

Mechanisierungslösung für die Ausbringung von Gülle in wachsende Maisbestände

Dipl.-Ing. D. Stoyke, KDT/Dipl.-Ing. W. Zähle, KDT, Ingenieurschule für Landtechnik „M. I. Kalinin“ Friesack

1. Aufgabenstellung

Im November 1983 erhielt die Ingenieurschule für Landtechnik „M. I. Kalinin“ Friesack vom Minister für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft die Aufgabe, ein von Neuerern des VEG(P) Selbelang, Bezirk Potsdam, gebautes Anhängegerät für die Gülleverteilung in wachsende Maisbestände funktionsfähig zu gestalten und zur Zentralen Messe der Meister von morgen im November 1984 in Leipzig vorzustellen. Da das von den Neuerern zufällig gewählte Gülleverteilerprinzip die gestellten Anforderungen nicht erfüllte, ergab sich eine neue konstruktive Aufgabenstellung mit dem Ziel, eine patentfähige Mechanisierungslösung zu entwickeln [1, 2].

2. Anforderungen

An die Mechanisierungslösung zur Ausbringung von Gülle werden folgende Anforderungen gestellt:

- Verteilung von Gülle mit langfaserigen und z. T. festen Bestandteilen bei einem Trockensubstanzgehalt (TS-Gehalt) bis 9%
- Verteilgenauigkeit innerhalb der nach Standard TGL 80-24630/02 zulässigen Werte
- keine größeren Veränderungen am Gülletankanhänger HTS 100.27
- kein Einsatz von Hydraulikbaugruppen
- Ausbringung einer Tankfüllung des HTS 100.27 auf einer Strecke von maximal 400 m.

3. Stand der Technik

Die im Ergebnis der Recherchen zum Stand der Technik und zum Neuheitsgrad ermittelten Mechanisierungslösungen zur mobilen Verteilung sind im wesentlichen durch zwei Richtungen gekennzeichnet:

- Ausbringung von Fugat entweder mit einem Anhängegerät oder mit einem direkt am Behälterfahrzeug montierten Gerät
- Ausbringung von Rohgülle, überwiegend mit einem Anhängegerät am Behälterfahrzeug, wobei mit entsprechenden, meist aktiven Werkzeugen feste Bestandteile im Güllestrom zerkleinert werden.

Die Mechanisierungslösungen zur Ausbringung von Rohgülle erfordern einen z. T. sehr hohen technischen Aufwand in Form spezialisierter Verteilfahrzeuge oder von Veränderungen bzw. Zusatzausrüstungen an vorhandenen Tankfahrzeugen (z. B. Lösung der LPG(P) „Paul Fröhlich“ Leipzig).

4. Gewählte Mechanisierungslösung

4.1. Verfahrensprinzip

Mit Hilfe des Verteilgeräts (Bild 1, Tafel 1), das als leichtes einachsiges Aufsattelfahrzeug mit einem Gülletankfahrzeug gekoppelt ist, wird die Verteilung der Gülle zwischen den Pflanzenreihen vorgenommen. Während der Überdruckentleerung des Tanks wird der Güllestrom in eine Anzahl von Teilströmen entsprechend der Reihenanzahl aufgeteilt.

Zur Aufteilung des Güllestroms dient ein horizontal angeordneter kastenförmiger Diffusor, und durch eine verstellbare Leiteinrichtung wird eine genaue Aufteilung erzielt. Eine Verstopfung der Ausläufe wird durch einen Abstreifermechanismus verhindert. Die aufgeteilten Gülleströme werden über Leitungen zwischen die Pflanzenreihen geführt und dort bodenbedeckend verteilt (Bild 2).

4.2. Funktionsprinzip des Gülleverteilergeräts GVG-6

Als Verteileinrichtung im Gülleverteilergerät GVG-6 (Bild 3) dient ein kastenförmiger Diffusor 1, in dessen schmale Seite ein Einlaufrohr 3 mündet und von dessen breiter Seite mehrere Auslaufrohre 2 abzweigen. Vor den Stegen der Auslaufrohre 2 befinden sich Abstreifer 4, die über einen Bodenradantrieb 5 bewegt werden. Zu Reinigungszwecken ist an der Oberseite des Diffusors ein Deckel 6 angebracht. An der Deckelinnenseite befindet sich ein von außen verstellbares Leitblech. Die auf die Auslaufrohre 2 gesteckten Verteilschläuche 7 werden bis in Bodennähe geführt. Eine gleichmäßige Querverteilung zwischen den Reihen wird durch an den Schlauchenden befestigte Breitverteiler 8 gewährleistet [2].

5. Anwendungsbedingungen

Für den Einsatz des Gülleverteilergeräts GVG-6 im Mais machen sich folgende Änderungen erforderlich:

- Spurbreite des Traktors auf 2000 mm erweitern
- Dazu sind die Felgen der Hinterräder des Traktors ZT 303 entsprechend der Bedienanweisung umzuschrauben und die Originalvorderräder gegen die Räder des Anhängers HW60.11 (Mittelstegfelge) auszutauschen.
- Zugvorrichtung am HTS 100.27 montieren
- erforderliche Anzahl von Transporteinheiten sichern (Tafel 2)
- Tankfüllung im Druckbetrieb ausbringen, Durchmesser des Schnellschlußschiebers an der Räumtür 100 mm
- Gerät GVG-6 nach dem Abkuppeln in begüllter Spur stehen lassen, angrenzende Fahrspur in entgegengesetzter Richtung begüllen, eine Tankfüllung möglichst über gesamte Länge des Feldes ausbringen oder Schlag entsprechend aufteilen, Ausbringungsmenge nach Tafel 3 einstellen
- Wuchshöhe des Mais von 10 bis 60 cm.

6. Ergebnisse

Bei der Erprobung des Gülleverteilergeräts in den Monaten Juni und Juli 1984 im VEG(P) Selbelang auf einer Silomaisfläche von 90 ha traten weder funktionelle noch mechanische Defekte auf. Der Pflege- und Wartungsaufwand erwies sich als gering. Die im Einsatz zwischen den einzelnen Ausläufen gemessene Querverteilung liegt unter dem nach Standard TGL 80-24630/02 zulässigen Wert.

Die durch die oberflächige Breitverteilung

zwischen den Reihen entstandene Mulchschicht reduzierte den Aufwand an mechanischen Pflegemaßnahmen.

Im Erprobungsbetrieb wurde im Jahr 1984 bei der Anwendung des Verteilgeräts bei der Entsorgung einer 2000er-Milchviehanlage ein Nutzen von 54250 M kalkuliert.

7. Zusammenfassung

Im Beitrag wird eine aufwandsparende Lösung für die mehrreihige Verteilung von Gülle mit größerem Anteil langfaseriger und

Tafel 1. Technische Daten des Gülleverteilergeräts GVG-6 [1]

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| Transportstellung | |
| Länge | 3 800 mm |
| Breite | 2 400 mm |
| Arbeitsstellung | |
| Länge | 3 400 mm |
| Breite | 3 600 mm |
| Höhe | 1 200 mm |
| Arbeitsbreite | 4 200 mm |
| Anzahl der zu begüllenden Reihen | 6 |
| Reihenabstand | 700 mm |
| Spurbreite | 2 000 mm |
| Flächenleistung in T_{08} | 0,34 ha/h |
| Transportgeschwindigkeit | 20 km/h |
| Masse | 260 kg |
| Einsatzgrenzen | |
| TS-Gehalt der Gülle | ≤ 9% |
| Kantenlänge der festen Bestandteile | ≤ 30 mm |
| Länge der faserigen Bestandteile | ≤ 150 mm |
| Ausbringungsmenge | 30 bis 100 m ³ /ha |

Tafel 2. Anzahl der erforderlichen Transporteinheiten je Gülleverteilergerät GVG-6 in Abhängigkeit von der Transportentfernung [1]

| Transportentfernung km | Anzahl der Transporteinheiten ZT 303 + HTS 100.27 |
|------------------------|---|
| 2 | 2 |
| 4 | 3 |
| 6 | 4 |

Tafel 3. Ausbringungsmenge in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit (Arbeitsbreite 4,2 m) [1]

| Getriebe-stufe | Fahrgeschwindigkeit km/h | Fahrstrecke m | Ausbringungsmenge m ³ /ha |
|----------------|--------------------------|---------------|--------------------------------------|
| I/1 | 2,4 | 220 | 97,4 |
| II/1 | 3,0 | 330 | 64,9 |
| I/2 | 3,7 | 350 | 61,2 |
| II/2 | 4,6 | 400 | 53,0 |
| I/3 | 5,9 | 480 | 44,6 |
| II/3 | 7,3 | 700 | 30,6 |

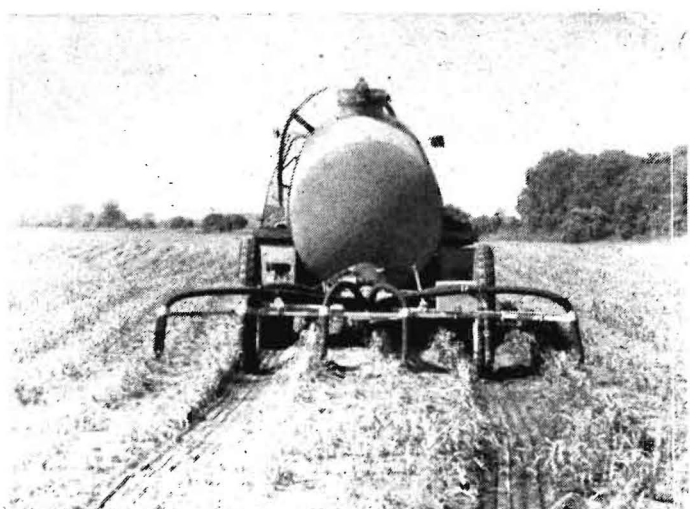


Bild 1. Gülleverteilergerät GVG-6, gekoppelt mit dem Gülletankwagen HTS 100.27, im Einsatz

(Foto: W. Zähle)

Bild 2. Verfahrensprinzip

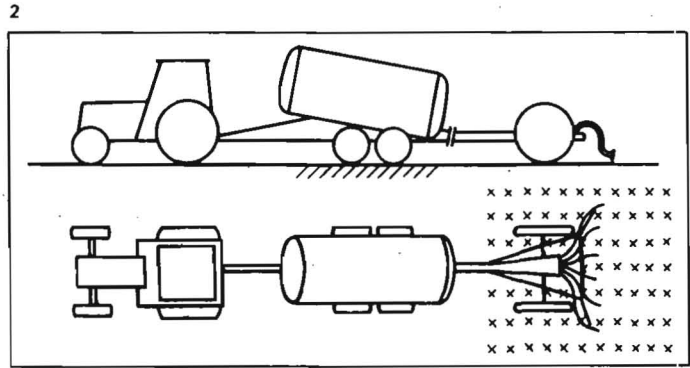
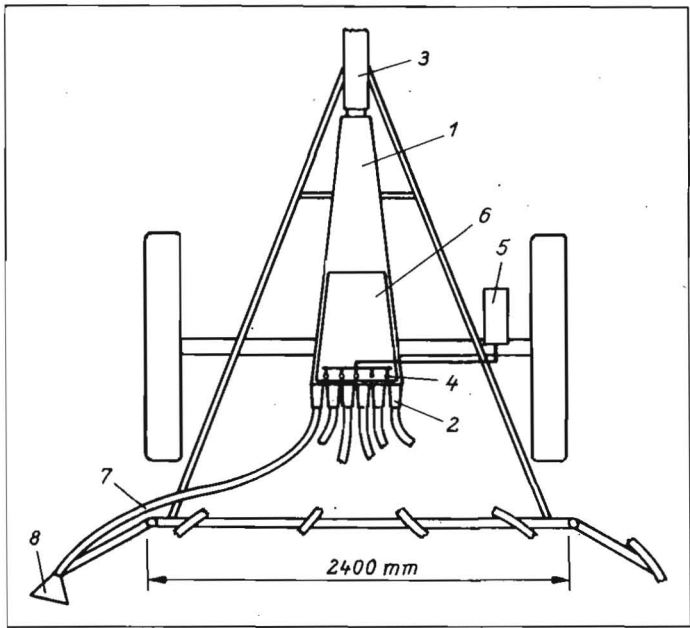


Bild 3. Prinzipskizze des Gülleverteilergeräts GVG-6; Erläuterung im Text



fester Bestandteile in wachsende Pflanzenbestände, besonders Mais, vorgestellt. Die beschriebene Lösung ist unter der Registrierungsnummer 45 b-1e1-063/032 als nachnutzungspflichtige Neuerung eingetragen.

Literatur

[1] Ernst, B.; Milius, R.: Mechanisierungslösung zur Gülleverteilung in wachsende Maisbestände. Ingenieurschule für Landtechnik „M. I. Kalinin“ Friesack, Abschlussarbeit 1984.

[2] Ernst, B.; Milius, R.; Stoyke, D.; Zähle, W.; Grünig, G.: Verteileinrichtung zur bodennahen Reihenausbringung von Gülle. WP A01C/2673160. Anmeldetag: 11. September 1984. A 4498

Rotationsmähdmaschine mit Schwadstreuer SP9-060

Die neue Anbau-Rotationsmähdmaschine SP9-060 (Bild 1) aus dem Betrieb Agrozet Pelhřimov (ČSSR) ist in ihrer Konzeption identisch mit dem Rotationsmähdwerk ŽTR-165, das um einen Zetter erweitert wurde. Sie ist zum Mähen aller niedrighalmigen Feldfutterpflanzen und Wiesenbestände bestimmt. Das Mähgut wird in Schwaden abgelegt, wobei gleichzeitig der bei der vorangegangenen Durchfahrt gemähte Schwaden ausgebreitet und gelockert wird. Somit kann das Futter schneller trocknen (15 bis 20 % höherer Effekt als bei Trocknung im Schwaden). Die Hauptbaugruppen der Maschine sind Dreipunktaufhängung, Rahmen, Mähwerk, Zetterwerk und Antrieb. Der Antrieb von der Traktorzapfwelle erfolgt über Gelenkwelle, Keilriemen und Kegelradgetriebe auf die senkrechten Wellen beider Mähtrommeln sowie durch eine zweite Gelenkwelle von der Hauptwelle der Maschine zum Kegelradgetriebe des Zetterrotors. Die Kombination von Schwaden und Zetten

in einem Arbeitsgang bringt beträchtliche Einsparungen an Zeit, lebendiger Arbeit und Kraftstoff. Die leistungsfähige Maschine SP9-060 zeichnet sich durch Bedienungs- und Wartungsfreundlichkeit aus.

Technische Daten

| | |
|-------------------------------------|----------|
| Arbeitsbreite | 1 650 mm |
| Breite in Transportstellung | 1 900 mm |
| Länge in Transportstellung | 3 050 mm |
| Höhe in Transportstellung | 2 000 mm |
| Masse der Maschine einschl. Zubehör | 665 kg |

| | |
|--|-----------------------|
| Anzahl der Mähtrommeln | 2 |
| Trommeldrehzahl bei einer Zapfwelldrehzahl von 540 min ⁻¹ | 154 min ⁻¹ |
| Anzahl der Mähmesser | 6 |
| Rotordrehzahl des Zetters | 154 min ⁻¹ |
| Stoppelhöhe | 30 bis 80 mm |
| erf. Leistung des Traktors | 30 bis 50 kW |
| zul. Hangneigung | 11° |
| Leistung | 1,1 ha/h |
| Arbeitsgeschwindigkeit | 6 bis 10 km/h |
| max. Transportgeschwindigkeit | 15 km/h. |

Bild 1 Rotationsmähdmaschine mit Schwadstreuer SP9-060

(Foto: N. Hamke)

