

hier fließt die Milch durch die allgemeine Milchleitung in Milchkühler oder Tankbehälter. Die Stände besitzen Tröge und Zerstäuber für die Euterreinigung. Die Türen lassen sich durch Hebeldruck vom Arbeitsplatz aus öffnen und schließen. Mit dieser Anlage sind hohe Arbeitseinstellungen erreichbar (70 Kühe/h bei 8 Ständen mit 1 Ak).

Untersuchungen und Vergleiche mit den Anlagen „Jolotschka“ und „Prodolnaja“ erlauben folgende Schlussfolgerungen:

- bei richtiger Organisation wird bei beiden Anlagen eine hohe Arbeitsproduktivität erreicht;
- beim „Jolotschka“ ist wegen der individuellen Betreuung der Tiere eine Auswahl nach Milchleistung, Zeit der Milchabgabe und Größe des Tieres notwendig;
- der „Prodolnaja“ ist im Gegensatz dazu mehr universal, eine Auswahl der Kühe ist nicht notwendig. Das Euter kann besser gepflegt werden. Die höchste Arbeitsproduktivität wird erzielt, wenn acht Stände von 1 Ak betreut werden.

4. Die Melkkarussellanlagen (KDU-1 und KDU-5)

sind etwa seit 1962 in Betrieb, inzwischen gibt es weitere Ausführungen. KDU-1 hat 21 Stände, die der Länge nach im Kreisring angeordnet sind. Die 26 Stände des KDU-5 dagegen sind wie im „Jolotschka“ angelegt. Die Durchblaufähigkeit des KDU-1 beträgt 180 Kühe/h, beim KDU-5 210 Kühe/h, bei einer Melkdauer von 6 bis 7 min (Umdrehung des Kreises). Diese Anlagen sind für Großbetriebe mit 400 bis 600 Kühen ausgelegt, es sind 4 Ak notwendig. Sie erfordern eine Standardisierung der Tiere nach allen Melkmerkmalen. Es braucht nur noch der Melkbecher von Hand an- und abgesetzt zu werden, alle übrigen Arbeitsvorgänge erfolgen automatisch bzw. sind mechanisiert. Zu den Anlagen gehören 1 Fließband mit Reibungsantrieb, ein Variationsmesser für die Zahl der Umdrehungen und der sich senkenden Tröge, eine automatische Futterladeeinrichtung mit regulierendem Futterverteiler, eine automatische Spüleinrichtung für die Apparaturen und zum

Waschen des Fließbandes. Auch die Milchbehälter, in denen die Milch 24 h aufbewahrt wird, besitzen automatische Reinigungsvorrichtungen. Weiteres Zubehör sind eine Freon-Kühleinrichtung, eine automatische Euterwaschanlage, ein pneumatischer Schlagbaum zur Fixierung der Kühe, eine Vakuumanlage, ein Kesselraum mit Heizanlage und ein Wechselstromgenerator.

Arbeitsstudien an 22 Ständen ergaben eine Durchblaufähigkeit von 140 bis 150 Kühen/h bei 4 Ak. Gearbeitet wurde mit Melkapparaten DA-3 M. Umdrehungsgeschwindigkeit 5,6 bis 7 min. Bei voller Beherrschung der Melktechnik müßten die Anlagen von 3 Ak bedient werden können, um eine Arbeitsproduktivität von 60 Kühen/h zu erreichen. Allerdings bleibt der hohe Material- und Energieeinsatz.

Um letzteren zu verringern, wurden Versuche mit einer halbautomatischen Anlage in Fächerform mit 12 Ständen durchgeführt, bei der sich nicht die Kühe, sondern die Melker drehen. Der zentrale Teil des Raumes ist eine rotierende Plattform mit 5 m Dmr. Im übrigen wurden für die Anlage die Konstruktionserfahrungen bei den Melkständen und Melkkarussells eingesetzt und die automatisierten Einrichtungen der Melkkarussells verwendet. Für sie wird 1 Ak benötigt, die von ihrer Kabine aus alle Arbeitsvorgänge steuert und kontrolliert und etwa 70 bis 75 Kühe/h betreut. Der Materialbedarf konnte bei dieser Anlage gesenkt werden, über die anderen Kennziffern läßt sich erst nach längerer Erprobung etwas aussagen.

Zusammenfassung

Die höchste Arbeitsproduktivität konnte mit den Melkständen „Jolotschka“ und „Prodolnaja“ erreicht werden. Bei den Melkkarussells ist eine weitere Verbesserung in Richtung auf Vollmechanisierung und Automatisierung aller Arbeiten sowie eine Senkung des hohen Material- und Energieaufwandes erforderlich.

A 5515

Architekt BDA, H. DANNEMANN
Architekt H. FISCHER, KDT

Über den Güllewirtschaftsbetrieb des VEG Ballenstedt-Asmusstedt

1. Allgemeines

Fortschrittliche, verbesserte bauliche Lösungen, neue Technologien bzw. Arbeitsverfahren sind die Grundlagen zur Durchsetzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts auf dem Gebiet des ländlichen Bauens und der Mechanisierung von Rinderanlagen. Hierzu gehören, wenn die Voraussetzungen dafür gegeben sind, Gitterrostaufstallung und Stankanalentmischung. Da die Güllewirtschaft für Rinderanlagen in letzter Zeit in steigendem Maß das Interesse der Praxis auf sich lenkt, werden hier anhand der Rinderanlage des VEG Ballenstedt einige wichtige Grundsätze für die Planung derartiger Betriebe und eine Reihe von Details genannt, die bei der Errichtung der Produktionsgebäude unbedingt zu beachten sind.

2. Zur Anlage

Das VEG Ballenstedt plant im Jahre 1965 eine neue Milchviehanlage für 200 Tiere, die auf kurzen Ständen mit Gitterrost einstreuolos gehalten werden. Es soll ausschließlich Vorzugsmilch für nahegelegene Krankenhäuser und Sanatorien erzeugt werden.

Die Grünlandfläche des VEB beträgt $\approx 35\%$ der LN, hinzu kommt noch ein 83 ha großes Sportplatz-Fluggelände in unmittelbarer Nähe der Anlage. Diese Fläche soll mit Hilfe von Verschlauchung beregnet werden. Da die Kälber und Jungtiere in Laufställen mit Einstreu stehen, verfügt der Betrieb neben der Gülle auch über Festmist.

Die neue Anlage entsteht östlich des vorhandenen Wirtschaftshofes auf einem mäßig ansteigenden Gelände, was auf die Stellung der Gebäude jedoch keinen Einfluß hat. Für die außerhalb des Stalles liegende Einrichtung ist sie vorteilhaft, weil die Gülle dadurch in die am tiefsten Punkt der Anlage gelegenen Sammelbehälter abläuft.

Die Größe der Anlage ergibt sich aus den Produktionsbauten, dem Abkalbestall, den Nachfolgeeinrichtungen für die Güllewirtschaft, den Silos und den Verkehrs- und Freiflächen. Zwei Milchviehanbindeställe für je 100 Tiere mit kurzen Ständen in zweireihiger Aufstallung gestatten — von einer kurzen Gesundheitsweide abgesehen — eine ganzjährige Stallhaltung. Das Milchhaus zwischen den beiden Ställen ist durch Verbindungstrakte mit ihnen verbunden. Es enthält den Milchaufbereitungs-, Kühl- und Reinigungsraum sowie die Sozial- und Sanitäranlagen für die in der Anlage arbeitenden Menschen.

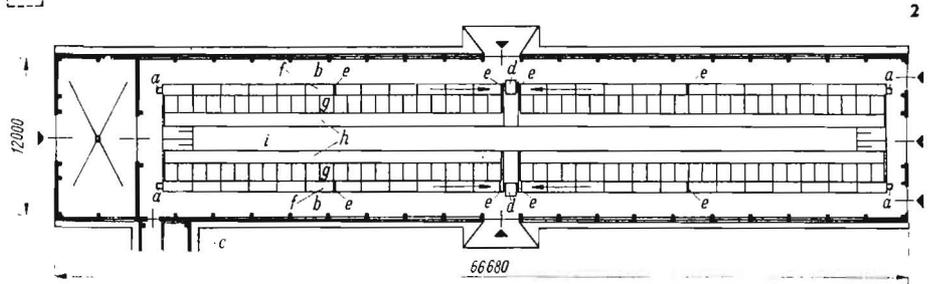
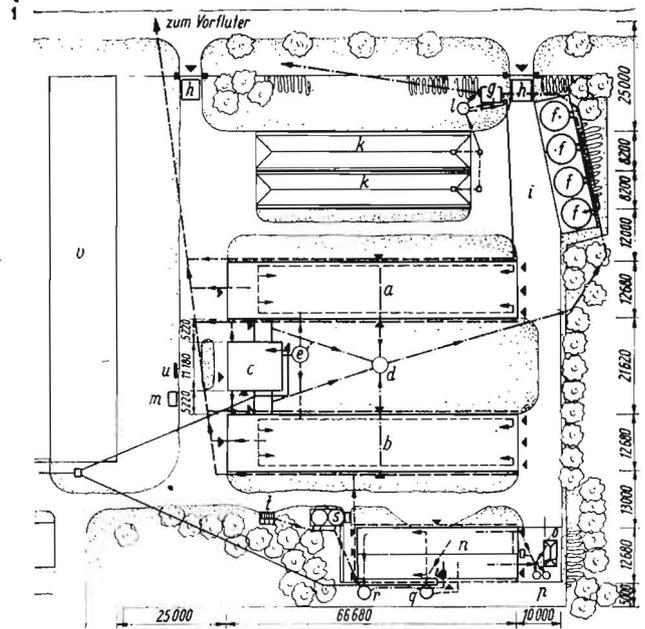
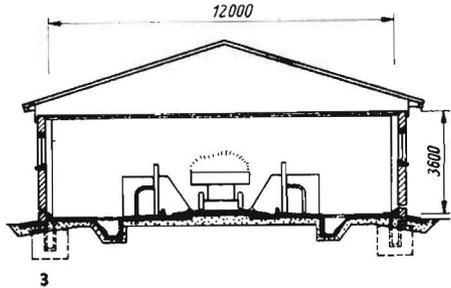
Der Abkalbestall mit seinen Nachfolgeeinrichtungen liegt außerhalb der eigentlichen Rinderanlage und stellt funktionell ein Bindeglied zwischen der Milchviehhaltung und der bestehenden Kälber- und Jungviehanlage dar. In ihm können 30 Tiere aufgestellt werden, so daß 15% Abkalbeplätze vorhanden sind.

Die Güllesammelbehälter liegen an der Ausfahrt der Anlage. Sie sind durch eine Leitung mit der Pumpstation verbunden. Die Gülle kann durch Verregnung auf das nahegelegene Fluggelände oder anderweitig mit einem Güllefaß abgebracht werden.

Bild 1. Lageplan der Anlage; *a* und *b* Anbindestall für 100 Kühe Typ L 201, *c* Milchhaus für 200 Kühe, Typ L 208 *c*, *d* Mixbehälter, *e* Schmutzwasserbehälter mit Überlauf und Pumpe, *f* Güllebehälter je 100 m³ N. l., *g* Pumpenhäuschen (Verregnung), *h* Seuchenmatte, *i* Gülleübernahme, *k* Durchfahr-silo (2000 m³), *l* Sickersaftbehälter, *m* Asche-grube, *n* Abkalbestall mit 30 Ständen, Typ L 206, *o* Dungplatte (18 m²), *p* Jauchegrube je 6,5 m³, *q* Schmutzwasserbehälter mit Überlauf und Pumpe, *r* Mixbehälter, *s* Güllebehälter, *t* Kadaverhaus, *u* Feuerlöschstation, *v* vorhandener Schafstall,
 --- Wasserleitung
 - - - - - Schmutzwasserleitung
 - · - · - Regenwasserleitung
 - · - · - Gülleleitung

Bild 2. Stallgrundriß. *a* Ventil für Schmutzwasser-zuleitung, *b* Melkgang, *c* Milchhausanbau, *d* Sammelschicht, *e* Kanalschieber, *f* Güllekanal, *g* Standfläche, *h* Krippe, *i* Futtergang

Bild 3. Stallquerschnitt



Die beiden Flachsilo haben einen Nutzraum von 2000 m³. Der Wasser- und Stromversorgung sowie der Oberflächenabwässerbeseitigung dienen bestehende Einrichtungen. Die Anlage wird in gelockelter Bauweise, unter Berücksichtigung der Richtlinien der Deutschen Bauordnung errichtet. Die Begrenzung erfolgt durch Zaun, Hecken und Baumbepflanzung (Bild 1). Für die Gesamtanlage werden gleiche Baumaterialien und gleiche Konstruktionsprinzipien einheitlich angewendet und die Ställe nach dem Prinzip der Typereihe „Warmbauten“ in Mastenbauweise errichtet. Das Dach erhält eine Asbestbeton-Wellplatten-Decke. Dachüberstände und Sockel sind einheitlich ausgebildet.

Entmistet wird durch Abschwemmen nach dem Stauverfahren. Als Schwemmwasser werden die täglich anfallenden Milchhausabwässer von 20 bis 25 l je GV und Tag genutzt, die über eine Schmutzwassersammelgrube dem Staukanal zugeleitet werden. Der mittlere Tageswasserbedarf beträgt ≈ 22 m³. Der Bedarf an elektrischer Energie für die Anlage stellt sich etwa auf 87 kW, mit einem Leistungsfaktor $\cos \varphi = 0,85$.

Die reinen Niederschlagswässer und die Schmutzwässer werden getrennt abgeführt. Dachentwässerung und Straßenwässer dem Vorfluter direkt zugeleitet. Die Gülle aus den Ställen und der periodisch anfallende Sickersaft der Silos fließen dem zentral angeordneten Güllesammelbehälter zu, das gleiche gilt für die anfallenden Wässer der sanitären Einrichtungen.

Für die Wege innerhalb der Anlage ist eine 15 cm dicke Betondecke vorgesehen.

3. Zum Rinderstall

Die Kühe werden in 2 Längsreihen auf kurzen Ständen aufgestellt. Die Standreihen sind so bemessen, daß die Tiere

nach Alters- und Leistungsgruppen zusammengestellt werden können. Ein Quergang unterteilt den Stall in jeweils 4 Gruppen. Der Standplatz jeder Gruppe verläuft konisch, von 1,5 m Standlänge vorn bis 1,3 m hinten. Damit ist der Standplatz bei der Gitterrostaufstellung 20 cm kürzer als das darauf stehende Tier. Dies ist im Interesse der Sauberhaltung der Tiere und aus arbeitswirtschaftlichen Gründen immer zu beachten. Die festen Ausscheidungen werden dann vorwiegend in der Mitte der Roste abgesetzt. Selbst wenn durch unzweckmäßige Anbindung die Tiere eine größere Bewegungsfreiheit haben, stehen sie nicht auf den Rosten, da dies offensichtlich unangenehm ist. Trotzdem bleibt es immer problematisch, das „Standlängenidealmaß“ theoretisch festzulegen. Dies ist unbestritten der kritische Punkt der Gitterrostaufstellung.

Damit die Tiere sich nicht schräg stellen können, ist eine seitliche Abtrennung von ≈ 70 cm wie bei der herkömmlichen Kurzstandaufstellung durch Trennbügel erforderlich. Zu kurze Trennbügel haben nur bedingten Wert, da sie den Tieren ein zu weites seitliches Herumtreten hinten ermöglichen und damit eine Behinderung der Nachbartiere gegeben ist, u. U. sogar Euterschäden eintreten können, zumindest aber eine Bekotung der Standfläche erfolgt. Man sollte jeden Stand abtrennen, das ist zwar etwas aufwendig, aber arbeitsparend (Bild 2 und 3).

An die Standfläche schließt sich der Staukanal mit Gitterrostabdeckung an. Als Übergang von der Standfläche zum Gitterrost eine Kotstufe anzulegen ist völlig falsch, da bei der Gitterrostaufstellung die Standlänge aus den bereits angeführten Gründen kürzer sein muß als beim normalen Kurzstand. Wenn die Kühe mit dem Euter auf der Kotstufenkante liegen, stellen sich zwangsläufig Verletzungen am Euter, den Klauen und den Gelenken der Hinterhand

ein. Die Höhendifferenz beträgt hier lediglich 20 mm zwischen Stand und Gitterrost. Dies ergibt sich aus der Stärke der Gummimatte im Stand. Dieser Belag bietet die Gewähr einer berührungswarmen Oberfläche und schafft somit die Voraussetzung einer strohlosen Haltung, die ja eine der Vorzüge der Gitterrostaufstallung darstellt.

Am besten bewährt haben sich bisher dreischichtige Matten von ELGUWA Leipzig. Sie sind in der Wärmeableitung wesentlich günstiger als Einschichtmatten und weisen eine gewisse Elastizität auf, die bei strohloser Haltung erwünscht ist. Außerdem garantieren sie einen sicheren Tritt und verhindern somit ein Ausgrätschen zur Seite im Augenblick des Aufstehens.

Ein gewisser Nachteil ist die Feuchtigkeitsempfindlichkeit im Harnbereich. Sonst sind sie widerstandsfähig gegen Kot und Harn und gegen Desinfektionsmittel unempfindlich. Profilierte Matten werden von der Veterinär-Medizin abgelehnt, weil hierdurch zwangsläufig Kanten entstehen, die Gelenkschäden verursachen. Außerdem sind sie für die Desinfektion ungeeignet, weil sich Kotbestandteile und Schmutz in den Rillen und Riefen festsetzen.

Ganz allgemein ist noch zu fordern, daß die Standfläche trocken ist. Liegen die Tiere mit der Hinterhand dauernd auf einer nassen Standfläche, dann wird die Haut rissig und die Haare fallen aus, schließlich entstehen Entzündungen. Gefördert werden diese Erscheinungen vor allem durch Unachtsamkeit beim Abspritzen der Roste. Die Ausführung des 80 cm breiten Gitterrostes, insbesondere die Wahl des verwendeten Materials, hat wesentlichen Einfluß auf den Arbeitszeitbedarf bei der Reinigung. Die Art der Roste ist immer noch umstritten, weil Gesundheitsschäden hauptsächlich von den Rosten befürchtet werden. Ganz allgemein ist die Forderung zu stellen, daß der Rost äußerst haltbar ist und ein leichtes Durchfallen des Kotes ermöglicht. Bei uns wurden bisher Flachstabroste, Vierkantroste und auch Rundisen verwendet. In letzter Zeit haben sich Roste aus PVC-Vollstäben mit 30 mm Dmr. immer mehr durchgesetzt. Der Zwischenraum zwischen diesen Stäben beträgt 45 mm. Die Tragkonstruktion besteht aus verzinktem Flachstahl. Dieser elastische Rost weist keine scharfen Kanten auf und schließt jede Verletzung aus. Es zeigte sich, daß er allen anderen Formen überlegen ist. Dies gilt sowohl für den „Durchgang des Kotes“. Hier sei noch kurz erwähnt, daß durch unzureichende Aufstallung ständig auf dem Rost stehende Tiere zur Doppelsonnenbildung neigen. Der unter dem Gitterrost liegende Staukanal ist in seiner Form ebenfalls noch umstritten. Es scheint sich aber durchzusetzen, den Kanal asymmetrisch am Stand senkrecht abfallend auszubilden. Dabei sollte man aber von der bisherigen Sohlen-schalenbreite von 35 cm auf 40 bis 45 cm gehen, damit die „Wange“ an der Gangseite nicht zu flach wird.

Das Gefälle des Kanals wird zwischen 0,5 bis 1 % festgelegt. Bei geringerem Gefälle fließt die Schwemme zu langsam ab, starkes Gefälle läßt die dünnen Bestandteile ablaufen, ohne die Sinkschicht völlig mitzuführen. Neuerdings versucht man, ohne Längsgefälle zu arbeiten. Vom bautechnischen Standpunkt wäre diese Lösung wegen der besseren Montagefähigkeit der Kanalelemente zu begrüßen. Vor einer endgültigen Festlegung ist aber unbedingt ein Großversuch erforderlich, um Fehlinvestitionen zu vermeiden.

Durch das notwendige Gefälle werden der Länge des Kanals Grenzen gesetzt. Bei einer Tiefe von 50 cm am blinden Ende und 1 % Gefälle beträgt die Kanalsohle am Ausgangsstutzen bei 25 Kühen in einer Standreihe und 1,10 m Standbreite bereits ≈ 80 cm.

Neben der Verteuerung des Kanals verringert sich auch der nutzbare Raum in der Mixgrube. Daß die Kanaltiefe am blinden Ende bereits 50 cm beträgt, hat zwei Gründe, einmal muß das Fassungsvermögen so groß sein, daß die Exkremate einschli. Spülwasser von 3 bis 4 Tagen aufge-

nommen werden können, zum anderen würden bei einer geringeren Tiefe die „Wangen“ zu flach werden. Hier würde sich der Kot festsetzen und nicht in die Tonschale rutschen. Eine wesentliche Voraussetzung für ein rasches und zügiges Ausschwemmen besteht in dicht schließenden Schützen. Die Abdichtung läßt sich unschwer erreichen, wenn man an den seitlichen Führungsschienen schräggestellte Gummilaschen anbringt, die sich straff an den Schützen anlegen. Außerdem ist darauf zu achten, daß der Schieber noch einige cm unter die Kanalsohle herabreichen muß.

Veterinärhygienische Bedenken gegen die offene Kommunikation der etwa 3 bis 4 Tage angestauten Exkremite mit dem Luftkubus des Stalles sind nach den bisherigen praktischen Erfahrungen nicht zu erwarten, da durch den Wasserzusatz der Ammoniakgehalt völlig gebunden wird und eine Gärung in der relativ kurzen Zeit nicht entsteht.

An die Roste schließt sich der Melkergang mit einer Breite von 1,30 bis 1,50 m an. Den bisherigen Dunggang im Kuhstall gibt es nicht mehr, da der übliche Arbeitsprozeß für die Dungwirtschaft durch die Staukanalentmischung entfällt.

An den Krippen — Krippenrand 27 cm über Standplatz — werden die Tiere durch Halsrahmen festgelegt. Diese Anbindung gibt den Tieren wenig Toleranz beim Vor- und Zurücktreten. Die genaue Fixierung ist bei dieser Aufstallung wichtig; denn verkoten die Tiere ihre Liegefläche, wird der Nutzen dieses Entmischungsprinzips durch die dann erforderliche Handarbeit erheblich geschmälert.

Für die Stallgebäude kommen die „Hüllen“ des Typenprojektes L 201 b zur Anwendung, das Milchhaus wird nach dem Typenprojekt L 208 c errichtet.

4. Nachfolgeeinrichtungen und Außenanlagen

Im Lageplan (Bild 1) ist auch die Einrichtung für die Güllewirtschaft eingezeichnet, dies sind neben den stationär verlegten Leitungen der Schmutzwassersammelbehälter, in dem die Abwässer aus dem Milchhaus aufgefangen werden und von hier mittels einer Pumpe täglich in die Staukanäle gedrückt werden, die Zwischen- oder Mixbehälter, die Güllesammelbehälter und die Pumpstation für die Verregung.

Auf den Abkalbestall im Güllebetrieb mit seinen besonderen Forderungen an die Außenanlagen wird in einem gesonderten Beitrag eingegangen, da es hier zu weit führen würde, die Problematik im einzelnen zu erläutern.

Der Bedarf an Lagerraum ergibt sich aus der täglichen Gülleproduktion, multipliziert mit der längsten durch Arbeits- und Betriebsablauf notwendigen Einlagerungsdauer. Früher nahm man an, daß wegen der Vergärung der Gülle ein großer Speicherraum erforderlich sei, heute weiß man, daß eine Gärung nicht notwendig ist. Die tägliche Gülleerzeugung je Kuh erreicht bei der Staukanalentmischung ≈ 60 bis 70 kg (25 kg Kot, 15 kg Harn und 20 bis 30 kg Wasserzusatz).

Nach unseren Erfahrungen ist es notwendig, die Gülle aus betriebswirtschaftlichen Gründen ≈ 2 Monate zu speichern, das bedeutet, daß $\approx 4,0$ m³ Lagerraum je Kuh erforderlich sind. Dieser in der Regel erforderliche Sammelbehälterraum ist mit ein Faktor, daß die Staukanalentmischung relativ hohe Investitionen erfordert. Die Kosten für den Behälter liegen etwa bei 50 % der Einrichtungen für die Güllewirtschaft.

In diesem Falle werden rund 14,0 m³ Gülle erzeugt. Die Speicherbehälter können 400 m³ aufnehmen, so daß eine Lagerungszeit von etwa 5 Wochen gegeben ist. Für das VEG Ballenstedt ist das ausreichend, da es sich um einen potentiellen Güllebetrieb handelt.

In grünlandreichen Betrieben liegt es nahe, die Gülleausbringung zu einer ständigen Arbeit zu machen. Vor allem bei Tankausbringung, da es sich hierbei um eine ausgesprochene 1-Mann-Arbeit handelt. Unter solchen Voraus-

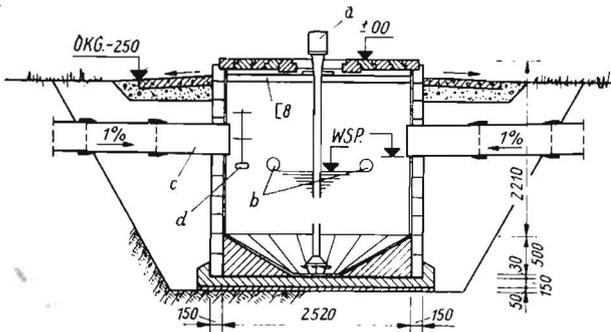


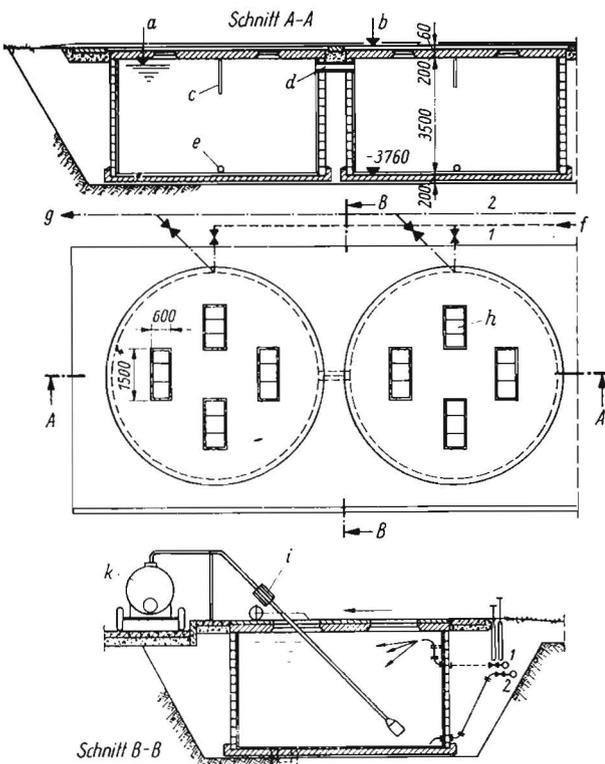
Bild 4. Schnitt durch die Mixgrube. a Tauchpumpe mit Schneidwerk, b Schmutzwasserzulauf aus WC, c Güllezulauf (400 mm Dmr.), d Schwimmerschaltung

setzungen könnte der je Tier benötigte Raum für die Güllespeicherung wesentlich kleiner gehalten werden.

Die Staukanäle im Stall werden zweimal in der Woche in den Zwischenbehälter abgelassen. Eine direkte Zuleitung in den Sammelbehälter ist auch dann abzulehnen, wenn genügend Gefälle vorhanden ist; denn es ist erfahrungsgemäß damit zu rechnen, daß Futterreste in den Staukanal gelangen, die dann die Leitungen verstopfen können, wenn sie nicht vorher durch den Messervorsatz, der vor der Ansaugöffnung der Tauchpumpe, die im Mixbehälter (Bild 4) installiert ist, zerkleinert werden.

Mit Hilfe der Tauchpumpe (Anschlußwert 7,5 kW; Förderleistung 70 m³/h) wird die Gülle vom Mischbehälter in die Sammelgruben gepumpt. Hierdurch können die Sammelgruben dort vorgesehen werden, wo man sie aus betriebswirtschaftlichen Gründen am besten ausfahren kann.

Bild 5. Grundriß der Gülleanlage. a höchster Güllestand, b Oberkante Güllebehälter ± 00, c Zuleitung, d Eberlauf, e Absaugrohr, f (1) Leitung von der Mixgrube, NW 80 Stahlrohrdruckleitung, g (2) Leitung zum Pumpenhaus NW 100, h Einstecköffnungen für den Pumpmixer, i Pumpmixer, k Güllefahrzeug



Bei Gülloverregnung muß durch zusätzliche Zuleitung von Abwässern oder durch Klarwasser das gesammelte Gemisch vor dem Ausbringen verdünnt werden. Durch den Wasserezusatz kurz vor dem Verregnen läßt sich auch die Schwimmdecke verhältnismäßig leicht zerstören und die Verdünnung bewirkt eine gleichmäßige Düngere Wirkung auf dem Feld.

Damit die Gülle sich in den Sammelbehältern (Bild 5) nicht entmischt und eine feste Schwimmdecke verhindert wird, ist der Inhalt der Sammelbehälter durchzurühren, um den flüssigen Mist in pumpfähigem Zustand zu halten. Bei Häckselstroh bildet sich sehr schnell eine Schwimmdecke. Arbeitet man konsequent einstreulos, dann stellen die Zerstörung der Schwimmdecke und das Aufrühren der Sinkschicht keine technischen Probleme dar, solange es sich um kleinere Behälter handelt. Bewährt haben sich vertikal oder horizontal gelagerte Holzwellen mit Flügeln. Sie sind allerdings aufwendig und erfordern relativ hohe Wartungskosten.

Im Anfang wird man einmal wöchentlich rühren, beim gefüllten Behälter empfiehlt sich ein tägliches Rühren von 15 min. Wird einstreulos gearbeitet und ist die Konsistenz relativ flüssig, genügt es, etwa alle 14 Tage das Rührwerk in Gang zu setzen. Als Antrieb dient ein außerhalb der Sammelbehälter angebrachter umsetzbarer Elektromotor mit einem Anschlußwert von 3 kW. Die Rührwerke sollen langsam mit ≈ 5 bis 8 U/min laufen.

Aussichtsreicher scheint das Verfahren, die Schwimmdecken nicht mit mechanisch bewegten Teilen zu zerstören, sondern mit einem Kompressor Luft in die Sammelbehälter einzupressen und so die Gülle gründlich durchzumischen. Allerdings führt dieses Verfahren auch nur bei verhältnismäßig kleinen Behältern zum Erfolg. Im VEG Ballenstedt soll das Durchmischen der Gülle mit Hilfe eines fahrbaren Pump-Mix-Gerätes erfolgen. Es soll versuchsweise auch zum Füllen des Vakuumsfasses eingesetzt werden. Nach den bisher vorliegenden internationalen Erfahrungen ist damit zu rechnen, daß sich dieses Gerät bei den in Ballenstedt vorgesehenen 100-m³-Behältern bewährt. Damit wäre dann ein bisher nur unvollständig gelöstes Problem in der „Gülle-kette“ abgeschlossen.

5. Einige Bemerkungen zur Gülleausbringung

Von entscheidender Bedeutung für jeden Betrieb ist die Form der Ausbringung.

Zwei grundsätzlich verschiedene Verfahren sind möglich: Einmal hydromechanisch mit Hilfe von Motorpumpe und einem System von liegenden und stationären Leitungen, zum anderen per Achse mit Faß und Traktor. Jedes Verfahren hat seine Vor- und Nachteile.

Die Verregnung kann relativ schnell und mit geringem Kraftaufwand eine große Menge befördern, während die Verteilung auf der Fläche durch das notwendige Leitungsnetz eingeschränkt wird. Deshalb ist die Lage des Stallkomplexes zur Verwertungsfläche bei der hydromechanischen Ausbringung von großer Bedeutung.

Umgekehrt liegen die Verhältnisse bei der Faßausbringung. Bei hohem Kraftaufwand und geringer Fördermenge sind hier alle Flächen relativ leicht erschließbar.

Geringe Forderungen an die Wassermenge stellt die Faßausbringung. Hier wird mit konzentrierter Gülle gearbeitet, um den unproduktiven Wassertransport so gering wie möglich zu halten. Allerdings ist dadurch der Anwendungsbereich der Gülle erheblich eingeschränkt, da sie bei der Faßausbringung nur als Grunddünger verwendbar ist, während bei der hydromechanischen Form gerade der Einsatz als Kopfdünger auf wachsende Bestände die Hauptwirkung bringt.

Bei der Faßausbringung ist der Zustand des Wirtschaftswegenetzes und die Befahrbarkeit der Flächen von erheblicher Bedeutung.

A 6021