



Prüfbericht 4956



MÖSCHLA-Schwenkverteiler SPEZIAL

für Flüssigmist

Hersteller und Anmelder
Helmut Mößner, Gerätebau
Schalkshofen 3
D-89294 Oberroth

Telefon 0 83 33 / 526
Telefax 0 83 33 / 93 58 44



Beurteilung - kurzgefasst

MÖSCHA-Schwenkverteiler SPEZIAL für Flüssigmist
 Helmut Mößmer, Gerätebau, Schalkshofen 3, D-89294 Oberroth

Prüfmerkmal	Prüfergebnis	Bewertung
Eignung	in Verbindung mit einem geeigneten Flüssigmist-Tankwagen zum Verteilen von Flüssigmist von Rindern, Schweinen und Hühnern sowie Klärschlamm	
Anbau	einfach möglich an Flüssigmist-Pumpen- und Kompressor-Tankwagen	+
Ausbringen		
Flüssigmist	bis zu etwa 20 % TM kann störungsfrei ausgebracht werden, wenn er gut durchmischt wurde	+
Arbeitsbreite		
bei 1 bar Ausbringdruck	durch Verändern des Schwenkwinkels von 11,5 m über 15,0 m und 15,5 m bis 17,5 m einstellbar	+
Teilbreiteneinstellung	nicht möglich	○
Verteilung		
	quer zur Fahrtrichtung gut bis sehr gut, in Fahrtrichtung abhängig vom Tankwagen gut bis befriedigend	+ / ++ ○ / +
Windbeeinflussung	bis Windstärke 3 hält sich die Beeinflussung der Verteilqualität in tragbaren Grenzen	+
Dosieren		
Fahrgeschwindigkeiten	abhängig vom Tankwagen; zum Ausbringen kleiner Dunggaben gut geeignet über 6 km/h können nicht gefahren werden, da sonst ungleichmäßige Streifenverteilung.	+ -
Geruchs- und Ammoniakemission	ohne sofortiges nachfolgendes Einarbeiten können bei der mit diesem Verteiler erfolgten Breitverteilung auf der gedüngten Fläche in erheblichem Maß Geruch und Ammoniak freigesetzt werden	○
Betriebssicherheit	gut, Störungen traten nicht auf	+
Handhabung und Rüstzeiten	einfach, Rüstzeiten fallen außer erstmaligem Anbau nicht an	+
Reinigung und Wartung	einfach, Wartungsaufwand gering	+
Haltbarkeit	gut	+
Betriebsanleitung		
Dosiertabelle	kurz und verständlich vorhanden	+ +
Arbeitssicherheit	bestätigt durch DPLF	

Bewertungsbereich: ++ / + / ○ / - / -- (○ = Standard)

Kurzbeschreibung

- Schwenkverteiler mit von unten beaufschlagter Leitschaufel;
- Antrieb durch den von einer Pumpe oder von einem Kompressor erzeugten Flüssigmiststrom, Umkehr der Bewegungsrichtung durch Umlenken des Flüssigmiststrahles über Anschlagbolzen;
- Schwenkfrequenz rund 100 je min;
- Arbeitsbreite durch vier verschiedene Einstellungen (Position 1 bis 4) am Lochkreis veränderbar.

(Technische Daten siehe Seite 8)

Prüfergebnisse

Eignung

Der MÖSCHA-Schwenkverteiler SPEZIAL für Flüssigmist ist in Verbindung mit einem geeigneten Flüssigmist-Tankwagen zum Verteilen von Flüssigmist von Rindern, Schweinen und Hühnern sowie Klärschlamm mit unterschiedlichem Trockenmassegehalt geeignet.

Im Verlauf der Prüfung wurden Rinderflüssigmist mit einem Trockenmassegehalt bis zu 15 % und Schweineflüssigmist mit einem Trockenmassegehalt von bis zu 12 % ausgebracht.

Der Verteiler kann an alle Kompressoren- und Pumpen-Tankwagen angebaut werden, die mit einem Absperrschieber mit Schraubflansch DN 150 mit Befestigungsabstand 150 x 150 mm ausgerüstet sind ¹⁾. Bei Ausbringdrücken von 0,5 bis 1,5 bar arbeitet der Schwenkverteiler einwandfrei.

Anbau

Der Anbau ist einfach und kann auch vom Landwirt selbst vorgenommen werden. Zu beachten ist lediglich, dass die Düsenachse senkrecht stehen muss.

Ausbringen

Beim Ausbringen auf dem Feld betragen die Ausflussmenge rund 1176 l/min bei 0,5 bar Ausbringdruck, 1667 l/min bei 1,0 bar Ausbringdruck und 1750 l/min bei 1,5 bar Ausbringdruck bei einem Trockenmassegehalt des Flüssigmistes von rund 8 %. Flüssigmist bis zu etwa 20 % Trockenmassegehalt kann störungsfrei ausgebracht werden, wenn er gut durchmischt wurde und keine groben Fremd-

stoffe enthält. Bei Flüssigmist ohne Fremdstoffe genügt das Durchmischen mit einem einfachen Mixergerät.

Bei Fahrgeschwindigkeiten zwischen 1,5 und 6 km/h betragen die je 6000-l-Tankfüllung erreichbaren Fahrstrecken bei Ausbringdrücken von 0,5 bis 1,5 bar 90 m bis 510 m (siehe Tabelle 2).

Arbeitsbreite

Die nutzbare Arbeitsbreite (bei 1 bar Ausbringdruck) beträgt bei Einstellung des Schwenkverteilers auf größte Arbeitsbreite (Position 4) und richtiger Überlappung 17,5 m. Die Gesamtwurfbreite beträgt dabei 19,5 m, die Wurfhöhe rund 1,5 m, die Wurfweite nach hinten etwa 6 m. Durch Umschrauben der Anschlagbolzen am Einstellungssegment des Verteilers kann die nutzbare Arbeitsbreite in drei Stufen auf 15,5 m, 15,0 m und 11,5 m verringert werden. Beim Ausbringen in stehende Bestände kann die Arbeitsbreite je nach Höhe des Bestandes etwas reduziert werden. Teilbreiteneinstellung ist außer der Verstellung der Arbeitsbreite nicht möglich.

Verteilung

Die Gleichmäßigkeit der Verteilung quer zur Fahrtrichtung ist gut bis sehr gut (siehe Tabelle 1), wenn die Ausbringmenge und der entsprechende Abstand zur vorhergehenden Fahrspur gleichmäßig gehalten werden. In den Randzonen fällt die Dunggabe steil ab (siehe Bilder 1 bis 4). Genaues Anschlussfahren ist erforderlich. Kleinere Fahrfehler beim

Tabelle 1 Gleichmäßigkeit der Querverteilung (Vakuumentankwagen mit 1 bar Ausbringdruck, Fahrgeschwindigkeit 4,3 km/h, Rindergülle mit 7,5 % TM)

Einstellung	Wurfweite [m]	Optimale Arbeitsbreite [m]	Variationskoeff. bei Beetfahrt [%]	Variationskoeff. bei Wendefahrt [%]
Position 1	15,5	11,5	10,7	10,8
Position 2	17,5	15,0	8,5	10,4
Position 3	18,5	15,5	11,5	11,4
Position 4	19,5	17,5	9,9	9,9

Bewertungsmaßstab Variationskoeffizient (VK)

bis 10 %	sehr gut (++)	20,1 bis 25	ausreichend (-)
10,1 bis 15 %	gut (+)	über 25,1 %	nicht ausreichend (--)
15,1 bis 20 %	befriedigend (○)		

Tabelle 2 Erforderliche Fahrgeschwindigkeit und erzielte Fahrstrecken bei verschiedenen Dunggaben und nutzbaren Arbeitsbreiten von 11,5 m, 15,0 m, 15,5 m und 17,5 m (Tankinhalt 6000 l, Rindergülle mit 8 % TM, Ausflussmengen 1176, 1667 und 1750 l/min bei Ausbringdrücken von 0,5 bar, 1 bar und 1,5 bar)

Fahrgeschwindigkeit [km/h]	Fahrstrecke [m] je 6000 l-Tankfüllung bei Ausbringdrücken von		Dunggabe [m ³ /ha] ¹⁾ bei einer nutzbaren Arbeitsbreite von							
			11,5 m		15,0 m		15,5 m		17,5 m	
	0,5 bar	1 bar	0,5 bar	1 bar	0,5 bar	1 bar	0,5 bar	1 bar	0,5 bar	1 bar
1,5	128	90	41	58 ²⁾	31	44	30	43	27	38
2	170	120	31	44	24	33	23	32	20	29
2,5	213	150	26	35	19	27	18	26	16	23
3	255	180	20	29	17	22	15	22	13	19
3,5	298	210	18	25	13	19	13	18	12	16
4	340	240	15	22	12	17	11	16	10	14
4,5	383	270	14	19	10	15	10	14	9	13
5	425	300	12	17	9	13	9	13	8	11
5,5	468	330	11	16	9	12	8	12	7	10
6 ³⁾	510	360	10	14	8	11	8	11	7	9

¹⁾ Art und Trockenmassegehalt des Flüssigmistes können je nach Tankwagen die Dunggaben verändern

²⁾ Dunggabe zu hoch

³⁾ Fahrgeschwindigkeiten über 6 km/h ergeben ungleichmäßige Verteilung (Zickzackmuster)

Anschlussfahren wirken sich bereits ungünstig auf die Verteilung aus.

Die Gleichmäßigkeit der Verteilung in Fahrtrichtung hängt davon ab, dass die Ausflussmenge des Tankwagens möglichst konstant gehalten wird. Bei Kompressor-Tankwagen verändert sich der durch den Kompressor

bedingte Ausbringdruck mit dem Ausbringen des Flüssigmistpegels im Tank um rund 0,1 bar. Bei Pumpen-Tankwagen bleiben der Ausbringdruck und damit die Ausflussmenge über die gesamte Zeit der Tankentleerung nahezu gleich.

Windbeeinflussung

Das durch Wind bewirkte Abtreiben des Flüssigmistes hält sich bei etwa Windstärke 3 (entspricht Windgeschwindigkeiten von 3,4 bis 5,2 m/s) die Beeinflussung der Verteilgenauigkeit in tragbaren Grenzen.

Dosieren

In Verbindung mit einem Tankwagen mit entsprechender Fördermenge ist dieser Verteiler zum Ausbringen kleiner Dünggaben gut geeignet.

Die Dünggaben lassen sich bei vorgegebenem Ausbringdruck von 0,5 oder 1 bar durch Variieren der Arbeitsbreite und durch verschiedene Fahrgeschwindigkeiten in genügendem Umfang verändern (siehe Tabelle 2) eine Druckerhöhung auf 1,5 bar bringt eine Erhöhung der Dünggabe um lediglich etwa 5 %. Die kleinsten erreichbaren Dünggaben liegen bei 0,5 bar Ausbringdruck zwischen 7 und 10 m³/ha, bei 1 bar zwischen 9 und 14 m³/ha. Bei Flüssigmist mit extrem hohen Nährstoffgehalten wären noch kleinere Dünggaben je ha wünschenswert. Eine einmal vorgenommene Anpassung an Fahrgassenabstände braucht nicht verändert zu werden. Fahrgeschwindigkeiten über 6 km/h können mit dem Schwenkverteiler nicht gefahren werden, da sonst ungleichmäßige Streifenverteilung (Zickzackmuster) erreicht würde.

Geruchs- und Ammoniakemission

Entscheidend für die Geruchs- und Ammoniakfreisetzung ist die Art der Ablage des Flüssigmistes auf der Fläche. Bei der mit diesem Verteiler erfolgten Breitverteilung können von der gedüngten Fläche in erheblichem Maß Geruch und Ammoniak freigesetzt werden. Durch möglichst schnelles Einarbeiten des Flüssigmistes innerhalb von wenigen Stunden lassen sich die Freisetzungen erheblich vermindern.

Tankwagen

Die in der Tabelle angegebenen Dünggaben basieren auf einem Fassungsvermögen des Tankfahrzeuges von 6000 l. Die Anbauhöhe betrug in der Prüfung 695 mm über Boden (Mitte Schieber) bei waagrecht stehendem Tank. Bei allen Tankfahrzeugen mit gleichen

Anbauhöhen ergeben sich gleiche Arbeitsbreiten. Für andere Anbauhöhen haben die Tabellenwerte keine Gültigkeit.

Schlepper

Da der Verteiler durch den Flüssigmist angetrieben wird, benötigt der für den Zug des Tankwagens vorzusehende Schlepper keine besonderen Einrichtungen an der Hydraulikanlage.

Betriebssicherheit

Die Betriebssicherheit des Schwenkverteilers ist gut. Störungen traten nicht auf.

Handhabung und Rüstzeiten

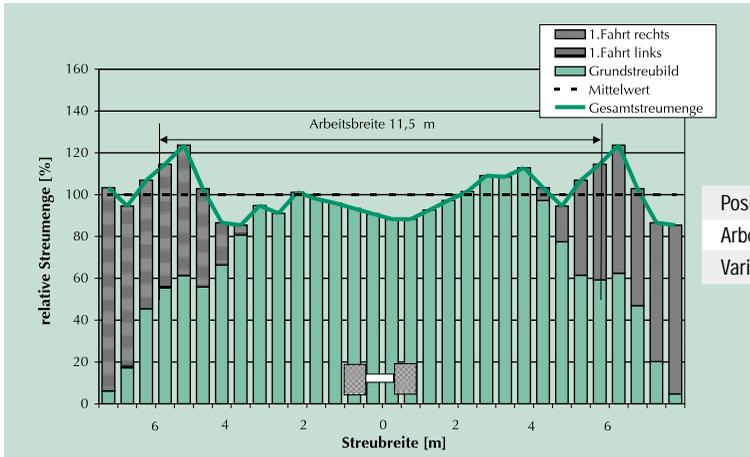
Die Handhabung ist einfach. Die Einstellarbeiten können einfach durchgeführt werden. Zum Verstellen des Schwenkwinkels des Verteilers müssen lediglich die Anschlagbolzen umgeschraubt werden. Auch dann, wenn der Verteiler abgebaut werden muss, ist der erneute Anbau wegen der vorhandenen Führungseinrichtung einfach und gleichbleibende Position sicher gestellt. Bei sehr ungünstigen Windverhältnissen besteht Verschmutzungsgefahr für Tankwagen und Schlepper. Steine, Holzstücke oder andere Fremdkörper, die beim Füllen in den Tank gelangen, können die Düse des Verteilers gelegentlich verstopfen. Rüstzeiten fallen außer dem erstmaligen Anbau an den Tankwagen nicht an.

Reinigung und Wartung

Das Reinigen des Verteilers ist einfach, er kann nach dem Lösen des Schnellverschlusses abgenommen und gründlich gereinigt oder von Fremdkörpern befreit werden. Der Wartungsaufwand ist gering. Er beschränkt sich auf das tägliche Abschmieren der vorhandenen Schmiernippel (2 Kegelschmiernippel [DIN 71412]).

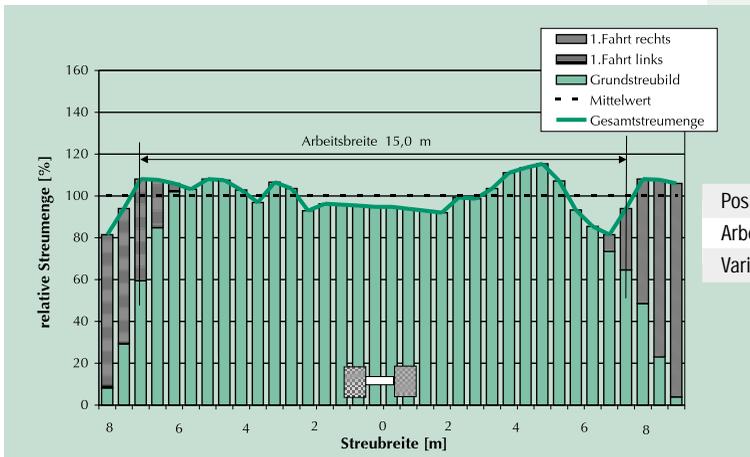
Haltbarkeit und Verschleiß

Die Haltbarkeit des Verteilers erwies sich als gut. Nennenswerter Verschleiß trat während des praktischen Einsatzes nicht auf. Die Feuerverzinkung der einzelnen Bauteile erwies sich ebenfalls als haltbar.



Position 1 am Lochkreis
 Arbeitsbreite: 11,5 m
 Variationskoeff.: 10,7 %

Beetfahrt
 Fahrgeschwindigkeit 4,3 km/h
 Rindergülle mit 7,5 % TM



Position 2 am Lochkreis
 Arbeitsbreite: 15,0 m
 Variationskoeff.: 8,5 %

Betriebs- und Montageanleitung

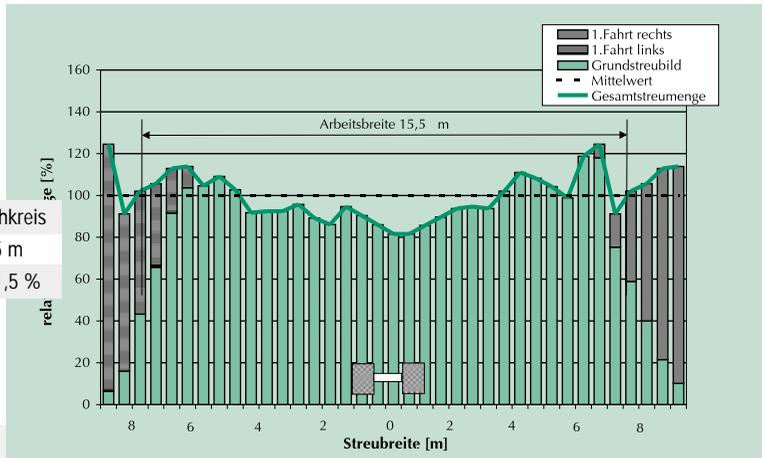
Die Betriebsanleitung ist kurz und verständlich. Eine anwendbare Dosiertabelle ist vorhanden.

Umfrageergebnis

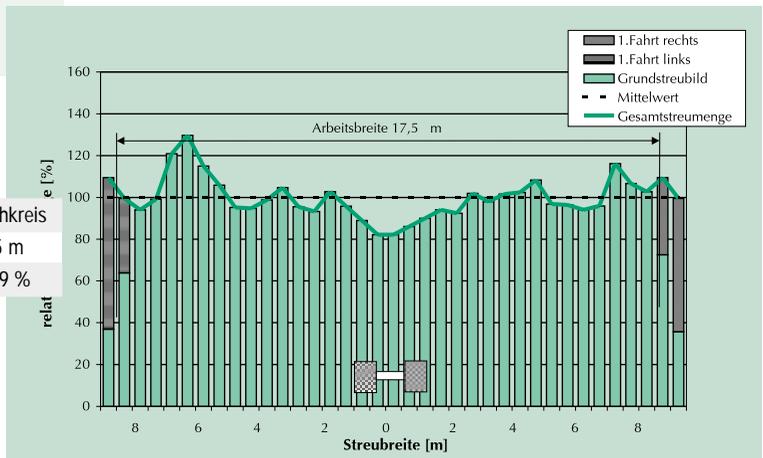
Eine Umfrage in 51 landwirtschaftlichen Betrieben, die den Schwenkverteiler bis zu

5 Jahren im Einsatz haben, bestätigte die in der Prüfung gemachten Erfahrungen. In den Betrieben werden durchschnittlich je Jahr rund 3000 m³ Gülle mit dem Schwenkverteiler ausgebracht. Der Anbau erfolgte bei 94 % der Betriebe in Eigenleistung und 92 % gaben an, daß der Anbau einfach ist. 94 % der Betriebe bestätigen dem Verteiler eine

Position 3 am Lochkreis
Arbeitsbreite: 15,5 m
Variationskoef.: 11,5 %



Position 4 am Lochkreis
Arbeitsbreite: 17,5 m
Variationskoef.: 9,9 %



Bilder 1 bis 4: Querverteilung von Flüssigmist mit dem MÖSCHA-Schwenkverteiler bei verschiedenen nutzbaren Arbeitsbreiten.

gute bis sehr gute Querverteilung. Gülle mit hoher Trockenmasse führte in einigen Betrieben zur Reduzierung der Arbeitsbreite und bei geringem Ausbringdruck zu Schwenkstörungen.

Ein gutes bis sehr gutes Gesamturteil wird dem Schwenkverteiler von 100 % der Befragten gegeben und alle würden ihn im

Bedarfsfall wieder anschaffen.

Arbeitssicherheit

Der Schwenkverteiler wurde durch die Deutsche Prüfstelle für Land- und Forsttechnik (DPLF) begutachtet. Gegen die Verwendung des Schwenkvertailers bestehen aus arbeitssicherheitstechnischer Sicht keine Bedenken.

Beschreibung und Technische Daten (gemessene Werte)

Bauart

- Stahlblech-Schweißkonstruktion, feuerverzinkt;
- Anschlagbolzen kunststoffummantelt.

Hauptabmessungen und Gewicht

Leitschaufel, Breite / Höhe	270 / 285 mm
Düse, Durchmesser	55 mm
Schwenkwinkel, einstellbar	70, 87, 105 und 122 °
Gewicht	20 kg

Prüfung

Der MÖSCHA-Schwenkverteiler SPEZIAL wurde bereits 1989 und 1995 "DLG-anerkannt" (Prüfberichte Nr.: 3969 und 4436). In der jetzt geprüften Version wurden am Schwenkopf der Einspritz- und der Ausgangswinkel verändert. Der Einspritzwinkel wurde abgeflacht und beträgt jetzt statt 11 Grad nur noch 8 Grad. Der Ausgangswinkel wurde um 5 Grad abgeflacht.

Mit dem an einem Flüssigmist-Kompressortankwagen mit 1 bar Ausbringdruck angebauten Verteiler wurde im praktischen Einsatz Flüssigmist von Rindern und Schweinen mit unterschiedlichem Trockenmassegehalt ausgebracht. Die Verteilgenauigkeit quer zur Fahrtrichtung und in Fahrtrichtung wurde auf dem Prüfstand ermittelt.

Prüfungsdurchführung

DLG-Prüfstelle für Landmaschinen, Max-Eyth-Weg 1, 64823 Groß-Umstadt

Praktischer Einsatz

Landwirt Siefert, Airlenbach

Berichterstatter

Dipl.-Ing. agr. H. Reubold, Groß-Umstadt

DLG-Prüfungskommission

Dipl.-Ing. P. Kamps, Michelstadt
Land- und Forstw.- Meister D. Kübler, Mossautal-Hüttenenthal
Dr. H.H. Kowalewsky, LWK Weser-Ems, Oldenburg
Dr. H. Oechsner, Hohenheim
Agrartechniker H. Schmidt, Groß-Umstadt
Prof. Dr. Ir. H. Van den Weghe, Vechta

Herausgegeben
mit Förderung durch das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung
und Landwirtschaft

Juli 2001
© DLG DLG-Anerkennung gültig bis 2006

2000-240
Gruppe 4d/69

