

wäsche. Die Zerkleinerung des Futters wird mit einem Futterreißer und einer Rübennusmühle vorgenommen. Das Grünfutter (vorwiegend Luzerne) wird mit einer Häckselmaschine zerkleinert. Ansonsten stehen zur Verfügung: eine Schrotkammer, Kraftfutterboden einschließlich Spreuboden, für das Pflegepersonal ein Aufenthaltsraum und sanitäre Anlagen. Als Transportmittel für die Fütterung und Entmistung dient ein Elektrokarren mit Anhänger.

Die Anordnung der Schweinebuchten im Maststall ist so, daß in der Mitte der Futtergang und an den Außenwänden der Mistgang verläuft. Auf beiden Giebelseiten befinden sich Durchlaufgänge, auf

einem ist die Viehwaage eingebaut. Die seitlich liegenden Mistgänge dienen gleichzeitig als Mistplatte für die Schweine, die Bucht selbst als Liegeplatz, der ständig trocken und sauber gehalten wird. Beim Entmisten werden die Türen im Mistgang geschlossen, so daß der Gang durchgehende Entmistung gestattet. Dieser Gang dient auch zum Durchtreiben der Schweine über die Viehwaage in ihre Buchten. Diese Einrichtung ermöglicht uns ohne große Umstände eine schnelle und monatliche Schweinewiegung. Das Stroh wird mit Allesförderer bzw. Strohgebläse auf die Stallböden geblasen und durch Abwurf-luken in den Stall gebracht.

A 1885

## Spülentmistung im Stall mit und ohne Biogask Gewinnung

Von M. POCH, Institut für landwirtschaftliches Versuchs- und Untersuchungswesen der DAL Berlin, Jena-Zwätzen

(Direktor Prof. F. Kertscher)

Bekanntlich macht der Aufwand für die Innenwirtschaft in den meisten landwirtschaftlichen Betrieben 60 bis 70% der gesamten Arbeit aus. Einen großen Teil hiervon nehmen die Stallarbeiten ein, von denen wiederum rund 20% auf das Entmisten entfallen [1]. Es hat nicht an Versuchen gefehlt, diese körperlich schwere, oft auch noch von Frauen ausgeführte Stallarbeit zu mechanisieren. Wie aus der nachstehenden Übersicht hervorgeht, mit Erfolg.

Entmistungsart	Anzahl der untersuchten Betriebe	Zeitverbrauch mjn/(GVE <sup>1</sup> ) u. Tag	%
Karre .....	5	4,23	100
Mistbahn .....	4	3,83	91
Automatische Entmistung ...	7	1,99	47

Die Karre ist zwar billig, erfordert aber viel Zeit, verbunden mit erheblicher körperlicher Anstrengung.

Die Stallbahn erleichtert den Transport des Mistes, jedoch stehen Zeitersparnis, das schwierige Beladen der Hängeloren und der Kapitalaufwand in keinem günstigen Verhältnis zueinander.

Die automatische Entmistung vermindert die Arbeitszeit auf mehr als die Hälfte. Leider erfordert sie eine ziemlich hohe Kapitalinvestition, insbesondere dann, wenn alte Ställe umgebaut werden müssen.

Mothes führt als Bedingung für das einwandfreie Arbeiten einer automatischen Entmistung an [2], daß nur wenig eingestreut werden darf (maximal 3 kg/GVE) und daß unbedingt Häckselstroh erforderlich ist.

Außerdem muß darauf hingewiesen werden, daß z. B. bei umlaufenden Kratzern und beim Schubstangensystem bewegliche Metall-

Verfahren der Mist im Stall von den 60 cm breiten Kotplatten mit einer Schiebescchaufel in Einwurfschächte geschoben, die in eine unter dem Stallgang verlaufende Schwemmlleitung münden. Der Harn fließt getrennt in Schlitzrohren ab und sammelt sich in einem Behälter außerhalb des Stalles. Mit Hilfe einer Pumpe wird diese Jauche nach dem oberen Ende des Spülkanals gedrückt, und der in diesem entstehende Jauchestrom trägt den eingeworfenen Mist nach einem Misch- und Sammelbehälter. Der Jauchekreislauf erfordert kein zusätzliches Wasser. In der Mischgrube werden Häckselmist und Flüssigkeit durch ein Rührwerk zu einem pumpfähigen Brei verniegt und können nun den Gärbehältern zugeführt werden. Allerdings gibt Schmidl nur 1 kg Häckselstroh als Einstreu je GVE an.

Von uns wurde nun versucht, die Einstreumenge zu steigern und evtl. auch gerissenes Stroh zu verwenden. Zunächst soll das System beschrieben werden; Bild 1 zeigt es einmal schematisch als Vertikal-Längsschnitt und einmal in der Draufsicht. Diese Entmistungsart kommt hauptsächlich für Längsaufstallung in Frage. Unterhalb des Stallganges führt eine Zement- oder Tonrohrleitung mit geringem Gefälle entlang zu einer Mischgrube, die vor dem Stall bzw. im Stall selbst liegen kann. Diese Leitung ist in Abständen von 4 bis 6 m mit verschließbaren Einwurfsöffnungen versehen, die je nach Einstreumenge und Strohlänge eine Größe von 40×40 bis 50×50 cm besitzen. Bei sehr breiten Stallgängen ist es besser, unter jeder Kotplatte eine Schwemmlleitung entlang zu führen, die dann in eine gemeinsame Sammelgrube münden.

In die Mischgrube wird aus dem Jauchehälter eine entsprechende Jauchemenge geleitet. Neben der Mischgrube befindet sich eine elektrisch betriebene Kanalradpumpe für Dickstoffe, die im ersten Arbeitsgang die Jauche aus der Sammelgrube ansaugt und durch eine Druckrohrleitung von 80 bis 100 mm l. W. zum oberen Ende der Spülleitung fördert. Dadurch wird der in die Spülleitung eingeworfene Mist zur Mischgrube geschwemmt. Bei sehr langen Ställen, bei denen das Entmisten nicht von beiden Seiten nach der Mitte erfolgen kann, empfiehlt es sich, von der Druckleitung in der Mitte noch eine Abzweigung in den Schwemmkanal vorzunehmen.

Infolge der Schwimmeigenschaften des Mistes trennen sich in der Mischgrube Flüssigkeit und Mist, so daß die Jauche den Kreislauf von neuem beginnen kann.

Sobald sich der gesamte Kurzstrohmist in der Sammelgrube befindet, wird die Pumpe mit der Grube im Kreislauf verbunden, und der tangential eingeleitete Strahl vermischt Mist und Jauche zu einem dickflüssigen Brei, der dann in der dritten Arbeitsstufe nach der Biogasanlage oder nach einer anderen Speicherstätte gepumpt wird.

Nun sind Rohrweite, Gefälle und Größe der Einwurfschächte abhängig von Strohlänge und Einstreumenge. Je nach den örtlichen Verhältnissen wählt man Rohrweiten von 250 bis 350 mm. Bei strohreicherem Mist und vor allem bei gerissenem Stroh ist es besser, Kanalrohre von ovaler Form zu verwenden, da in ihnen mit einer geringeren Flüssigkeitsmenge ein höherer Flüssigkeitsstand erreicht wird und gleichzeitig das abgeschwemmte, mitunter sperrige Material nach oben mehr Freiheit hat und sich nicht staut.

Bei der Verlegung der Spülleitung ist darauf zu achten, daß an den Muffen im Innern keine Kanten entstehen, weil sich dort dann Wirbel bilden, die einmal die Strömungsgeschwindigkeit zu sehr vermindern, und als Folge davon steigt natürlich das Flüssigkeitsniveau im Rohr unerwünscht an. Dadurch verschlechtert sich die Spülleistung der Anlage

Das Pumpen von gerissenem Stroh hat uns kaum Schwierigkeiten bereitet; seine Durchschnittslänge betrug 18 bis 20 cm. Bei Einstreumengen von 2 bis 3 kg je GVE und bei einem Trockensubstanzgehalt des verflüssigten Mistes von 11 bis 13% (Frischmist durchschnittlich 22 bis 25%) arbeiten die von uns verwendeten, etwas abgeänderten

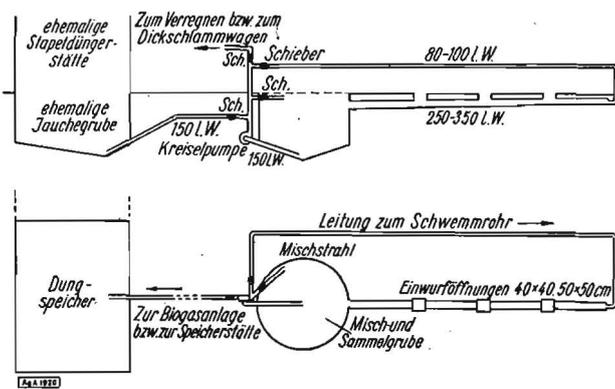


Bild 1. Skizze einer Stallschwemmentmistung (die im Bild mit „l. W.“ bezeichneten Maße beziehen sich in mm)

teile mit Kot, Harn und Luft abwechselnd in Berührung kommen und somit der Korrosion Vorschub geleistet wird. Die Rinnen, in der die Entmistungseinrichtungen laufen, sind mitunter bis zu 12 cm tief; für die Tiere sind sie daher nicht immer ganz ungefährlich. Höher als 7 cm sollte der Absatz vom Stand zur Kotplatte, besonders bei Kurzständen, nicht sein.

Diese Nachteile treten jedoch beim Einbau einer Spülentmistung, wie sie von Schmidl in Verbindung mit der Biogask Gewinnung entwickelt worden ist [3], zurück. Nach Heckelmann wird bei diesem

<sup>1</sup> Großvieheinheit.

EKM-Pumpen (NC 4 Kl für Biogas) zufriedenstellend. Der Kraftbedarf einer solchen Pumpe liegt zwischen 7 und 10 kW, und ihre Leistung beträgt etwa 1000 l/min.

Wird nun eine derartige Entmistungseinrichtung in einem Stall eingebaut, ohne daß bereits eine Biogasanlage vorhanden ist, so können folgende Vorschläge als Übergangslösungen bis zum Bau einer Biogasanlage gemacht werden.

Eine ummauerte Düngerstätte für Stapelmist, die in vielen Fällen vorhanden ist, ließe sich in folgender Weise umbauen: Die Vorderseite, die mit Rundhölzern oder Bohlen verschließbar ist, wird zugemauert. Es lohnt sich, die Mauer rundherum auf 1,80 bis 2 m zu erhöhen. Die Hölzer, die den Miststapelraum von der meist darunterliegenden Jauchengrube trennen, werden herausgenommen. Nun legt man eine Rohrverbindung von 150 mm l. W. von der Kanalradpumpe, die an der Mischgrube steht, zur tiefsten Stelle des Jaucheraumes. Diese Leitung muß mittels eines Schiebers absperrbar sein. Liegt die Sohle der Jauchengrube auf gleicher Höhe mit der Pumpe oder sogar tiefer, dann muß diese Leitung noch an den Saugstutzen der Pumpe angeschlossen werden, damit sie sowohl als Druck- wie auch als Saugleitung benutzt werden kann.

Wird nun der Mist-Jauchebrei in die ehemalige Jauchengrube gepumpt, so entmischt er sich dort und der Mist bildet eine Schwimmdecke, die bei der Biogasgewinnung sehr hinderlich, hier jedoch willkommen ist. Die unter der Schwimmdecke stehende Jauche kann für die nächste Entmistung wieder zurückgenommen werden, und mit ihr kann der neuankommende Frischmist abermals verdünnt und in die Mistgrube befördert werden. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis der erste Stapel gefüllt ist, dann folgt der nächste. Die Füllhöhe kann so weit ausgedehnt werden, bis der Flüssigkeitsspiegel der Jauche die Oberkante der Ummauerung erreicht hat. Der Mist ragt als Schwimmdecke (10 bis 15% seiner Schichthöhe) über das Flüssigkeitsniveau hinaus. Die untenstehende Jauche kann zum Füllen weiterer Stapel verwendet werden.

Der Mist wird dabei sehr dicht gelagert, so daß die Substanzverluste verhältnismäßig gering sein dürften. Auch die Stickstoffverluste können nicht groß werden, da nur die obere Mistfläche mit der Luft in Berührung kommen kann.

Das Ausfahren des Mistes kann so erfolgen, daß die Stapel von oben mit der Gabel oder mit dem Mistgreifer geräumt werden. Durch Einpumpen von Jauche aus den Nachbarstapeln kann die Mistdecke immer wieder hydraulisch hochgedrückt werden, so daß das Leeren der Stapel stets von oben erfolgen kann. Allerdings wird dann der untere Mist ziemlich feucht sein. Die Mistschicht ist bei einer Mindestdicke von etwa 60 cm begehbar. Der Rest kann vom Rand aus herausgenommen oder, mit einem Teil der Jauche vermischt, im Faß ausgefahren werden. Wohlgeremkt handelt es sich hierbei um einen Vorschlag, den wir zur Diskussion stellen möchten.

Eine weitere Möglichkeit zur Anwendung der Spülentmistung bietet sich dort, wo Jauchesilos vorhanden sind; diese können nach entsprechender Erweiterung als Dung- und Jauchespeicher benutzt werden. Zu diesem Zweck müssen sie mit Rührwerken zur Zerstörung der sich bildenden Schwimmdecken versehen werden. Außerdem ist ein Tankwagen zum Ausbringen des dickflüssigen Düngers notwendig. An Speicherraum sind je GVE und Tag etwa 40 bis 45 l erforderlich. Diese Anlage kann jederzeit durch Gärbehälter und Gasometer zu einer vollständigen Biogasanlage ergänzt werden und stellt eine günstige Übergangslösung dar.

Die Mischgrube am Stall kann zugleich zur Güllebereitung benutzt werden [4]. Der Druck der Kanalradpumpe reicht zum Beregnen hofnaher Koppeln und Schläge aus. Wir haben über 100 m<sup>3</sup> Biogasmist ohne große Wasserverdünnung auf nahe liegende Weiden verregnet.

Wenn auch die Häckseinstreu ideale Voraussetzungen für Spülentmistung und Biogasgewinnung schafft, so zeigen unsere Untersuchungen doch, daß auch gerissenes Stroh, zumindest bis zur Anschaffung eines Häckslers, Verwendung finden kann und daß unbedenklich bis zu 3 kg Stroh eingestreut werden können.

#### Literatur

- [1] Voigt, H.: „Lohnende Mechanisierung im Stall.“ Landtechnik (1954) H. 6.
- [2] Mothes, E.: „Landtechnik und Bauplanung.“ Deutsche Agrartechnik (1954) H. 9.
- [3] Heckelmann, H. G.: „Mechanische Entmistungssysteme.“ Landtechnik (1954) H. 18.
- [4] Paasch, E. W.: „Stallmistverflüssigung.“ Die Deutsche Landwirtschaft (1954) H. 11. A 1920

## Der Fachverband Land- und Forsttechnik berichtet

### Gründung des BFA „Technik im Gartenbau“ Frankfurt (Oder)

Am 26. November 1954 fand in Manschnow (Oderbruch) die erste konstituierende Zusammenkunft des Bezirksfachausschusses „Technik im Gartenbau“ statt. Wie dringend die Bildung von Bezirksfachausschüssen ist, hewies die Tatsache, daß statt der 15 eingeladenen Gärtnerkollegen sogar 21 erschienen waren. Die Mechanisierung ist eine Notwendigkeit geworden; denn ohne sie kann keine Arbeitsproduktivität und Leistungssteigerung erzielt werden, die nun einmal nötig ist, um den ständig steigenden Aufgaben gerecht zu werden.

Was nützt eine technische Neuerung, wenn sie nicht gleichzeitig für die Praxis popularisiert wird? Was nützt eine technische Neuerung, wenn sie der Gärtner ohne vorherige sachliche Prüfung ablehnt? Gerade technische Unzulänglichkeiten sind es doch aber, die uns verärgern, uns vielleicht unnötige körperlich schwere und zeitraubende Arbeit aufdrängen und dazu noch den gewünschten Erfolg schmälern. Hier hat deshalb unsere Arbeit einzusetzen. Unter diesen Voraussetzungen ist auch der Bezirksfachausschuß „Technik im Gartenbau“ gegründet worden.

In den Zusammenkünften sollen Fachreferate aus dem Gemüse-, Obst- oder Zierpflanzenbau gehalten werden, die den Wünschen der Praktiker entsprechen. Im Anschluß an das Referat ist eine Diskussion mit Erfahrungsaustausch vorgesehen. Der eine Betrieb hat mit diesem Gerät gute Erfahrungen gemacht, der andere Betrieb wieder mit einem anderen. Dabei ist es unsere Aufgabe, klar und sachlich festzustellen, was verbessert oder neu entwickelt werden muß. Gerade wir Gärtner haben einen verhältnismäßig hohen Anteil an Handarbeit zu verzeichnen. Wir haben außerdem eine solche Fülle ungelöster Aufgaben, daß es ratsam scheint, ohne großen Zeitverlust konsequent und zielbewußt gemeinsam an diese Arbeit zu gehen. Alle gemeinsam deshalb, weil ein einzelner oder einige die Probleme niemals allein lösen können.

Wenn man aus der Gründungsversammlung das Fazit zieht, dann kann man sagen, daß auch die Bezirksausschüsse ein Baustein für unsere Weiterentwicklung sind. In der Diskussion ergab sich eindeutig, daß noch einzelne Maschinen und Geräte fehlen bzw. noch nicht in genügender Anzahl produziert werden. Eine allseitig erhobene

Forderung sind Fräsen, die bei weitem noch nicht ausreichend hergestellt werden. Dabei wurde auch der Wunsch geäußert, daß genügend Ersatzteile bereitgestellt werden müssen. Für den Pflanzenschutz wird dringend ein Vernebelungsgerät gebraucht, das unbedingt in großen Serien hergestellt werden muß. Das war die Forderung des Obstbaues. Für den Gewächshausbau gilt es, die im Handel befindlichen Kittarten zu überprüfen und die beste Kittart der Praxis zu empfehlen.

Für die Verbesserung unserer Arbeit innerhalb des Bezirksfachausschusses wurde vorgeschlagen, mit anderen Bezirksfachausschüssen in Erfahrungsaustausch zu treten.

Diese konkreten Forderungen wurden dem Zentralen Fachausschuß Technik im Gartenbau der KdT zugeleitet. Außerdem werden sie von den einzelnen Bezirken gesammelt und dem Ministerium oder den Instituten übermittelt.

Vor den Kollegen des Gartenbaues steht nun die wichtige Aufgabe, in allen Bezirken solche Fachausschüsse „Technik im Gartenbau“ ins Leben zu rufen, um den Gedanken der freiwilligen technischen Gemeinschaftsarbeit weiterzuführen und durch Zusammenarbeit aller die Arbeitsproduktivität in den Gartenbaubetrieben schnell zu steigern und ihre technischen Einrichtungen zu modernisieren.

AK 1859 G. Vogel  
Vorsitzender des Bezirksfachausschusses

#### Berichtigung

Zum Aufsatz „Unser gegenwärtiges Schlepperbauprogramm“, Heft 3 (1955) S. 68 bis 70:

Auf Seite 69 ist unter B. Radschlepper RS 04, Technische Daten, Motor, die Angabe „3 Zyl. Viertakt-Diesel“ in „2 Zyl. Viertakt-Diesel“ zu ändern. AZ 1960 Die Redaktion