

Heinz-Günter Gerighausen, Bonn

Techniktrends der organischen Düngung

Die Ansprüche an die Qualität der Ausbringung von Fest- und Flüssigmist sind stark gestiegen. Umweltrelevante Kriterien bestimmen die Rahmenbedingungen. Dabei stehen die bessere Ausnutzung des Düngewertes und die Verringerung von Umweltbelastungen im Vordergrund. Arbeits- und betriebswirtschaftliche Aspekte gewinnen an Bedeutung. Die Entwicklung von Ausbringungstechnik für organische Düngemittel ist geprägt durch die Anforderungen an die Schlagkraft, den Bodenschutz und die gleichmäßige Nährstoffverteilung. Denn die Ausbringung dieser organischen Düngemittel erledigen immer häufiger Lohnunternehmer, Maschinenringe und Maschinengemeinschaften. Höhere Investitionskosten in diese Spezialtechnik mit größeren Volumina, verbesserten Fahrwerken, Wägung und Dokumentation der Arbeitsprozesse und verfeinerter Ausbringtechnik sind als Hauptgrund zu sehen.

Dia Heinz-Günter Gerighausen ist Berater an der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen in Bonn und hat die hier vorliegende Übersicht im Auftrag der DLG zusammengestellt.

Schlüsselwörter

Fest- und Flüssigmistverfahren, Lagerung, Aufbereitung, Ausbringung

Keywords

Solid manure method, liquid manure method, storage, processing, application

Neben der Geflügelmast, Kälberaufzucht und Schweinehaltung wird ein zunehmender Anteil an Tieren in der Rindermast und Milchviehhaltung auf Stroh gehalten. Ausgelöst in erster Linie durch Förderprogramme zur artgerechten Tierhaltung und Festmistprogramme, ist eine zunehmende Nachfrage nach Fahrzeugen zu beobachten. Die Verteilqualität ist abhängig von Rottegrad, Strohlänge und Trockenmassegehalt.

Festmistverfahren regional zunehmend

Ein pflanzengerechter Ausbringungstermin setzt entsprechende Lagerkapazitäten voraus. Eine Aufbereitung vor der Ausbringung findet normalerweise nicht statt, ist aber für eine gleichmäßige Nährstoffverteilung und -verfügbarkeit von großem Vorteil.

Die Streuer der neuen Generation zeichnen sich durch größere Volumina für eine bessere Schlagkraft aus. Mit wachsendem Strukturwandel nimmt die Hof-Feld-Entfernung zu.

Außerdem hilft ein optimaler und damit kulturgerechter Ausbringungszeitpunkt, die Nährstoffausnutzung zu verbessern und für die Pflanze das Wachstumsoptimum zu erreichen.

Bedingt durch das größere Ladevolumen werden an die Fahrwerke dieser Wagen höhere Anforderungen gestellt. Großvolumige Niederdruckreifen sind Stand der Technik. Um den Bodendruck in vertretbaren Grenzen zu halten, sind zwangsgelenkte Doppel- oder sogar Dreifachachsen im Kommen. In der Kombination mit Reifendruckregelanlagen lassen sich durch den idealen Luftdruck bei der Straßenfahrt der Rollwiderstand reduzieren und damit der Verschleiß und der Energieverbrauch senken sowie auf der Fläche der Zugwiderstand und der Bodendruck in vertretbaren Grenzen halten.

Das Dosieren bereitet bei der Festmistausbringung immer noch Schwierigkeiten. Fahrgeschwindigkeitsregulierte Kratzbodensteuerung und Stauschieber können nicht über den heterogenen Rottezustand des Festmistes hinwegtäuschen. Eine gleichmäßige Nährstoffverteilung ist gefordert und daher anzustreben. Ein Umsetzen des Mistes dürfte für eine gleichmäßige Rotte unverzichtbar

sein und hilft nachhaltig die Nährstoffdynamik zu verbessern. Jedenfalls ist dieser Ansatz kostengünstiger als in teure Zusatztechnik zu investieren. Neue Entwicklungen für eine gleichmäßige Mengenverteilung nutzen die Drehmomente an den Dosierwalzen. Das setzt ein homogenes Ausbringungsprodukt voraus.

Breitstreuwerke mit Streutellern sind heute Standard. Sie zerkleinern und verteilen den Festmist besser als die meisten Streuwerke mit nur liegenden oder stehenden Walzen und erreichen darüber hinaus auch größere Arbeitsbreiten. Mit in der Länge und im Winkel verstellbaren Wurfchaufeln und in der Veränderung des Aufgabepunktes auf die Streuscheiben durch Verstellen des hinteren Prallbleches lässt sich eine Verbesserung der Verteilqualität bei heterogenen Materialien erzielen.

Die Ausstattung mit Wiegeeinrichtung macht bei homogenen Ausgangsmaterialien mit hoher Nährstoffkonzentration Sinn. Eine vorgegebene Sollmenge pro Hektar, mit der optimalen Arbeitsbreite kombiniert, lässt eine gleichmäßige Gut- und Nährstoffverteilung erwarten.

Eine umwelt- und pflanzengerechte Nährstoffversorgung der Kulturen über Festmist wird aus verfahrenstechnischer Sicht sehr teuer erkaufte.

Flüssigmistverfahren: Umweltrelevante Aspekte im Vordergrund

Auch bei den Flüssigmistverfahren stehen umweltrelevante Aspekte im Vordergrund. Die Tendenz geht hin zur Verringerung des Mengen- und Nährstoffanfalls. Neue Fütterungstechniken, nährstoffangepasste Fütterung und spezielle Tränken, die unnötige Wasserverluste vermeiden helfen, können dahingehend als richtungweisend angesehen werden. Damit wird besonders den Betrieben geholfen, die im Rahmen der Düngungsverordnung mit ihren Düngebilanzen nachhaltig im Überschuss sind. Außerdem ist der Transport von Flüssigmist in die Ackerbauregionen mit geringer Veredlung sehr kostenaufwändig.

Auch beim Flüssigmist ist eine nährstoffangepasste und pflanzengerechte Düngung selbstverständlich. Die notwendigen Lager-



Bild 1: Biogasanlagen aller Größenordnungen erleben derzeit in Deutschland einen Boom (Foto GE Jenbacher)

Fig. 1: Biogas plants of all sizes enjoy currently a boom

kapazitäten sind mittlerweile geschaffen. Der Anteil von Hochbehältern nimmt zu. Durch verschärfte Rahmenbedingungen hinsichtlich Geruch werden Behälterabdeckungen notwendig. Außerdem helfen sie, die Ammoniakemissionen während der Lagerperiode zu reduzieren. Ziel ist es, mindestens 80 % Emissionsminderung zu erreichen. Das geht mit einer natürlichen Schwimmdecke ebenso wie mit Strohhäckselabdeckung, einer Granulatschüttung, einem Zeltdach bis hin zum Festdach.

Die Befüllung erfolgt meist über den Behälterrand bis unter die Schwimmdecke. Bei faserreicher Einstreu wird über eine Tauchschneidpumpe der Flüssigmist von der Vorgrube zum Endlager gefördert. Ansonsten gelangen Verdrängerpumpen mit E-Antrieben zum Einsatz.

Ein homogener Flüssigmist ist Voraussetzung für eine gleichmäßige Verteilung. Von der Vielfalt der unterschiedlichen Techniken zum Aufrühren setzen sich Propellerrührwerke wegen des besseren Wirkungsgrades immer mehr durch. Hydraulische Verfahren (mit Pumpe und Rührdüse) werden nur noch vereinzelt in kleineren Behältern eingesetzt.

Weiterhin gefragt sind elektrisch angetriebene Tauchmotorrührwerke mit Antriebsleistungen über 10 kW und traktorgetriebene Gestängemixer. In der Ausführung als Turmmixer können Behälter mit Höhen von über 4 m wirkungsvoll homogenisiert werden. Sie sind besonders für den überbetrieblichen Einsatz geeignet.

Im Bau- und Rührkonzept von Rundbehältern gibt es eindeutige Erfahrungen und klare Aussagen. Bei der Unterstalllagerung scheinen sich bauphysikalische und strömungstechnische Erkenntnisse noch nicht weit genug herumgesprochen zu haben. Denn nur so ist das breite Angebot an Spaltenmixern zu erklären. Durch mangelnde Auflösung von Sinkschichten oder Schwimmdecken verursachte Störungen in Teilbereichen des Lagersystems oder Baufehler machen den Hilfseinsatz dieser Kleingeräte beim Aufrühren notwendig. Zum Aufrühren von einzügigen Kanälen sind sie als Standardtechnik anzusehen.

Um die weitere Behandlung von Flüssigmist ist es ruhiger geworden. Weder die Zusätze noch die Separierung mit den ver-

schiedensten Konzepten, das Eindampfen, die Filtrierung oder die Umkehrosmose haben in der Praxis eine größere Bedeutung erlangt. Dagegen ist das Interesse an Biogasanlagen deutlich angestiegen. Die Erhöhung des Stromeinspreises und die Möglichkeit der Kofermentation, der Verwertung von organischen Abfällen aus dem industriellen Bereich gegen entsprechende Kostenerstattung, haben sich positiv auf die Wirtschaftlichkeit dieser Anlagen ausgewirkt. Das Angebot an Geräten für die Aufbereitung und Dosierung von Kofermenten nimmt zu. Die angebotenen Lösungen sind überwiegend auf der Basis von Futtermischsystemen für den stationären Einsatz konzipiert.

Bei der Flüssigmistausbringung ist das eingleisige Verfahren, bei dem Transport und Ausbringung mit dem gleichen Wagen durchgeführt werden, weiterhin die Regel. Die Überlegungen, den Straßentransport und die Ausbringung mit jeweils speziell dafür ausgelegten Fahrzeugen auszuführen, hat nur in wenigen Gebieten eine größere Verbreitung gefunden. Im überbetrieblichen Maschineneinsatz und bei Maschinenringen ist diese Variante beliebt. Beim eingleisigen Verfahren werden zur Erhöhung der Schlagkraft immer größere Tankwagen mit höherer Befüllleistung eingesetzt. Diese Wagen werden zum Teil mit Gewichtsübertragung auf den Traktor, mit bis zu vier gelenkten Achsen, Liftachsen, mit großen Niederdruckreifen und einer Reifendruckregelanlage ausgerüstet, um den Rollwiderstand bei der Straßenfahrt und den Bodendruck in vertretbaren Grenzen zu halten.

Zum schlagkräftigen Befüllen dieser mittlerweile auch autobahntauglichen Riesen stehen Dockarm und Saugrüssel zur Verfügung. Letzterer hat in Kombination mit einer hydraulisch angetriebenen Kreiselpumpe am Saugschlauch eine höhere Befüllleistung. Befüllhilfen erfreuen sich allgemein großer Beliebtheit, besonders wenn es um das Ansaugen aus tief liegenden Kanälen und Behältern geht.

Die Verteil- und Dosierqualität der verschiedenen Verteiler wurde durch elektronische Anzeige- und Regelsysteme stetig verbessert. Hier hat die Technik einen vergleichbaren Qualitätsstand wie bei Mineraldüngerstreuern erreicht. Breitver-

ler dürfen laut Düngeverordnung nur noch bei bestimmten Witterungsbedingungen eingesetzt werden oder auf dem Acker mit anschließender Einarbeitung. Daher hält der Trend zum Schleppschlauch zur Begüllung des Ackers weiterhin an. Arbeitsbreiten über 20 Meter stellen mit den verbesserten Dosier- und Verteilsystemen kein Problem dar. Integrierte Steuerungen erleichtern Bedienung und Überwachung. Zur Gülleausbringung auf Grünland haben Geräte mit Ablage des Flüssigmistes auf den Boden, jedoch in die Narbe, an Bedeutung zugenommen. Weniger Emissionen, geringere Pflanzenverschmutzung und dadurch bessere Aufwuchsqualitäten sind das gewünschte Ergebnis dieser Schleppschuhgeräte. Über Schlitzgeräte wird heute nicht mehr diskutiert. Sie spielen in unseren Regionen keine Rolle mehr: Keine bessere Emissionswirkung, höherer Leistungsbedarf und damit Energieverbrauch, Narbenschädigung, höhere Ausbringungskosten und eingeschränkte Schlagkraft sind die wichtigsten Argumente.

Ausblick

Die Weiterentwicklung der Fest- und Flüssigmistverfahren ist ungebrochen. Wegen der heterogenen Zusammensetzung und Struktur des Festmistes stellt eine bessere Dosierung die größte Herausforderung dar. Technischer Aufwand und Nutzen sollten in einen gesunden Einklang gebracht werden. Denn ein einmaliges Umsetzen des Mistes mit bekannter Technik dürfte meistens kostengünstiger sein. Zumal das Ausbringen von Festmist pro Kilogramm Nährstoff teurer ist als beim Flüssigmist.

Bei den Flüssigmistverfahren besteht zur Zeit kein drängender Bedarf zu großen Weiterentwicklungen. Mit zunehmender Fassgröße nimmt der Wunsch nach einer besseren Befüllleistung immer mehr zu. Daher sind hier interessante Detailverbesserungen zu erwarten.

Das gilt auch für die Schleppschlauchverteiler, die mit kleinen Modifikationen auch für den Einsatz auf dem Grünland genutzt werden können.



Foto Dr. Metzner