansicht des Kompaktbaues für 600 Kühe



Ein Entwicklungsvorschlag

Unter diesen Gesichtspunkten wurde im Rahmen des VEG-Programms ein Studienvorschlag ausgearbeitet, der als Grundlage für weitere Untersuchungen und Studien zu betrachten ist. Diesem Vorschlag liegen Konzeptionen und Verfahren zugrunde, die zwar in Einzelteilen schon vorhanden sind, für die aber insbesondere von landtechnischer Seite noch eine umfangreiche Entwicklungsarbeit notwendig sein wird.

Die Raumanforderungen der Milchviehanlage für 600 Kühe einschließlich des Abkalbbereichs wurden in einem Kompaktbau zusammengefaßt (Bild 5). Die seuchenhygienische Absicherung soll durch eine räumliche Abtrennung der gefährdeten Bereiche und durch zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen wie Desinfektionsschleusen und -wannen erreicht werden.

Die Hochbehälter für die Futterlagerung sind unmittelbar in Verlängerung der Futterachse in Form einer Batterie angeordnet. Die Kühe sollen strohlos auf Kurzständen in abgeteilten und allseitig abgesicherten Stallräumen für maximal 200 Kühe gehalten werden (Bild 6). Die Zuordnung der Anlagenteile und die Technologie im Kompaktbau sind so vorgesehen, daß die verschiedenen Größenordnungen durch Reihung gleichartiger in sich funktionsfähiger Bauabschnitte gebildet werden, womit auch ein stufenweiser Aufbau und eine spätere Erweiterung möglich sind.

Die Fütterung soll mit stationären automatischen Futterzubringern mechanisiert werden. Im Stall wurden Bänder oder Kratzerketten vorgesehen, die unter dem befahrbaren Hauptfuttergang bis zu den Entnahmeaggregaten der Futterbehälter führen. Die Futterlagerung soll in Hochbehältern erfolgen, die unmittelbar in Verlängerung der Futterachsen liegen. Je nach Betriebsform sollen sie als Heutürme oder auch als Hochsilos nach dem Harvestore-System ausgebildet sein und eine Beschickungs- und Entnahmemechanisierung haben. Das Mechanisierungssystem der Hochbehältergruppe kann an den Futtergetreide- und Kraftfutterspeicher mit einer Misch- und Dosieranlage angeschlossen werden, so daß eine spätere Automatisierung der Fütterung möglich ist.

Für die Fütterung sind je nach Mechanisierungsgrad, aber auch nach betrieblich und jahreszeitlich bedingter Futterart folgende Futterketten möglich:

- Beschickung der Futterzubringer von der Hauptdurchfahrt aus vom Hänger bzw. Futterverteilungswagen (z. B. Grünfutter);
- Beschickung der Futterzubringer unmittelbar aus jeweils zugeordneten Hochbehältern mit Entnahmegeräten;
- Entnahme aus den jeweils zu entleerenden Hochbehältern, automatischer Transport zur zentralen Futterbereitung, Zumischung von Kraftfutter usw. und Verteilung und Dosierung auf die einzelnen Futterzubringer durch ein in der Hauptdurchfahrt liegendes Förderband mit Abstreifern.

Die Entmistung soll mit Schlepplöffeln unter Kotrosten mechanisiert werden. Der Dung wird in einen mittleren Kanal geschoben und hier von der Sammelschaufel unter Flur in geschlossene Dungsilos transportiert. Als Variante ist die Staukanalentmistung möglich. Beide Verfahren erhöhen durch die Dungausrückung in geschlossenen Kanalsystemen die Stallhygiene und erhöhen die Sicherheit beim Ein- und Austrieb. Die Technik für die Dungausrückung aus geschlossenen Dungsilos ist für beide Verfahren noch nicht befriedigend gelöst.

Für die Milchgewinnung sind im Vorschlag Rohrmelkanlagen mit Zwischenpumpstationen sowie Reinigungs- und Vakuumpumpenräumen für jede Stallraumeinheit (200 Kühe) vorgesehen. Als Variante ist der Anbau einer Melkstandanlage möglich. Die Stallraumeinheiten müssen dann durch einen geschlossenen Treibgang unterteilt werden. Größe und Form des Melkstands für derartige Anlagen bedürfen allerdings noch weiterer technischer Untersuchungen.

Einen Vergleich dieses Studienvorschlages mit einer Anlage mit einzelnen Stallgebäuden für 200 Milchkühe und mit einer mobilen Mechanisierung enthält Tafel 1.

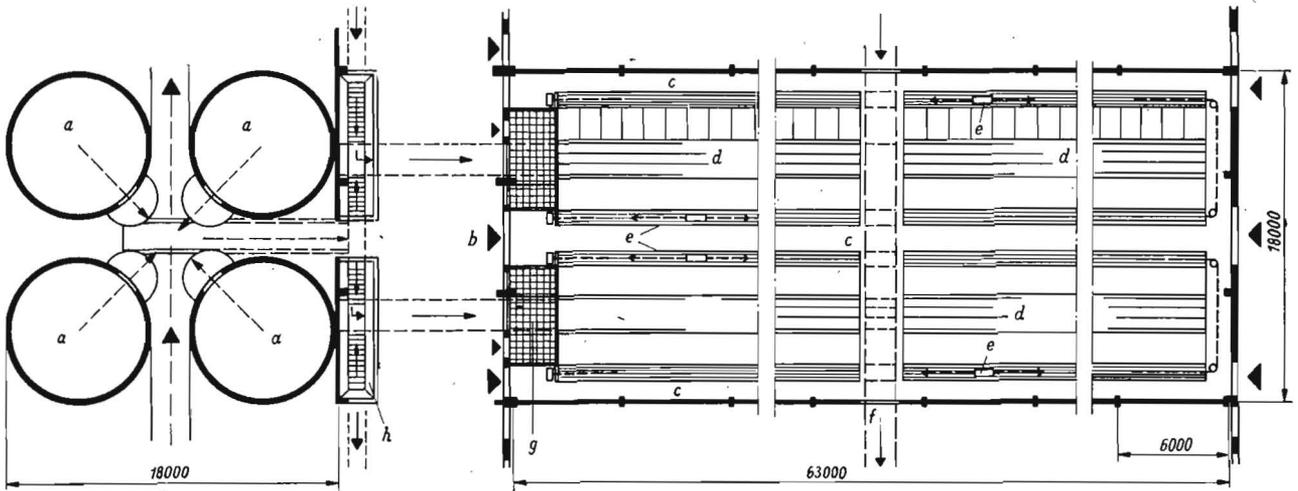


Bild 6. Schemagrundriß der Stalleinheit für 200 Kühe mit stationärer Mechanisierung und zugeordneten Hochsilos. a Hochsilo, b Durchfahrt, c Dunggang, d Futtergang, e Unterflurschleppschaufel, f Sammelschleppschaufel, g Milchpumpen- und Vakuumpumpenraum, h Annahme

Tafel 1. Vergleichskennziffern

Kennwert/Kuhplatz		Kompaktbau mit stationärer Mechanisierung für 600 Kühe	Anlage aus Stallgebäuden für 3x200 Kühe, mobile Mechanisierung, besonderer Abkalbestall
Anlagenfläche	[m ²]	25	57
Bebaute Fläche einschl. Silos, Dungele usw.	[m ²]	15	32
Wegebefestigung	[m ²]	7	15
Umbauter Stallraum, (ohne Abkalbestall)	[m ³]	27	31

Die Kennzahlen zeigen, daß der gesamte bauliche Aufwand für den Kompaktbau mit stationärer Mechanisierung geringer

ist. In weiteren Untersuchungen ist zu prüfen, wie sich diese Einsparungen an Fläche und umbautem Raum zu dem erhöhten Aufwand für die stationäre Mechanisierung und für die Behälter verhalten, der ökonomische Nutzeffekt wäre nachzuweisen.

Zusammenfassung

Es wird über einige Beispiele aus der Praxis für die stationäre Mechanisierung der Fütterung in Milchviehställen berichtet und ein Entwicklungsvorschlag erläutert, der im Rahmen des VEG-Programms ausgearbeitet wurde. Eine Diskussion über diese Probleme ist sehr erwünscht, insbesondere von landtechnischer Seite.

A 6020

Dipl. agr. H. KÜHL*

Entwicklung und Erprobung neuer Brutmaschinen

Bei der weiteren sozialistischen Intensivierung der Produktion werden im Rahmen der Spezialisierung und Konzentration in der Geflügelwirtschaft zukünftig große Zuchtbetriebe die Erbrütung von Eintagsküken übernehmen. Diese Spezialisierung wird dazu führen, daß die Produktivität in den einzelnen Nutzungsrichtungen der Geflügelwirtschaft erheblich ansteigt. Voraussetzung für eine Produktion mit hoher Effektivität ist das Vorhandensein entsprechender Produktionsmittel. Die bisher bei uns produzierten und den Zuchtbetrieben und Brütereien angebotenen Brutmaschinen entsprechen in ihren Kennzahlen nicht mehr dem internationalen Stand. Neben der durchschnittlichen Arbeitsqualität der Brutmaschinen waren in der Vergangenheit besonders Material- und Fertigungsmängel der Grund zu Beanstandungen. Obwohl bei internationalen Vergleichsprüfungen mit den bisher produzierten Brutmaschinen relativ gute Ergebnisse erzielt wurden, bestanden die Forderungen der Zuchtbetriebe nach neuen und modernen Brutmaschinen zu Recht.

Auf Anraten staatlicher Stellen wurde deshalb in Gemeinschaftsarbeit des Instituts für Geflügelwirtschaft Merbitz mit

dem VEB Brutmaschinenfabrik und Geflügelzuchtgerätebau Bismark die Entwicklung moderner Brutmaschinen aufgenommen. Dabei ging man davon aus, daß für den Bau der Hülle zweckmäßigere und widerstandsfähigere Materialien und für die Regelung der physikalischen Brutfaktoren Einrichtungen mit der größten Regelgenauigkeit verwendet werden müssen. Ferner sollen bei modernen Brutmaschinen Energie- und Arbeitszeitaufwand minimale Werte aufweisen. Als Ergebnis der Arbeiten entstanden Brutmaschinen mit der Bezeichnung „Bismark-Merbitz-Brüter V 120“ (Vorbrüter) und „Bismark-Merbitz-Brüter S 80“ (Schlupfbrüter).

1. Beschreibung der Brutmaschinen

1.1. Bismark-Merbitz-Brüter (BMB) V 120

Der Vorbrüter V 120 ist ein Schrankbrüter (Bild 1). Seitenwände, Decke und Türen sind Holzrahmenkonstruktionen, deren Zwischenräume mit Isolationsmaterial ausgefüllt wurden. Als innere und äußere Abdeckung verwendete man Pertinax-Platten, die gegen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen gut widerstandsfähig und leicht zu reinigen sind. Zur zweiseitigen Bedienbarkeit ist der V 120 an zwei gegenüberliegenden Seiten mit Türen versehen. Die Trommel

* Institut für Geflügelwirtschaft Merbitz der VVB Tierzucht (Direktor: Prof. Dr. habil. H. BRANDSCH)