

Hans-Heinrich Kowalewsky, Oldenburg

Entwicklungstendenzen bei der Technik für Fest- und Flüssigmist

Noch vor wenigen Jahren boten weder die Güllewagen noch die Miststreuer die Möglichkeit zur pflanzen- und umweltgerechten Ausbringung von organischen Düngern. Das hat sich insbesondere bei den Güllewagen geändert. Die heute angebotene Technik erlaubt hier eine exakte Dosierung und auch eine gleichmäßige Verteilung, die kaum noch Wünsche offen lässt. Die verbesserte Technik ist aber auch teurer geworden. Dies und die zunehmende Arbeitsbelastung haben dazu geführt, dass immer mehr organische Dünger überbetrieblich ausgebracht werden.

Dr. Hans-Heinrich Kowalewsky leitet den Fachbereich Landtechnik und Bauwesen der Landwirtschaftskammer Niedersachsen und hat die hier vorliegende Übersicht im Auftrag der DLG zusammengestellt.

Schlüsselwörter

Organische Dünger, Aufbereitung, Ausbringung

Keywords

Organic manure, processing application

Teure Technik und starke Arbeitsbelastung führen dazu, dass organische Dünger zunehmend durch Lohnunternehmer, Maschinenringe oder Maschinengemeinschaften ausgebracht werden. Hierbei werden hohe Anforderungen an die Schlagkraft gestellt. Ziel der neueren Entwicklungen ist es deshalb, die Schlagkraft durch größere Fahrzeuge zu erhöhen und trotzdem den Bodendruck, den Zugkraftbedarf und die Kosten in Grenzen zu halten. Entwicklungen werden aber auch im Bereich der Dungaufbereitung und der Dokumentation vorangetrieben.

Kenntnis der Nährstoffgehalte wichtig

Eine der größten Probleme beim Einsatz von Fest- und Flüssigmist besteht darin, dass die Nährstoffgehalte dieser organischen Dünger nicht bekannt sind. Damit ist eine exakte Dosierung der Nährstoffmengen, wie sie für eine pflanzengerechte Düngung unerlässlich ist, nicht möglich. In der Vergangenheit konnten die in den organischen Düngern enthaltenen Nährstoffe nur durch zeit- und kostenaufwändige Laboruntersuchungen ermittelt werden. Das dürfte sich in absehbarer Zeit ändern. Zum einen wird intensiv an der Entwicklung praktikabler und für die drei Hauptnährstoffe geeigneter Schnellbestimmungsmethoden auf Grundlage der Nahinfrarot-Spektroskopie gearbeitet. Mit diesen Geräten können die Nährstoffgehalte dann vor Ort bestimmt werden. Zum anderen besteht ein vielleicht noch interessanterer An-

satz darin, den Gülleanfall durch neue Sensoren exakt zu erfassen und daraus, unter Berücksichtigung der Nährstoffaufnahme der Tiere, der Nährstoffeinlagerung im Tier und beim Stickstoff der gasförmigen Verluste, die Nährstoffkonzentration in den organischen Düngern zu errechnen. Der Vorteil bei der letztgenannten Möglichkeit liegt darin, dass keine Probenahme erforderlich ist, dass jederzeit die Information über die Nährstoffgehalte vorliegt und dass die hier anfallenden Daten eine lückenlose Dokumentation der Nährstoffströme ermöglichen. Die so ermittelten Nährstoffgehalte stimmen für eine einzelne Charge aber nur dann exakt, wenn die organischen Dünger vor der Ausbringung homogenisiert werden.

Organische Dünger aufbereiten

Wenig Neues gibt es bei den Techniken zum Homogenisieren der organischen Dünger. Bei den Festmistverfahren wird nach wie vor nur selten homogenisiert, obwohl dies auch hier wichtig wäre. Allenfalls erfolgt ein Umsetzen des Miststapels mit einem Front-, Hof- oder Teleskopklader. Beim Flüssigmist ist das Durchmischen vor der Ausbringung inzwischen Standard. Für kleinere Behälter haben sich dabei Pumpen bewährt, die nicht nur zum Durchmischen, sondern auch zum Fördern des Flüssigmistes zum Einsatz kommen. Größere Güllebehälter werden mit Propellerrührwerken aufgerührt, weil diese einen wesentlich höheren Wirkungsgrad aufweisen.

Bild 1: Vor dem Ausbringen sollte auch Festmist homogenisiert werden (Werkbild)

Fig. 1: Prior to spreading solid manures should be homogenized, too



Bei den Güllepumpen konnte der Wirkungsgrad durch eine Reihe von Detailverbesserungen gesteigert werden. Hier gibt es inzwischen ein so breites Angebot, dass den unterschiedlichsten Anforderungen Rechnung getragen werden kann. Für Propellerrührwerke gilt Ähnliches. Diese Rührwerksbauart hat sich auch in Biogasanlagen bewährt. Dort kommen aber auch langsam laufende Paddelrührwerke zum Einsatz.

Für die vielen Möglichkeiten zur weitergehenden Aufbereitung von Fest- oder Flüssigmist hat sich in der Praxis bislang weder der Zusatz von Präparaten noch die mechanische, biologische oder thermische Aufbereitung durchsetzen können. Es gibt hier zwar immer wieder erfolgversprechende Ansätze, vieles scheitert aber an zu hohen Kosten, an mangelnder Wirksamkeit oder an erhöhtem Arbeitsaufwand. Fest- und Flüssigmist über Biogasanlagen zur Energiegewinnung zu nutzen, kann dagegen sehr wirtschaftlich sein. Der Boom in diesem Bereich hält ungebrochen an, wobei hier die Tendenz zu größeren, gemeinschaftlich genutzten Anlagen geht.

Die Ausbringfahrzeuge werden größer

Sowohl bei den Festmiststreuern als auch bei den Güllewagen hat es wegen der Zunahme großer Biogasanlagen und dem teilweise sprunghaften Größenwachstum im Bereich der Veredlungswirtschaft eine Entwicklung hin zu sehr großen Ausbringfahrzeugen gegeben. Die Grenze des Größenwachstums setzt hier die Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO). Dort ist festgelegt, dass die zulässige Gesamtmasse eines Zuges, also von Traktor und Anhänger, die Grenze von 40 Tonnen nicht überschreiten darf. Daraus ergibt sich für Güllewagen, dass sie selbst in dreiachsiger Ausführung maximal rund 21 m³ Gülle aufnehmen können. Bei einem Gewicht des Traktors von rund neun Tonnen und einem Eigengewicht des Wagens von zehn Tonnen kommt es ansonsten zu einer Überschreitung der Gewichtsgrenze. Dies haben inzwischen nicht nur viele Lohnunternehmer, sondern auch Güllewagenhersteller erkannt. Die Entwicklung von großen Güllewagen mit geringerem Eigengewicht ist deshalb in vollem Gange.

Eine andere Tendenz besteht im Hinblick auf die Güllewagengröße darin, statt der großen dreiachsigen Fahrzeuge wieder verstärkt auf zweiachsige Fahrzeuge mit etwa 16 m³ nutzbarem Güllvolumen zurückzugreifen. Bei Transportentfernungen bis etwa fünf Kilometer ermöglichen diese Fahrzeuge eine kostengünstigere Ausbringung. Die Diskussion um die Auswirkungen der StVZO auf die Größe der Güllewagen führt dazu, dass auch wieder stärker über das ge-

Bild 2: Großbetriebe favorisieren zunehmend das getrennte Ausbringverfahren (Werkbild)

Fig. 2: Big farms favour increasingly separate transport and application



trennte Ausbringverfahren nachgedacht wird. Beim getrennten Verfahren erfolgt die Anlieferung des Flüssigmistes zum Feld meistens mit einem Transport-Lkw und am Feldrand wird dann entweder direkt in ein Ausbringfass (oder Selbstfahrer) umgefüllt oder es wird ein Feldrandcontainer zwischengeschaltet. Die getrennten Verfahren verursachen zusätzlichen Aufwand für das Umfüllen der Gülle. Sie bieten aber auch den Vorteil, dass Transport und Ausbringung mit speziell darauf ausgelegten Fahrzeugen kostengünstiger durchgeführt werden können.

Problematisch ist bei den getrennten Verfahren die Abstimmung der Transport- und der Ausbringkapazitäten. Um Wartezeiten zu vermeiden, muss die Zahl der Transportfahrzeuge in Abhängigkeit von der Transportentfernung verändert werden. Dies ist organisatorisch nicht ganz einfach. Wenn dann noch bei kleineren Schlägen mehrfach täglich umgesetzt werden muss, überwiegen die Nachteile. Wo aber große Flächen abzdüngen und große Transportentfernungen zu überwinden sind, kommt das getrennte Verfahren durchaus in Betracht. Feldrandcontainer als Zwischenlager helfen zwar Wartezeiten zu vermeiden, das Umsetzen erfordert aber zusätzlichen Aufwand. Dieses Verfahren hat bei den großflächigen Strukturen zum Beispiel in den neuen Bundesländern bereits beachtliche Verbreitung gefunden. Es ermöglicht Ausbringleistungen, die durchaus im Bereich um 70 m³/h liegen können.

Exakt dosieren und gleichmäßig verteilen

Die exakte Dosierung der angestrebten Hektargabe ist mit Güllewagen heute möglich. Mit Durchflussmessgeräten wird kontinuierlich der Güllefluss erfasst und per Schieber oder Bypass so geregelt, dass die vorgesehene Menge tatsächlich verabreicht wird. Bei Festmiststreuern ist man da noch nicht ganz so weit. Wiegesysteme zur Erfassung der Ladungsmasse, Stauschieben zur Egalisierung unterschiedlicher Ladungshöhen und ein geregelter Kratzbodenvorschub sind aber Entwicklungen, die schon deutliche Verbesserungen bei der Dosierung bieten. Im Hinblick auf die Verteilung haben bei Festmiststreuern die Breitstreuwerke zwar

Vorteile aufzuweisen, weil mit ihnen große Arbeitsbreiten erreichbar sind. Ein Problem bereitet aber nach wie vor die starke Windanfälligkeit dieser Systeme. Insbesondere wenn ein relativ leichter Mist ausgebracht wird, befriedigt das Verteilbild noch nicht. Die stärkere Zerkleinerung des Mistes ist aber aus pflanzenbaulicher Sicht ein erheblicher Vorteil bei den Breitstreuwerken.

Bei den Verteilern für Flüssigmist haben die Schwenkdüsen, die Prallköpfe, die Schleppschlauch-, die Schleppschuh- und die Injektionsverteiler größere Bedeutung. Weiterentwicklungen hat es hier bei allen Ausführungen im Hinblick auf die Arbeitsbreite gegeben. Außerdem wird daran gearbeitet, die Vorteile der Schleppschlauch- und der Schleppschuhverteiler in einem Gerät zu vereinen. Das hätte den Vorteil, dass ähnlich wie bei der Schwenkdüse und dem Prallkopf mit nur einem Verteiler sowohl bewachsener und unbewachsener Acker als auch Grünland begüllt werden kann.

Mit allen Verteilern kann Gülle und Festmist umweltverträglich ausgebracht werden, wenn dabei die Witterungsbedingungen beachtet und/oder der ausgebrachte Düng mit einem zeitgleich auf der Fläche arbeitenden Bodenbearbeitungsgerät eingearbeitet wird.

Ausblick

Nachdem es in den letzten Jahren deutliche Fortschritte in Bezug auf die Verteiltechnik gegeben hat, stehen zukünftig sowohl beim Fest- als auch beim Flüssigmist andere Aspekte im Vordergrund. Wichtig wäre zum Beispiel, dass die Entwicklung von Methoden zur schnellen Ermittlung der Nährstoffkonzentration in den organischen Düngern vorangetrieben wird.

Bei der Ausbringtechnik besteht bei Festmist deutlich mehr Handlungsbedarf als bei Flüssigmist. Wünschenswert wäre bei der Festmistkette eine Technik zur Homogenisierung des Materials. Außerdem müsste die Windanfälligkeit der ansonsten guten Breitstreuwerke verringert werden. Ansonsten ist zum Bereich der organischen Düngung festzustellen, dass die Zeit der spektakulären Neuentwicklungen langsam zu Ende geht. Der Fortschritt wird sich in Zukunft mehr im Detail abspielen.