



Anlage zur Aufbereitung und Verteilung von fließfähigen Futtermischungen für die Schweinemast

Die zentrale Projektierungsabteilung des VEB Fortschritt, Neustadt (Sachsen), hatte gemäß eines Entwicklungsauftrages für die LPG „Neues Deutschland“, Murchin (Kreis Anklam), die Projektierung und den Einbau einer Anlage zur Zubereitung und Verteilung von fließfähigen Futtermischungen für Schweine durchzuführen.

1 Voraussetzungen und Aufgabenstellung zur Projektierung der Anlage

Die Ausarbeitung hat gemäß der vorliegenden Grundsatztechnologie [1] zu erfolgen, dabei ist die Verteilung der Futtermischungen mittels Pumpe und Rohrleitungen vorzunehmen und das Futter in Vakuumfutterautomaten zu verabreichen. Die LPG „Neues Deutschland“ Murchin, wird zukünftig 2400 Mastschweine halten, von denen 1360 in Mastställen mit Großbuchten und der Rest in Schweinepizzen untergebracht werden.

Als Futtergrundlage dienen Mischsilage, fertig gemischtes Kraftfutter und Wasser. Dabei wird die Mischsilage im eigenen Betrieb erzeugt und das Kraftfutter von einem Mischfutterbetrieb in den gewünschten Zusammensetzungen bezogen. Als Futterverbrauch wurden für die Gruppe I (30 bis 70 kg Lebendmasse) 3,5 kg Mischsilage und 1,45 kg Kraftfutter je Tier und Tag, für die Gruppe II (70 bis 110 kg Lebendmasse) 4,0 kg Mischsilage und 2,0 kg Kraftfutter je Tier und Tag angegeben.

– Für Zubereitung und Verteilung der gesamten Futtermischungen soll 1 AK genügen.

2 Technischer Aufbau und Bedienung der Anlage

Die technischen Einrichtungen für die Zubereitung und Verteilung von fließfähigen Futtermischungen umfassen das Futterhaus selbst und die Weiterleitung der Futtermischungen bis zu den einzelnen Freßplätzen der Ställe. Der gesamte technologische Ablauf kann in die Zubereitung und die Verteilung der Futtermischungen gegliedert werden.

2.1 Die Zubereitung der Futtermischungen

unterteilt sich in Silageanfuhr und Austragung, Schrotanfuhr, Lagerung und Austragung sowie Herstellung der Futtermischungen.

2.11 Silageanfuhr und Austragung

Zum Transport der Silage wird der Futterverteilungswagen T 035 eingesetzt. Um ihn verwenden zu können, muß das Futter gehäckselt sein. Der T 035 ist ein Schlepperanhänger mit aufgebauter Verteileinrichtung. Als Zug- und Antriebsmaschine dient der RS 09. Am Durchfahrtsilo wird der Wagen durch entsprechende Ladegeräte beladen und dann mit dem RS 09 in die Durchfahrt des Futterhauses gebracht. Der Vorschub des Futterstockes auf dem Wagen erfolgt über einen Rollboden, der sich nach vorn und hinten einrücken läßt. Beim Futteraustragen wird die Silage nach vorn befördert, so daß der Traktorist eine gute Übersicht über den Arbeitsablauf hat. Die Verteileinrichtung besteht aus zwei Streutrommeln als Streugerät, über dem eine geschlossene Haube angeordnet ist. Vorn unter den Trommeln läuft ein Querförderband, das wahlweise nach links und rechts austrägt. Der Antrieb des T 035 erfolgt von der Zapfwelle des RS 09 über ein Drehschemelgetriebe zu den Streutrommeln, dem Förderband und dem Rollboden. Die über Streutrommeln und Querförderband ausgetragene Silage fällt in den Einwurftrichter der Beschickungsschnecke (Bild 1).

Seitlich von der Futterhausdurchfahrt sind die Zubereitungsmaschinen aufgestellt. Die Beschickungsschnecke stellt als schräg ansteigendes Fördermittel die Verbindung zwischen dem auf dem eigentlichen Mischbehälter montierten Reißer und dem T 035 her (Bild 2). Die Mischsilage wird somit von der Schnecke erfaßt, hochgefördert und dem Reißer zugeführt. Der Reißer zerkleinert die Silage und wirft sie in den darunter befindlichen Mischbehälter.

Um die Verbrennungsgase des RS 09 mit tödlich wirkendem Kohlenoxyd CO usw. unbedingt ins Freie ableiten zu können, ist im Abstellraum ein Niederdruckfliehkraftlüfter untergebracht, dessen Druckleitung mit Gefälle ins Freie führt. Etwaiges Niederschlagwasser gelangt somit nicht in den Lüfter. Der Ansaugstutzen des Lüfters ist mit einem biegsamen Saugschlauch verbunden, der sofort, nachdem der RS 09 mit dem T 035 den Austragstandort erreicht hat und der Lüfter bereits

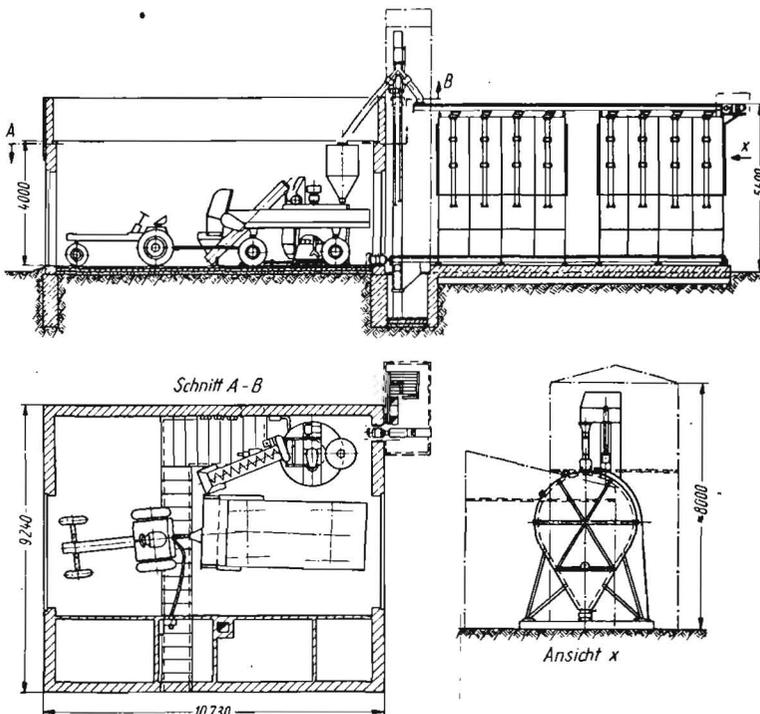


Bild 1. Ansicht der gesamten Anlage

Bild 2. Aufstellung des Mischbehälters mit Beschickungsschnecke



arbeitet, über den Auspuff geschoben wird. Auf diese Weise werden die schädlichen Auspuffgase abgesaugt.

2.12 Kraftfutterteil, Lagerung und Austragung

Die Trockenfuttermittel sollen für fünf Tage Vorrat gelagert werden. Zu diesem Zweck sieht die Projektierung zwei Vorratsbehälter mit je $\approx 23 \text{ m}^3$ Fassungsvermögen vor, die neben dem Futterhaus aufgestellt werden (Bild 1). Zur Beschickung und Entleerung dieser Behälter dienen ein Becherwerk und zwei Förderschnecken. Im Futterhaus über dem Mischbehälter ist ein Wägebühler angeordnet, der mit einem Wiegeständer verbunden ist.

Die fertig gemischten Futtermittel werden z. Z. noch gesackt und später in Behälterfahrzeugen angefahren und in die Einschüttgasse am Becherwerk aufgegeben, das sich in einem Holzhäuschen befindet. Das Becherwerk fördert das Schrot in die Beschickungsschnecke über den Vorratsbehältern, wobei der Klappenkasten am Becherwerk mit dem Ablauf auf diese Schnecke gestellt sein muß. Für jeden Behälter sind vier Einläufe vorgesehen, die durch Seilzüge gesteuert werden. Die zwei Behälter liegen hintereinander, so daß zur Beschickung und Entnahme jeweils durchlaufende Schnecken vorhanden sind.

Bei der Entnahme gelangt das Schrot über die Abzugsschnecke wieder in das Becherwerk, wobei der Klappenkasten am Becherwerk auslauf jetzt den Ablauf zum Wägebühler freigibt. Dieser Wägebühler hängt pendelnd auf einem Konsol über dem Mischbehälter, er faßt die maximal in einer Futtermischung benötigte Schrotmenge.

Wiegeständer und Wägebühler sind durch ein Gestänge verbunden. Die eingefüllte Schrotmenge kann unmittelbar abgelesen werden.

2.13 Herstellung der Futtermischungen

Zur Herstellung der Futtermischungen dient ein stehender Mischbehälter mit einem Fassungsvermögen von $\approx 4,1 \text{ m}^3$. In den Behälter ragt ein Schraubenquirl, der für eine intensive Vermischung der einzelnen Komponenten und damit für eine gute Konsistenz des Futters sorgt. Der Behälter wird zweckmäßigerweise zuerst mit Silage und dann mit Wasser und Schrot gleichzeitig gefüllt, wobei für die Wasserzufuhr noch ein Düsenring im Mischbehälter mit eingesetzt werden kann, um zu starke Staubentwicklung zu vermeiden.

2.131 Dosierung der Futterkomponenten

a) Mischsilage

Um die Menge der zugeführten Silage leichter schätzen zu können, erhalten die Bordwände des T 035 entsprechend der verschiedenen Silageanteile je Mischbehälterfüllung Markierungen. Der Vorschub des Futterstockes erfolgt dann jeweils um die Abstände der Markierungen. Das

b) Kraftfutter

wird über Abzugsschnecke und Becherwerk aus den Vorratsbehältern in den Wägebühler gebracht. Dabei ist der Zeiger des Wiegeständers zu beobachten und die Förderanlage auszuschalten, sobald die gewünschte Menge erreicht ist. Anschließend gelangt das gesamte Kraftfutter, das zu einer Mischung benötigt wird, durch Öffnen des Auslaufschieberes in den Mischbehälter.

c) Wasser

In der Zuleitung des Wassers ist ein Wasserzähler eingebaut, so daß jederzeit die Möglichkeit besteht, die zugeführte Wassermenge abzulesen.

2.2 Die Verteilung der fließfähigen Futtermischungen

geschieht grundsätzlich mit einer Pumpe über entsprechende Rohrleitungen bis in die Vakuumfutterautomaten an den Freßplätzen der Tiere in den Ställen.

2.21 Füllung der Vakuumfutterautomaten

Die Futterautomaten haben einen konstruktiv unterschiedlichen Aufbau, sind im Fassungsvermögen jedoch auf die Tiergruppen abgestimmt und haben ein Volumen von 1200 bis

2000 l. Das Füllen der Automaten mit Futter erfolgt unmittelbar nach dem Mischprozeß. Zu diesem Zweck wird der Schnellschlußschieber in der Abflußleitung des Mischbehälters geöffnet, und das Futter strömt über den Abscheider der Pumpe zu. Weiterhin sind die Betätigungsgriffe für die weiteren Schnellschlußschieber der Verteilung über ein Hebelgestänge aus der Verteilergrube herausgeführt und an der Längswand des Futterhauses angeordnet (Bild 3). Von der Verteilergrube werden die Rohrleitungen in frostsicher abgedeckten Kanälen zu den Freßplätzen in die Ställe geführt. An das Ende der festverlegten Rohrleitung zum jeweiligen Stall schließt sich die Druckleitung einer üblichen Jauchepumpe (biegsamer Druckschlauch mit Rohr, an dessen Ende sich ein Krümmer befindet) an. Dieser Krümmer hängt zum Füllen im Automaten. Nachdem nun der Schieber der Abflußleitung geöffnet ist, wird auch der Schnellschlußschieber für die jeweilige Rohrleitung zum Stall geöffnet.

Die Bedienungsperson begibt sich dann zu den Standorten der Automaten und schaltet dort die Pumpe für den Füllvorgang. Da die Pumpe konstruktionsbedingt nicht ohne Förderflüssigkeit laufen darf, müssen die Füllungen des Mischbehälters

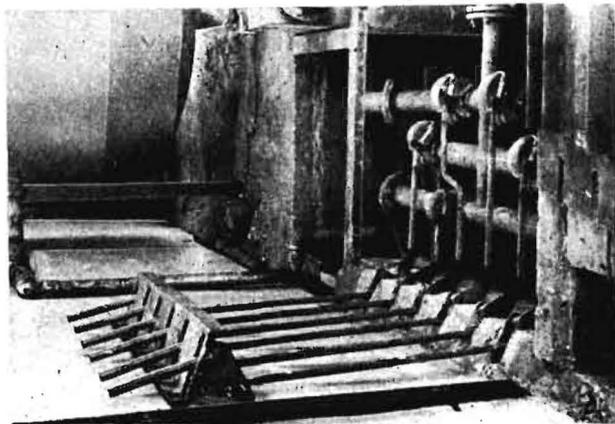


Bild 3. Verteilung und Anordnung der herausgeführten Bedienungshebel für die Schnellschlußschieber

immer so bemessen sein, daß stets ein Futtermittelrest darin verbleibt. Nach beendetem Füllen wird die Pumpe wieder ausgeschaltet und der Endkrümmer der Rohrleitung in ein kleines Wasserbassin, das sich auf der Trennwand der Freßplätze befindet, eingetaucht. Mit dieser Lösung wird erreicht, daß das während der Fütterungszeiten in der Rohrleitung verbleibende Futter luftdicht abgeschlossen ist. Tritt Futter aus dem Endkrümmer aus, so wird es im Wasserbecken aufgefangen. Es ist zu beachten, daß der Schraubenquirl des Mischbehälters arbeitet, während das Futter abgezogen wird. Abschließend kehrt die Bedienungsperson wieder in das Futterhaus zurück und schließt die Schieber für die benutzte Rohrleitung und die Abflußleitung des Behälters. Mit der Herstellung einer neuen Futtermischung im Mischbehälter beginnt dann der gleiche Vorgang erneut.

2.22 Reinigung

a) Die Zuführungsschnecke zum Reißer

wird täglich mit Wasserstrahl gereinigt. Das Abwasser wird in bauseitig vorzusehenden Abflüssen im Futterhausfußboden fortgeleitet.

b) Mischbehälter, Abscheider, Pumpe und Rohrverteilung
Der Mischbehälter besitzt in Behälterhöhe einen zentrisch angeordneten Düsenring von $\approx 500 \text{ mm}$ Dmr. Die Bohrungen im Düsenring sind so vorgesehen, daß das Spülwasser unter einem gewissen Winkel die Wandung des Behälters trifft und sie von anhaftenden Futterresten säubert. Bevor das Reinigungswasser mit Druck aus dem Ring ausströmen kann, muß das Ventil der normalen Wasserzuführung am Mischbehälter geschlossen werden.

Der Abscheider soll etwaige Fremdkörper wie Steine usw. absondern und besteht aus einer einfachen Rohrerweiterung, so daß die Strömungsgeschwindigkeit nachläßt und Fremdkörper zu Boden sinken. Auch er ist täglich zu reinigen bzw. auf Sauberkeit zu kontrollieren. Die Rohrverteilung ist direkt mit einem bauseitig vorzusehenden Abfluß verbunden. In diesem Stück der Rohrleitung befindet sich ein Schnellschlußschieber, der beim Füllen der Futterautomaten selbstverständlich geschlossen ist. Bei täglicher Spülung bzw. Reinigung des Mischbehälters, des Abscheiders, der Pumpe und der Rohrverteilung ist dieser Schieber zu öffnen, bevor die Pumpe im Futterhaus eingeschaltet wird. Dann strömt das Reinigungswasser vom Düsenring über Mischbehälter, Abscheider, Pumpe und Rohrverteilung zum Abfluß. Für intensive Wasserbewegung im Mischbehälter kann bei Bedarf der Schraubenquirl eingeschaltet werden.

c) Rohrleitung

Um die Futterverluste gering zu halten, ist zunächst die Reinigung, d. h. das Durchspülen der Rohrleitung wöchentlich nur einmal vorgesehen. Zu diesem Zweck wird, nachdem bereits wie unter b) beschrieben, Mischbehälter, Abscheider, Pumpe und Rohrverteilung gereinigt sind, Spülwasser in den Mischbehälter eingelassen. – Grundsätzlich geschieht die Reinigung der Rohrleitung, wenn die Futterautomaten leergefressen sind. – Das Spülwasser wird wie vorher die Futtermischungen von der Pumpe, nachdem sie am Freßplatz eingeschaltet ist, in die Rohrleitungen gedrückt. Der Endkrümmer der Rohrleitung mündet wieder in den Automaten. Das ausströmende Futter, vermischt mit Spülwasser, wird solange im Automaten aufgefangen wie seine Konsistenz für die Fütterung der Tiere noch vertretbar ist. Ist das Futter zu sehr mit Wasser verdünnt, dann wird der Endkrümmer in den am Freßplatz befindlichen Abfluß eingehängt und das Spülwasser direkt abgeleitet.

d) Die Vakuumfutterautomaten

sind täglich mit Wasserstrahl und Bürste zu reinigen. Das Reinigungswasser wird über bauseitig am Freßplatz vorzusehende Abflüsse abgeführt.

2.3 Allgemeine Hinweise

Bei der Herstellung der Futtermischungen ist auf die richtige Zusammensetzung der Futtermischungen zu achten. Die Übersicht wird durch die erwähnten Dosiereinrichtungen erleichtert. Ein Schauglas zur Kontrolle der Mischbehälterfüllung ermöglicht, entsprechend der Anzahl der zu füllenden Vakuumfutterautomaten die Mischbehälterfüllung durch Markierungen abzustimmen.

Fütterungsversuche mit fließfähigem Futter in der Forschungsstelle für Tierhaltung in Knau brachten bei einem Masseverhältnis von Schrot : Wasser = 1:2 bis 1:3 und Kartoffeln : Wasser = 1:0,5 bis 1:1 Mastergebnisse, die auch der feuchtkrümeligen Fütterung entsprechen. Das Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim stellte bei Versuchen über den Transport von Futtermischungen in Rohrleitungen fest, daß das Futter gut zerleinert sein muß und bei beliebiger Zusammensetzung und einem Masseverhältnis von Futter : Wasser = 1:2 bis 1:1 ohne weiteres mit Rohrleitungen und Pumpe verteilt werden kann.

Gemäß den angegebenen Verhältnissen ist der in den Mischbehälter geförderten Silage und dem Kraftfutter soviel Wasser zuzusetzen, daß fließfähige Futtermischungen entstehen. Es ergeben sich beispielsweise bei einem Automateninhalt von 1800 l für die Gruppe 2 mit 280 Tieren Tagesrationen

bei Silage von 4×280	=	1120 kg
bei Schrot von 2×280	=	560 kg
bei Wasser von		1920 kg
und die Gesamtration von		3600 kg

Bei der Annahme, daß 1 kg Futtermischung im ungünstigen Fall 1 l Raum einnimmt (im allgemeinen entspricht 1 l etwa 1,0 bis 1,3 kg), ergibt sich, daß die Automaten in diesem Beispiel täglich zweimal zu füllen sind. Die angegebene Wasser-

menge liegt dabei in den Grenzen der angeführten Masseverhältnisse. Es können so die Wassermengen für die einzelnen Futtermischungen im voraus bestimmt werden. Die Bedienungsperson für die Anlage in Murchin erhielt deshalb bei Auslieferung der anderen Projektierungsunterlagen einen Futterplan. Aus ihm geht der jeweilige Tagesfutterbedarf für die verschiedenen Tiergruppen, gegliedert in die einzelnen Komponenten (Silage, Schrot, Wasser), entsprechend der jeweiligen Automatengröße hervor. An Hand dieses Futterplans kann man in Murchin ohne Rechenarbeit die richtige Futterzusammensetzung im Mischbehälter festlegen bzw. überwachen.

2.4 Anschlußwert

Für die gesamte Anlage wurde ein Kraftbedarf von rd. 32 kW ermittelt. Dabei ist zu bemerken, daß im praktischen Betrieb nicht alle Geräte gleichzeitig arbeiten und demzufolge diese Leistung dem Netz nicht gleichzeitig entnommen wird.

3 Kapazitätsprogramm

3.1 Silageverarbeitung

Es werden täglich etwa 8930 kg Mischsilage gefüttert, die man bei einer Reißleistung von 20 t/h in 135 min verarbeitet. Diese Silagemenge wird jedoch auf verschiedene Mischbehälterfüllungen aufgeteilt, so daß für jede Füllung nur ein Teil dieser Zeit notwendig ist, zu der sich noch Nebenzeiten addieren, da der genannte Wert nur reine Maschinenlaufzeit darstellt.

Der Futterverteilungswagen trägt bei kleinstem Vorschub gleichfalls ≈ 20 t/h aus, während die Förderschnecke 30 t/h leistet. Man erkennt daraus, daß die Geräte auf die Reißleistung abgestimmt sind und die Austragemenge nur genau am Futterverteilungswagen eingestellt werden muß.

3.2 Kraftfutterlagerung

Die beiden Kraftfuttermittelvorratsbehälter (Bild 1) haben zusammen ein Volumen von ≈ 46 m³. Bei einem täglichen Kraftfutterverbrauch von 4140 kg und einer angenommenen Dichte von 0,5 kg/dm³ reicht der Kraftfuttermittelvorrat für etwa fünf Tage. Die Fördermittel des Kraftfutters leisten rund 5 t/h. Der Wägebühler ist in seiner Größe so bemessen, daß eine Füllung mit Sicherheit für die Futterzubereitung zweier Automaten ausreicht.

3.3 Verteilung der Futtermischungen

Die Prospektleistung der Pumpe beträgt 25 m³/h bei 5 at Gesamtdruck, einer Dichte der Förderflüssigkeit von 1 kg/dm³ und 4 °C. Da diese Bedingungen von dem vorhandenen Fördermedium nicht erreicht werden, dürfte auch die Fördermenge niedriger liegen. Die Widerstandszahlen für verschiedene Rohrdurchmesser, für Formstücke und Armaturen, bezogen auf unterschiedliche Mischungen, liegen nicht vor. Aus diesem Grunde wurde für den Arbeitszeitnachweis, um genügend Sicherheit zu haben, eine Förderleistung von 15 m³/h angenommen, die tatsächlich vorliegenden Werte können erst bei Versuchen ermittelt werden.

Wie TSCHIERSCHE [2] bereits feststellte, erreichten untersuchte Pumpen dieser Bauart nicht die Prospektleistungen, wahrscheinlich auf Grund der veränderten Förderbedingungen. Es ist deshalb anzunehmen, daß die in Murchin eingesetzte Pumpe auch weniger als angegeben fördern wird.

4 Arbeitszeitnachweis

Die Arbeitszeiten für die verschiedenen Arbeitsgänge wurden zum Teil nach Vergleichswerten geschätzt, der Literatur [4] entnommen oder nach Geräteleistungen errechnet. Danach ergeben sich für Bedienung, Wartung und Pflege sowie notwendige Reinigungsarbeiten 0,15 AKmin je Tier und Tag. In dieser Zeit ist die Silageanfuhr mit enthalten, wobei vom Futterhaus zum Silo eine mittlere Entfernung angenommen wurde. Nicht berücksichtigt ist die Zeit für die Anfuhr von Kraftfutter, lediglich das Umlagern vom Transportfahrzeug in die Vorratsbehälter und alle folgenden Arbeitsgänge.

Die ermittelte Zeit beweist, daß I-AK in der Lage ist, eine Anlage mit der Kapazität wie in Murchin mit Futter zu versorgen. Der genannte Wert trägt theoretischen Charakter, die tatsächlich benötigten Arbeitszeiten können nur durch eine Zeitstudie am Objekt ermittelt werden.

5 Anlagenkosten

Es ist wichtig, den Anlagewert für eine projektierte Anlage zu kennen. Aus diesem Grunde wurde auch für das erläuterte Projekt ein Kostenplan aufgestellt, der teilweise verbindliche Preise für Seriengeräte und teilweise geschätzte Richtwerte für noch nicht kalkulierte Geräte und Anlagenteile enthält. Sie stellen vorerst Sonderanfertigungen bzw. Sonderkonstruktionen dar. Die Anlagenkosten belaufen sich auf ≈ 60000 DM, während die kalkulierten Montagekosten ≈ 7500 DM betragen. Es ergibt sich somit eine finanzielle Belastung von 281 DM je Tierplatz.

Nicht enthalten sind in dieser Summe die Kosten der Elektroinstallation sowie die Anschaffungskosten für den RS 09 und den T 035. Beide werden vorwiegend in der Rinderfütterung eingesetzt und bei der Aufbereitung von Schweinemastfutter nur zusätzlich genutzt.

6 Schlußbetrachtung

Die vorstehend beschriebene Anlage stellt ein Versuchsprojekt dar. Nach Inbetriebnahme aller Anlagenteile soll die Richtigkeit der bei der Projektierung zugrunde gelegten Konzeption bestätigt werden.

Dr.-Ing. habil. G. HUTSCHENREUTHER*)

Vorschläge zur Großbuchtenhaltung von Mastschweinen

Die Großbuchtenhaltung von Mastschweinen erlangt in der DDR immer größere Bedeutung. Dafür wurden bisher vorwiegend Umbauten vorhandener Schweinemastställe benutzt. Während durch Umbau von Typenställen für 200 Schweine die Kapazität auf 500 bis 600 Tiere erweitert werden konnte, gestattet die größere Konzentrierung von 1500 bis 2000 Schweinen in einem Stall eine noch bessere Ausnutzung der Mechanisierungseinrichtungen. Vor allem die CSSR hat dabei gute Erfolge zu verzeichnen.

Eine solche Konzentrierung setzt aber die Klärung einer Reihe von Fragen, vor allem staltklimatischer und arbeitstechnischer Art, voraus. Beobachtungen des Stallklimas werden von uns zur Zeit in einem Großstall durchgeführt. Nach Abschluß wird darüber berichtet.

Das Kollektiv cand. ing. HÜTER, KÜBLER und WAGENKNECHT untersuchte am Lehrstuhl für ländliches Bauwesen und Entwerfen der Hochschule Weimar Fragen der Mechanisierung und Einrichtung solcher Ställe und machte entsprechende Vorschläge. Diese lehnen sich an bereits vorhandene Systeme an und stellen eine Weiterentwicklung dar. Sie sollen als Anregung für weitere Planungen dienen, keinesfalls aber als ausgereifte Projekte betrachtet werden.

Bearbeitet wurde eine Anlage für 2000 Mastschweine mit getrenntem Freß- und Liegeplatz sowie eine Anlage für 2000 bzw. 4000 Mastschweine mit Fütterung im Stallgebäude. Alle drei Varianten können das im Prinzip gleiche Futterhaus erhalten (Bild 1 und 2).

Das Futterhaus

Das Futterhaus (Bild 2, a) dient der Aufbereitung von Trocken- und Naßfutter sowie der Lagerung eines Teiles der Futtermittel. Es kann also wahlweise ein aus gedämpften Kartoffeln und

Die Projektierung einer zweiten Anlage dieser Art, jedoch mit liegendem Mischbehälter, ist ebenfalls abgeschlossen, der Bau weiterer ist vorgesehen. Die so entstehende Versuchsreihe bietet die Möglichkeit, funktionssichere Serienanlagen von der Industrie zu erwarten.

Bei der Kalkulation der Versuchsanlage ergaben sich relativ hohe Anlagenkosten, es ist jedoch zu erwarten, daß diese bei künftigen Serienanlagen sinken, da Anfertigung von Einzelgeräten entfällt.

Wie aus dem Arbeitszeitnachweis hervorgeht, kann I AK im Einschnittbetrieb den in der Perspektive vorgesehenen Schweinebestand von 2400 Tieren mit Mastfutter versorgen.

Diese Werte sind selbst bei guter Arbeitsorganisation in der feuchtkrümeligen Futterzubereitung und Verteilung nicht zu erreichen und stellen somit eine wesentliche Steigerung der Arbeitsproduktivität dar.

Literatur

- [1] GARTZ / PAULI / SCHINDELA / BARTOSCH: Aufbereitungsanlagen für Wirtschaftsfutter und Schweinemastbetriebe. Die Deutsche Landwirtschaft (1960), Heft 9.
- [2] TSCHIERSCHE: Die Mechanisierung der Fütterung in Schweinemastställen bei Verwendung fließfähiger Futtermischungen. Deutsche Agrartechnik (1960), Heft 8.
- [3] KRÜGER und TSCHIERSCHE: Einsatz einer Versuchseinrichtung zum Mischen und Verteilen von fließfähigem Futter in einem Schweinemaststall. Die Deutsche Landwirtschaft (1960), Heft 6.
- [4] Ministerium Landwirtschaft, Erfassung und Forstwirtschaft. Technisch-wirtschaftliche Kennziffern zur Planung der Feldwirtschaft VEG.

A 4278

Kraftfutter bestehendes Naßfutter, industriell hergestelltes Trockenfutter oder ein aus Gärkartoffeln und Kraftfutter gemischtes Futter verabreicht werden.

Die Kartoffeln lagern in einem 54 m langen Bunker (Bild 2, b), dessen Beschickung mit Kippfahrzeugen vorgesehen ist. Er nimmt maximal 285 t Kartoffeln auf. Sowohl die zum Einsäuern wie die zum sofortigen Verbrauch bestimmten Kartoffeln werden hier zwischengelagert. Da der Bunker stark geneigte Wände besitzt, rutschen die Kartoffeln selbsttätig zu dem an der tiefsten Stelle befindlichen Entnahmeschlitz und durch ihn auf den Abnahmetisch. Der Schlitz des Bunkers läßt infolge seiner geringen Höhe nur so viele Kartoffeln auf den Tisch gleiten, wie das horizontal gelagerte Flügelrad mit seinen Mitnehmern erfassen und auf das Förderband transportieren kann. Damit das Flügelrad an jeder Stelle des Bunkers einzusetzen ist, wurde es auf einen Wagen montiert, der sich auf einem Gleis am Bunker entlang bewegen läßt (Bild 1, i).

Auf dem Förderband 1, e gelangen die Kartoffeln in das Kellergeschoß des Futterhauses, wo sie ein Abstreifer in den Einschüttrumpf eines der beiden Trommelaufgeber 1, d lenkt. Der Aufgeber gewährleistet die kontinuierliche Beschickung des jeweiligen Becherwerks 1, c und damit die Hochförderung zum Dämpfer 1, b.

Um auch hier auf Handarbeit verzichten zu können, wurden zwei stationäre Dämpfmaschinen Sta M 2/Sp (Maschinenfabrik Gotthardt und Kühne) mit einer Leistung von 1500 kg/h zum Einbau vorgesehen. Diese erfordern eine Raumhöhe von 3,5 m. Ihre Länge beträgt 4,85 m, ihre Breite 1,38 m. Sie bestehen aus dem Einwurf mit Steinabscheider, der Spiralfutwäsche, dem Dämpfschacht, einer weiteren Transportschnecke und der angebauten Kartoffelquetsche.

Wasseranschluß wird für den Dampferzeuger und die Spiralfutwäsche beider Dämpfmaschinen benötigt. Ein Wasser-

*) Hochschule für Architektur und Bauwesen Weimar, Lehrstuhl für ländliches Bauwesen und Entwerfen (Professor Dipl.-Ing. REISSMANN).