

Prüfung, da ein Anfahren bei Nullförderung problemlos ist. Gleichzeitig sind bei geringen Volumenströmen die Reibungsdruckverluste minimal, so daß bei derartigen Förderaggregaten Anfahrgeschwindigkeiten infolge thixotroper Prozesse nicht zu erwarten sind. Im Bild 4 wird die gute Übereinstimmung zwischen Praxisversuch und Modell verdeutlicht. Gleichzeitig sind die Fehler bei Vernachlässigung der Zeitabhängigkeit erkennbar. Die Nutzung der Fließkennwerte im Normstrukturzustand führt demnach bei TS-reicher Gülle zu einer erheblichen Unterbemessung (Kurve 4). Durch Anwendung der Berechnungsgrundlagen zur Berücksichtigung des zeit- und belastungsabhängigen Fließverhaltens TS-reicher Rindergülle in der Projektierungspraxis ist es somit möglich, ungerechtfertigte Über-, aber besonders Unterbemessungen zu vermeiden und die Zuverlässigkeit von Güllerohrfördersystemen zu erhöhen.

5. Zusammenfassung

Die Notwendigkeit, TS-reiche Gülle auch künftig mit Rohrleitungssystemen zu fördern, macht die Bereitstellung geeigneter Berechnungsgrundlagen zur Projektierung derartiger Anlagen erforderlich. In Ergänzung der bisher zu dieser Problematik veröffentlichten

Arbeiten werden mit dem vorliegenden Beitrag spezielle Untersuchungsergebnisse zum zeit- und belastungsabhängigen Fließverhalten TS-reicher Rindergülle vorgestellt. Ausgehend von den theoretischen und experimentellen Grundlagen zur Untersuchung zeitabhängiger Fließeigenschaften werden phänomenologische Modellansätze dargestellt und anschließend auf die Druckverlustberechnung angewendet. Sämtliche zur Druckverlustbestimmung notwendige Berechnungsgleichungen werden in Form eines Programmablaufplans zusammengefaßt und sind somit für die Softwareerstellung auf arbeitsplatzbezogener Rechentechnik aufbereitet. Auf die Darstellung von Vereinfachungen der Modellgleichungen, die eine bessere Nutzbarkeit unter Zulassung gewisser Fehler auch für Handrechnungen ermöglichen würden, wurde bewußt verzichtet. Dazu sind im „Bemessungskatalog für Güllendruckrohrleitungen“ [6] entsprechende Hinweise enthalten.

Anhand der Ergebnisse eines Praxisversuchs wird die gute Übereinstimmung zwischen Modell und Experiment nachgewiesen und die Notwendigkeit verdeutlicht, die vorliegenden Erkenntnisse in der Projektierungspraxis anzuwenden.

Literatur

- [1] Türk, M.: Bemessung von Druckrohrleitungen zum Fördern von trockensubstanzreicher Rindergülle. agrartechnik, Berlin 37 (1987) 1, S. 34–37.
- [2] Boese, E.: Untersuchungen zur Beschreibung des thixotropen Verhaltens der Gülle und ihre Anwendung auf die Berechnung technischer Prozesse. Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Dissertation 1976.
- [3] Türk, M.: Das thixotrope Zeitverhalten von trockensubstanzreicher Schweinegülle. agrartechnik, Berlin 36 (1986) 8, S. 368–370.
- [4] Dähre, D.: Untersuchungen zum zeitabhängigen Fließverhalten trockensubstanzreicher Rindergülle und die Anwendung auf die Rohrströmung. Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, Dissertation 1986.
- [5] Türk, M.; Schmidt, H.; Dähre, D.: Rotationsviskosimeter für grobdisperse Suspensionen. agrartechnik, Berlin 37 (1987) 12, S. 568–570.
- [6] Türk, M.; Eckstädt, H.: Bemessungskatalog für Güllendruckrohrleitungen – Berechnungsgrundlagen und Tabellen. Arbeiten zur Mechanisierung der Pflanzen- und Tierproduktion, FZM Schlieben/Bornim 4 (1987) 19, S. 1–172.
- [7] Türk, M.: Das Fließverhalten von trockensubstanzreicher Schweinegülle. agrartechnik, Berlin 36 (1986) 1, S. 31–33.
- [8] Dähre, D.; Türk, M.: Methode zur Bestimmung absoluter Fließkurven nichtlinear-plastischer Medien mit Rotationsviskosimetern. Chemische Technik, Leipzig 39 (1987) 11, S. 477–479.

A 5226

Behandlung und Nutzung von organischem Dünger in der Ungarischen Volksrepublik

Dipl.-Ing. D. Velez/Dipl.-Agr.-Ing. L. Mátyás, Institut für Landtechnik (MÉMMI) Gödöllő (Ungarische VR)

In den landwirtschaftlichen Großbetrieben der Ungarischen Volksrepublik fallen jährlich 28 bis 30 Mill. t Gülle und 15 bis 16 Mill. t Stallung an. Berücksichtigt man, daß aus den Individual- und Nebenerwerbsbetrieben ebenfalls jährlich rd. 11 Mill. t Exkremente vorwiegend als Stallung anfallen, so ergibt sich für den gesamten organischen Dünger ein NPK-Reinährstoffgehalt von 450000 bis 500000 t je Jahr. Wird diese Menge auf die gültigen Mineraldüngerpreise umgerechnet, bekommt man einen Gesamtwert von rd. 4,5 Mrd. Forint.

Die Anwendung von Mineraldünger, der relativ billig ist und schnelle Ergebnisse bringt, hat sich in den letzten beiden Jahrzehnten schnell ausgeweitet. Dagegen wurde dem organischen Dünger immer weniger Beachtung gewidmet. Die nachteiligen Auswirkungen dieser Praxis bestehen darin, daß sich der Humusgehalt, der pH-Wert und das Wasserhaltevermögen des Bodens verringern und der Nitratgehalt im Grundwasser zunimmt. Gleichzeitig ist festzustellen, daß die Erträge nicht im gleichen Verhältnis mit den in den Boden eingebrachten Nährstoffen des Mineraldüngers anwachsen.

Durch eine Steigerung der organischen Düngung bei gleichzeitiger Beibehaltung der bisherigen Mineraldüngermenge könnte ein größerer Anteil der Nährstoffe im Boden nutzbar gemacht werden, und die Umweltbelastung würde sich verringern. Um die auf dem Sektor der organischen Düngung vorherrschende ungünstige Situation zu verän-

dern, muß in den landwirtschaftlichen Betrieben eine entsprechende Interessiertheit geschaffen werden, wobei auch bedeutende technische Entwicklungsaufgaben durchzusetzen sind.

Nachfolgend soll ein Überblick über die in der UVR angewendeten Technologien zur Be- und Verarbeitung organischer Dünger gegeben werden. Diese Technologien bestehen aus folgenden 3 Abschnitten, die gut voneinander abtrennbar sind:

- Sammeln in den Ställen und Abführung
- Abtransport, Behandlung
- landwirtschaftliche Verwertung.

Sammeln des organischen Düngers in den Stallanlagen und Abführung

Das Sammeln und die Abführung des organischen Düngers (Gülle und Stallung) wird hydraulisch mit Hilfe von Wasser oder mit mechanischen Hilfsmitteln (z. B. stationärer Düngförderer oder Traktor mit Schiebescchild) realisiert.

Hydraulisches Verfahren

Dieses Verfahren ist vor allem in den Stallanlagen verbreitet, die in den 70er Jahren für die Schweinehaltung in Großbetrieben geschaffen wurden (strohlose Aufstallung auf Spaltenböden). Es ist mit einem hohem Wasseraufwand verbunden; dabei fallen große Mengen Dünngülle an, die schnell und einfach aus den Ställen gefördert werden können. In einer Schweineanlage mit 500 Sauen kann die täglich anfallende Dünngüllemenge

150 bis 200 m³ betragen, deren Trockensubstanzgehalt 1 bis 2% erreicht. Für die Betriebe ist es oft ein ernstes Problem, diese trockensubstanzarme Gülle mit so geringen Inhaltsstoffen auszubringen, wobei es bei unsachgemäßer Behandlung leicht zu Umweltbelastungen kommen kann.

Mechanisches Verfahren

Dieses Verfahren basiert auf stationären oder mobilen Anlagen. Während einige Geräte ausschließlich für Gülle oder für Stallung geeignet sind, kommen andere auch für das Fördern beider organischer Düngertypen zum Einsatz.

Bei der *strohlosen Tierhaltung* werden für die Gülleabführung nur selten stationäre Anlagen genutzt, die dann aber häufig unter dem Spaltenboden eingebaut werden (Bild 1). Der Trockensubstanzgehalt der Gülle beträgt in der Schweinehaltung 5 bis 10%, in der Rinderhaltung 8 bis 10% und in der Geflügelhaltung 15 bis 20%. Daraus läßt sich leicht ableiten, daß bei mechanischen Anlagen bei gleicher Tieranzahl die geförderte Düngermenge wesentlich geringer als bei der hydraulischen Auslagerung ist.

Trotz dieser Vorteile haben die Betriebe wegen der häufigen Betriebsstörungen (gerisene Förderketten u. a.) große Bedenken gegenüber stationären Anlagen.

In *Stallanlagen mit Einstreu* – in der UVR rd. 95% der Rinderanlagen – arbeiten i. allg. mechanische Düngförderer. Diese sind teilweise stationär, aber auch mobil, d. h. auf ei-

Tafel 1. Technische Daten der in der UVR genutzten stationären mechanischen Dungförderanlagen

	Bezeichnung		ULT	LLK	SZ-02	TSZ-1	MVTK	T843
	SK	SLK						
Hersteller	UVR	UVR	UVR	UVR	UVR	UdSSR	UVR	DDR
Zugmittel	Stahlseil	Kette	Profilstahl	Profilstahl	Kette	Stahlfingerkette	Profilstahl	Stahlseil
Betriebsart	offen ¹⁾	unter Spaltenboden	offen	offen	offen	unter Spaltenboden	unter Spaltenboden	unter Spaltenboden
beförderte Dungart	Dünngülle	Dünngülle	Stalldung	Stalldung	Dünngülle	Dünngülle	Dünngülle	Dünngülle
Motorleistung in kW	1,1	1,1	3,0	3,0	1,1	3,0	1,5	1,5
Abmessungen (Kanal oder Dunggang)								
Länge in m	60	65	80	80	70	2 × 82	2 × 51	2 × 55
Breite in mm	1 500	1 500	550	520	1 500... 3 500	850	1 100	800
Tiefe in mm	170	500	200	210	250	650	350	350
Fördergeschwindigkeit in m/s	4,5	2,9	1,1	1,6	0,1	0,3	12	0,14
Förderleistung in t/h	6,0	7,0	1,5	2,5	4,0	4,0	1,7	4,4

1) oberflurig

nem-Traktor montiert, ausgeführt. Die meisten stationären mechanischen Förderer arbeiten in einem offenen Dunggang und sind gleichzeitig geeignet, den Dung auf Anhänger zu verladen (Bild 2).

Die wichtigsten technischen Daten einiger in der UVR im Einsatz befindlicher stationärer mechanischer Dungförderanlagen sind in Tafel 1 zusammengefaßt.

Bei den mobilen mechanischen Dungförderern handelt es sich meistens um Traktoren

mit Schiebeschild. Nur in seltenen Fällen werden spezielle Maschinen genutzt. Mit dem frontseitig am Traktor montierten Schiebeschild bzw. mit dem an der Rückseite des Traktors angebrachten Schleppschild können sowohl Gülle aus der strohlosen Aufstallung als auch Stalldung entfernt werden (Bild 3).

Der in der UVR hergestellte selbstfahrende Lader UNIRAK-400 (Bild 4) wird für das Fördern und Laden des Dungs genutzt. Seine

Leistung beträgt 20 bis 30 t/h. Der Vorteil dieser Maschine besteht in der guten Wendefähigkeit und Manövrierbarkeit.

Abtransport, Behandlung

Der organische Dünger wird von den Stallanlagen zu den Behandlungsanlagen transportiert, wo er aufbereitet und gelagert wird, um die Qualität zu verbessern.

Gülle

Der Transport der Gülle wird in den Landwirtschaftsbetrieben entweder mit Pumpen oder mit Tankfahrzeugen realisiert. In einzelnen Fällen ist auch ein Abfließen unter Ausnutzung der Schwerkraft möglich. Bei den Tankfahrzeugen verfügt die UVR über ein ausreichendes Angebot aus einheimischer Produktion (z. B. Tankfahrzeuge der Reihe DETK mit einem Fassungsvermögen von 5 m³ und 7 m³ sowie von 10 bis 13 m³, die mit Saug- und Drucksystem ausgerüstet sind, Bild 5). Die wichtigsten technischen Daten der in Ungarn eingesetzten Gülletankfahrzeuge sind in Tafel 2 zusammengestellt.

Die Gülle, die in ihrer physikalischen, chemischen und bakteriologischen Zusammensetzung von der des Stalldungs abweicht, erfordert spezielle Behandlungsmethoden. Bei der Wahl des Behandlungsverfahrens müssen sowohl die umweltschädigende Wirkung als auch die möglichst optimale Ausnutzung der in der Gülle enthaltenen Nährstoffe berücksichtigt werden. Bisher wurden verschiedene Güllebehandlungsmethoden realisiert, ein Teil hat aber nicht die erhofften Er-



Bild 1. Mechanischer Dungförderer MVTK

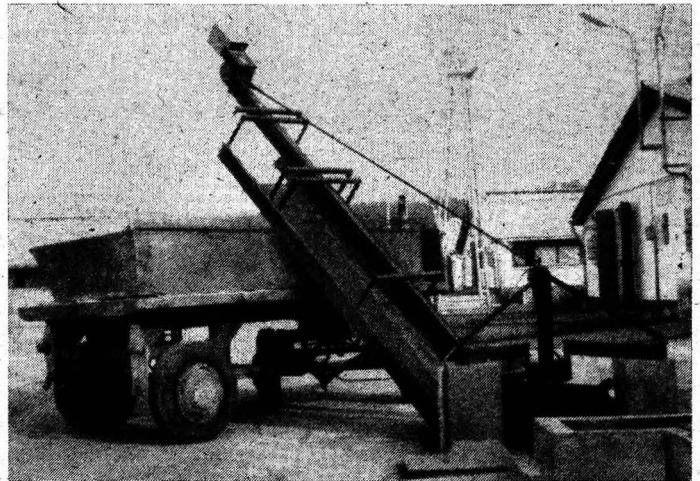


Bild 2. Mechanischer Dungförderer LLK-F

Bild 3. Kleintraktor TZ-4K-14-B mit Dungschiebeschild

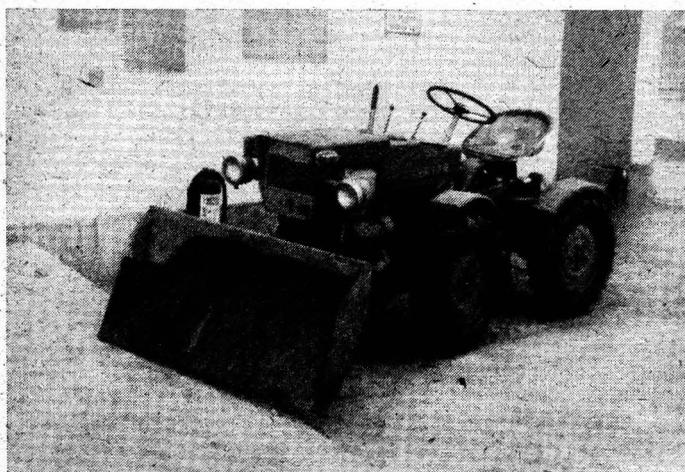


Bild 4. Lader UNIRAK-400



Tafel 2. Technische Daten der Tankfahrzeuge

		Bezeichnung						
		SETK-205	DETK-15	DETK-108	DETK-110	HFS-105	HUNI-SZÖRO-14	LKW W50 LA/F
Hersteller		UVR	UVR	UVR	UVR	UVR	UVR	DDR
Tankinhalt	m ³	4,8	4,6	7,3	10	5	13	4,8
Länge	mm	6 145	5 730	6 300	7 200	4 400	9 000	6 150
Breite	mm	1 010	2 026	2 220	2 350	2 500	2 500	2 500
Höhe	mm	1 670	2 320	2 675	5 000	2 300	2 700	2 600
Leermasse	kg	2 600	4 300	3 380	4 930	2 300	—	5 800
maximale Ansaugtiefe	m	6,5	6,5	6,5	8,0	—	6,0...7,0	7,0...8,0
Motorleistung	kW	40	40	59	84	40	110...130	92

gebnisse gebracht und sich nicht bewährt. Bei der Güllebehandlung lassen sich die Verfahren zur Homogenisierung, zur Trennung von Fest- und Flüssigphase und zur partiellen Reinigung unterscheiden:

- Das Ziel der *Homogenisierung* besteht darin, die sich während der Lagerung der Dünggülle absetzenden Fraktionen zu vermischen, damit auf die Nutzfläche eine Gülle mit möglichst gleichbleibender Zusammensetzung ausgebracht wird. Für die Homogenisierung nutzen die Betriebe i. allg. Umwälzförderpumpen. Es gibt aber auch spezielle Rühraggregate, die entweder schwimmend oder als Anbaugerät zum Traktor betrieben werden.
- Die *Phasentrennung* hat die Aufgabe, die Feststoffe abzutrennen und somit die hydromechanischen Eigenschaften der Flüssigphase für die Rohrförderung ein-

schließlich Verregnung zu verbessern oder eine weitere Aufbereitung vorzubereiten. In den Betrieben werden für diese Arbeitsschritte nachstehende Methoden genutzt:

- Absetzfilterbecken (z. B. System Keviterv)
- Maschinen (z. B. Bauer-Hydrasieve-Bogensieb, Roto-Sieve-Trommelfilter, Bild 6, Vibrations-Bandfilter des Bergbaubetriebes Tatabánya, Bild 7).
- Für die *partielle Reinigung* entsteht dort Bedarf, wo nicht genügend Fläche für die Nutzung der trockensubstanzarmen Gülle zur Verfügung steht oder wo die Gefahr großer Umweltbelastung besteht. In solchen Fällen muß das Problem der weiteren Aufbereitung der Gülle gelöst werden, oder aber es muß die Tierproduktion eingestellt werden, was z. B. in mehreren

Fällen im Balaton-Gebiet geschah. Zwei grundlegende Verfahren werden angewendet:

- anaerobe (biologisch-chemische) Aufbereitung
- aerobe Aufbereitung.

Für beide Verfahren existieren in der Praxis mehrere Lösungsvarianten. Das aerobe Verfahren belastet mit seinen hohen Betriebskosten den Bereich Tierproduktion, außerdem werden unter beachtlichem Energieaufwand wertvolle pflanzliche Nährstoffe vernichtet. Deshalb werden diese Anlagen zunehmend außer Betrieb gesetzt, und in der näheren Zukunft ist auch nicht mit dem Bau neuer Anlagen zu rechnen.

Bei dem anaeroben Verfahren entsteht Biogas, dessen Wert im wesentlichen die Behandlungskosten kompensiert. Bei zweckmäßiger Gasnutzung kann die Biogasproduktion wirtschaftlich sein (Bild 8).

Stalldung

Zum Laden werden verschiedene Maschinen genutzt, die entweder am Traktor front- oder heckseitig angebaut werden oder selbstfahrend sind (Drehkranz- oder Frontlader). In Abhängigkeit von der Qualität des organischen Düngers werden entweder Greifgabeln oder -löffel eingesetzt.

Die wichtigsten technischen Daten der verbreitetsten Ladegeräte sind der Tafel 3 zu entnehmen.

Das Stalldung-Fräs- und Ladegerät MRA-200 (Bild 9) wird zum Abbau des Dunghaufens und zum Verladen genutzt. Bei den traditio-



Bild 5. Tankfahrzeug DETK-125

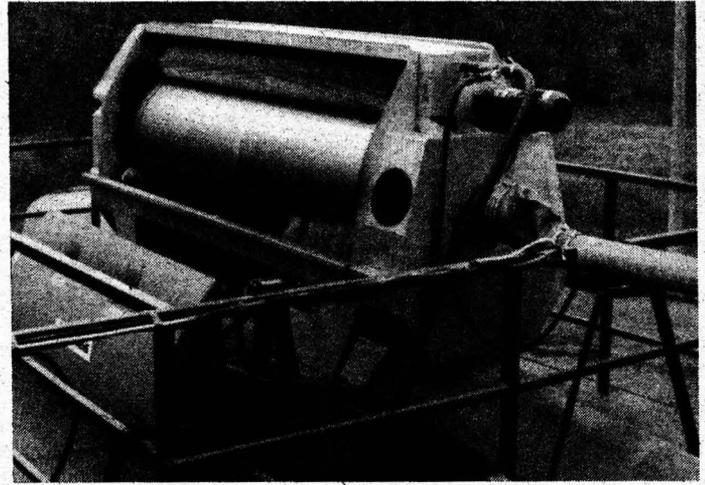


Bild 6. Trommelfilter Roto-Sieve

Bild 7. Vibrations-Bandfilter

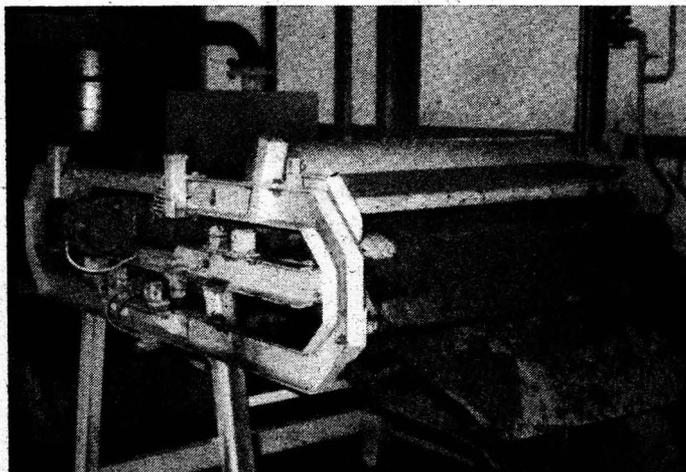


Bild 8. Biogasanlage in Szécsény



Tafel 3. Technische Daten der Stalldunglader

Typ	Hersteller	max. Hub- masse t	Leistung t/h	Motorleistung kW
UNHZ-500	ČSSR	0,5	25	37
KCR-2.000	UVR	0,5	25	37
KCR-5.000	UVR	1,0	40	132
T 185	DDR	2,5	160	59
UNIRAK-400	UVR	0,6	25	25
UNIRAK-600	UVR	0,6	28	28
UNIRAK-800	UVR	0,8	40	40
MRA-200	UVR	—	180...220	130

nellen Technologien wird der Stalldung mit Stalldungstreuern oder mit LKW-Streuaufsätzen transportiert und ausgebracht. Dagegen wird bei der zweiphasigen Technologie der Dung mit traditionellen Kippfahrzeugen zu einem Lagerplatz transportiert. Tafel 4 enthält die wichtigsten technischen Daten der in den Landwirtschaftsbetrieben der UVR im Einsatz befindlichen Stalldungstreuer.

Der sog. frische Dung muß gelagert werden. Das hat hauptsächlich betriebswirtschaftliche, aber auch biologische Gründe. Für das tägliche Ausbringen und Einpflügen des Dungs müßten stets freie Ackerflächen zur Verfügung stehen, was wiederum besonders in den Wintermonaten schwer abzusichern ist. Bei sachgemäßer Lagerung gehen im Stalldung biologische Abbauprozesse vor sich, die zur Folge haben, daß die für die Humusbildung bedeutsamen organischen Stoffe (u. a. Lignine) angereichert werden und das C/N-Verhältnis den Wert von etwa 20:1 erreicht. Für die Behandlung des Stalldungs gibt es jahrzehntelang bewährte Methoden. Eine der verbreitetsten Methoden ist die Herstellung von Dungmieten. Obwohl Transport und Laden mit den vorhandenen Maschinen und Geräten erfolgen, ist das Stapeln sehr handarbeitsintensiv. Deshalb wird diese Methode heute in den Betrieben kaum noch genutzt.

Einen großen Fortschritt würden die zentralen Dungplätze auf festem Untergrund darstellen (mechanisierter Umschlag, Inhaltsstoffe bleiben erhalten, Aufwand an lebendiger Arbeit gering, Umweltbelastung reduziert).

Nutzung des organischen Düngers

Gülle

Gülle wird dann genutzt, wenn sie oder ihre

flüssige Phase auf eine entsprechend große Landwirtschaftsfläche verteilt wird, wodurch die Nährstoffe und das Wasser in den Boden gelangen. Zu den am weitesten verbreiteten Ausbringmethoden gehört die o. g. Variante des Transports und der Verteilung von Gülle mit Tankfahrzeugen auf die Bodenoberfläche. Dabei setzt die Transportentfernung gewisse Grenzen. Diese Technologie ist schwer zu kontrollieren, und bei schwierigen Bodenverhältnissen ist es oftmals unmöglich, daß die Tankfahrzeuge die Ackerflächen befahren können.

Die Direkteinbringung von Gülle in den Boden ist vom Gesichtspunkt der Umweltbelastung und des Nutzens eine bessere Lösung. Diese Methode ist besonders auf leichteren Böden zu nutzen. Im Interesse des rationelleren Transports ist zu empfehlen, Tankfahrzeuge mit großem Transportvolumen einzusetzen.

Unter den in Ungarn hergestellten Geräten zur Direkteinbringung von Gülle in den Boden (Injektoren) sind das auf das Tankfahrzeug DETK-15 montierte Gerät FTTB-2, das auf DETK-Tankfahrzeuge montierbare Gerät TTIB und der Injektor zum Tankfahrzeug HUNISZÓRÓ-14 (Bild 10) am weitesten verbreitet.

Die Wirtschaftlichkeit der Direkteinbringung kann erhöht werden, wenn mit der Gülle gleichzeitig bestimmte Nährstoffe (Flüssigdünger, Kalkschlamm usw.) in komplexer Form in den Boden gelangen. In diesem Fall müssen die verschiedenen Stoffe vorher in einer Mischstation vermischt werden, damit sich die gewünschten Nährstoffverhältnisse einstellen.

In vielen Betrieben wird die in den Tierproduktionsanlagen anfallende Güllemenge gesammelt, kurzzeitig gelagert, homogenisiert, über Rohrleitungen zu den vorgesehenen Flächen geleitet und dort über spezielle Reg-

ner verteilt. Weiterhin wird Gülle zum Zweck der Bewässerung genutzt, indem der Dünggülle weiteres Wasser zugegeben wird. Daraufhin erfolgt die Verregnung.

Als gut zu bewerten ist die Methode, die vom Forschungsinstitut DATE entwickelt wurde. Grundlage dieser Methode ist, daß auf dem Schlag, der maximal 4 km vom Lagerbehälter entfernt sein darf, Maulwurf-Drainagen vorhanden sind, die alle 20 bis 30 m durch offene Quergräben verbunden sind. Die Dünggülle wird in diese Gräben geleitet und verteilt sich über die Drainage gleichmäßig unter der Oberfläche. Mit dieser Methode können je Jahr 1500 m³/ha ausgebracht werden.

Stalldung

Für das Ausbringen von Stalldung haben sich in der Praxis zwei Varianten durchgesetzt. Bei der einphasigen Technologie erfolgt das Ausbringen mit den o. g. Stalldungstreuern. Die Zwei-Phasen-Technologie besteht im wesentlichen darin, daß zuerst der Transport des Dungs durch LKW oder durch traktorgezogene Anhänger erfolgt. Diese Transporteinheiten kippen dann in spezielle Fahrzeuge ab, die auf dem Feld das Ausstreuen durchführen. Beide Varianten werden in den Betrieben der UVR genutzt.

Für das Sprengen von Stalldung zum Zweck der Verteilung gibt es eine ausgearbeitete Methode.

Wegen der erhöhten Sicherheitsvorschriften werden die Betriebe hier vor überdurchschnittlich große Aufgaben gestellt, so daß diese Methode nicht in größerem Umfang verbreitet ist.

Zusammenfassung

Auf dem Gebiet der Behandlung und Nutzung von organischem Dünger ist in den vergangenen zwei Jahrzehnten in der Ungari-

Tafel 4. Technische Daten traktorgezogener Stalldungstreuer in der UVR

Typ	Hersteller	Nutzlast t	Leistungs- bedarf (Traktor) kW	Streu- leistung t/h
SzF-5T	UVR	4,5	37	70...163
SzP-5T	UVR	5,0	59	36...170
T088	DDR	9,0	84	33...300
SzTG-6,5	UVR	6,5	59	40...115
TG-7	UVR	7,0	59	43...290
TG-10	UVR	10,0	121	55...157

Bild 9. Stallung-Fräs- und Ladegerät MRA-200



Bild 10. Tankfahrzeug HUNISZÓRÓ-14 mit Injektor



schen VR so gut wie kein Fortschritt feststellbar. Lediglich in den letzten ein bis zwei Jahren läßt sich eine Änderung der Ansichten feststellen, die hauptsächlich mit dem Erkennen der wirtschaftlichen Bedeutung der Biomasse zusammenhängt. Eine gewisse Rolle spielen dabei auch die Verschärfung der Vorschriften des Umweltschutzes, das Ansteigen der Preise für Energie und Mineraldünger sowie nicht zuletzt die Neubewertung der Fragen der Bodenbewirtschaftung. Diese Faktoren haben die erforderliche Bereitschaft und die Bedingungen für die notwendige ökonomische Interessiertheit geschaffen, um innerhalb kurzer Zeit einen qualitativen und quantitativen Fortschritt auf dem Gebiet der Behandlung und Nutzung von organischem Dünger zu erreichen. Technische und ökonomische Faktoren stehen in engem Zusammenhang, und ein Fortschritt ist nur dann zu erwarten, wenn beide Faktoren optimiert werden. Deshalb sind in der UVR nachstehende allgemeine Richtlinien zu berücksichtigen:

- Der Anfall großer Güllemengen ist zu verhindern.
- Bei der Rekonstruktion alter und beim Bau neuer Anlagen der Tierproduktion ist die Tierhaltung mit Einstreu vorzusehen.
- In den Stallanlagen, wo eine Tierhaltung mit Einstreu nicht eingeführt werden kann, ist vor allem anzustreben, daß die Menge der anfallenden Gülle reduziert wird. Dazu sind lohnstimulierende Wassersparmaßnahmen sowie Wassernutzungsnormen einzuführen, und mechanische Stallungsförderer sollen genutzt werden.
- Technische und tierärztliche Bedingungen sind zu prüfen, ob die dünne Phase der separierten Gülle für eine Nutzung zur Spülung geeignet ist (Rezirkulation).
- Bei Naßfütterung aus dem Trog wird empfohlen, die automatischen Selbsttränken durch Tränken mit geringeren Wasserverlusten zu ersetzen.
- Bei der Tierhaltung mit Einstreu ist die Schaffung eines zentralen Dungplatzes

mit festem Untergrund zu empfehlen. Dort sind die Bedingungen für eine qualitätsverbessernde Behandlung des Stallung zu schaffen.

- Die Entwicklungsarbeiten zur Herstellung und Nutzung von Biogas auf der Basis von Gülle sind fortzusetzen, damit sich die spezifischen Produktionskennzahlen verbessern und die Kosten reduzieren.
- Die Technologie der Kompostierung ist unter besonderer Berücksichtigung der in großen Mengen anfallenden Maisstengel weiter zu verbreiten und auszubauen.
- Perspektivisch sollte zu einer kompletten Maschinenreihe für die Behandlung und Nutzung des Dungs übergegangen werden, in der die einzelnen Maschinen in Leistung und Funktion aufeinander abgestimmt sind.

A 5184

Anwenderlehrgang zum „CAD-Arbeitsplatz landtechnische Projektierung“

In der Zeit vom 25. bis 29. Januar 1988 führte die Arbeitsgemeinschaft „CAD-Arbeitsplatz landtechnische Projektierung“ der Erzeugnisgruppe 5.5. gemeinsam mit der Wissenschaftlichen Sektion „Technologie und Mechanisierung in Tierproduktionsanlagen“ und der KDT-Betriebssektion des VEB Landtechnischer Anlagenbau Neubrandenburg eine Anwenderveranstaltung zur Mikrorechentechnik in der landtechnischen Projektierung in Feldberg durch. Teilnehmer waren 35 Abteilungsleiter Projektierung, Projektanten und Informatiker des landtechnischen Anlagenbaus.

Prof. Dr. sc. med. Töwe, Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, informierte über die verfügbare Hardware, ihre Konfiguration und bedeutende Software. Dabei wurden besonders die Anwendungsmöglichkeiten und die Einsatzgrenzen genannt. Eindeutig kam zum Ausdruck, daß die Anwenderbetriebe des landtechnischen Anlagenbaus sich auf den Einsatz von Anwendersoftware in einer Programmiersprache mit geringem Aufwand an eigener Programmierung konzentrieren sollten.

Dozent Dr.-Ing. Kühnhausen, Ingenieurhochschule Berlin-Wartenberg, gab in seinem Vortrag einige grundlegende Hinweise zur landtechnischen Projektierung, die sich auf die einzelnen Phasen der Investitionsvorbereitung und -durchführung bezogen.

Eine zunehmende Bedeutung und einen wichtigen Stellenwert erhält die mikroelektronische Steuerung im landtechnischen Anlagenbau. Die Abteilungen Projektierung haben diese Steuerungen in naher Zukunft vielfältig zu projektieren. Dozent Dr. sc. techn. Schröder, Technische Universität Dresden, berichtete in diesem Zusammenhang über Grundlagen, Erfahrungen und Lösungen der massekontrollierten Fütterung in der Rinderproduktion.

Grundlagen einer erfolgreichen Anwendung der Mikrorechentechnik in der landtechnischen Projektierung sind einheitliche Begriffsbezeichnungen, Begriffsstrukturen und Systematiken. Bei der Erarbeitung dieser Thematik hat die Pflege und Wartung der Anwendersoftware und der Datenbanken Berücksichtigung zu finden. Dr.-Ing. Siedel, VEB Landtechnischer Anlagenbau Neubrandenburg, stellte Strukturen für die landtechnischen Ausrüstungen, für die Abteilung Projektierung und für die Dateien landtechnischer Projektierung vor.

Über Grundsätze bei der Erarbeitung von Dateien und Anwendersoftware für die Projekttexte und Ausrüstungslisten sprach Dipl.-Phys. Beck, VEB Landtechnischer Anlagenbau Neubrandenburg. In diesem Zusammenhang stellte er die gesamte Anwendersoftware seines Betriebs auf den Gebieten der landtechnischen und elektrotechnischen Projektierung, der Investitionsvorbereitung und der Montagetechnologie vor. Durch den anschließenden regen Erfahrungsaustausch aller Lehrgangsteilnehmer wurden Grundsätze und Zielstellungen für die weitere Arbeit zur Anwendung der Mikrorechentechnik in der landtechnischen Projektierung formuliert und festgelegt.

Dr.-Ing. K. Siedel, KDT

3. Dresdener Landtechnisches Kolloquium

Am 18. und 19. Februar 1988 führte die Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik der TU Dresden ihr „3. Dresdener Landtechnisches Kolloquium“ durch, das den Problemen der Mechanisierung und Automatisierung der Tierproduktion gewidmet war. Bei der Eröffnung des Kolloquiums stellte der Direktor der Sektion, Prof. Dr. sc. techn. Ihle, die große Bedeutung der weiteren Entwicklung der automatischen Produktionskontrolle und -steuerung und den Beitrag der Sektion dazu heraus. Es gilt, durch die Anwendung von Spitzentechnologien die Effektivität der Tierproduktion weiter zu erhöhen und die Versorgung der Bevölkerung mit hochwertigen Nahrungsmitteln und der Industrie mit landwirtschaftlichen Rohstoffen weitgehend aus eigener landwirtschaftlicher Produktion zu sichern. Das ist ein gesamtgesellschaftliches Anliegen ersten Ranges. Mit der Entwicklung der industriemäßigen Tierproduktionsanlagen Ende der 60er Jahre wandelte sich der Einsatzbereich des Landtechnikers erheblich und erforderte von der Universität Konsequenzen bei der Aus- und Weiterbildung sowie bei der Forschung.

Nachdem fast alle schweren körperlichen Arbeiten in der landwirtschaftlichen Produktion der Maschine übertragen wurden, hat eine neue Etappe der Mechanisierung der Landwirtschaft begonnen, die durch die Anwendung von Spitzentechnologien und den Einsatz des Rechners zur Kontrolle und Steuerung der Prozesse in der Pflanzen- und Tierproduktion gekennzeichnet ist. Das Produktions-Kontroll- und Steuerungssystem „Milch“ wurde in kollektiver Arbeit der Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik mit Instituten der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, dem VEB Kombinat Fortschritt Landmaschinen und den Kollektiven der Milchviehanlagen Großermansdorf und Lindtorf für diese beiden Milchviehanlagen vorbereitet und ist in die Erprobung gegangen. Zum „3. Dresdener Landtechnischen Kolloquium“ berichteten Mitarbeiter der Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik und der Sektion Architektur der Technischen Universität Dresden sowie die Kooperationspartner über die erreichten Ergebnisse bei der Entwicklung und Einführung der mikroelektronischen Produktionskontrolle und -steuerung in Milchviehanlagen. Der Wandlungswirkungsgrad von Futter in Tierprodukte wird hauptsächlich von der Leistung der Tiere, von dem durch die Züchtung erreichten Leistungspotential und vom Grad seiner Nutzung durch eine optimale Umwelt sowie die Ver- und Entsorgung bestimmt. Das ist Gegenstand der Prozeßsteuerung. Voraussetzungen dazu sind die automatische Erkennung der Kühe und die automatische Erfassung der wichtigsten Leistungsdaten Milchleistung und Lebendmasseentwicklung. Auf dieser Grundlage erfolgen die Gruppierung der Kühe in der Produktionsanlage und die leistungsorientierte Fütterung. Fast 70% der Nährstoffträge der Pflanzenproduktion werden in der DDR als Futtermittel in der Tierproduktion eingesetzt. Deshalb war der größte Teil der Vorträge der Steuerung der Fütterung speziell in Milchviehanlagen und der Entwicklung der technischen Ausrüstung dafür gewidmet.

Prof. Dr. agr. habil. Dr. h. c. R. Thurm, KDT