

Während der Prüfung des Pfluges sind auf steinhaltigen Böden je 100 ha bearbeiteter Fläche durchschnittlich 1 Schar gebrochen und 1 Schar verbogen. Dagegen betrug der Scharverbrauch an einem B 187 der LPG Friedland rund 12 Stück auf 100 ha bearbeiteter Fläche. Die gleiche Tendenz ist beim Ersatzteilverbrauch durch geringeren Bruch zu verzeichnen. Aus übereinstimmenden Berichten der Praxis ist zu ersehen, daß beim Einsatz des ungesicherten B 200-1 auf Böden mit starkem Haftsteinbesatz mit Leistungsminderungen bis zu 40 % gerechnet werden muß.

Nach dem Prüfbericht der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik kommt zu den o. g. Vorteilen des B 201-1 noch hinzu, daß mit diesem Pflug eine Verbesserung der Arbeitsqualität erreicht wird.

Es wurde der gleichmäßige Wurf aller Pflugkörper, der Furchenschluß zwischen den gewendeten Erdbalken und die Wendung des Bodens mit „sehr gut“, der Anschluß der einzelnen Arbeitsgänge, die Krümelung des Bodens, die Ausbildung der Furche und die Ausbildung der Furchensohle über mehrere Körperbreiten mit „gut“ bewertet.

## Internationale Entwicklungstendenzen bei großvolumigen Düngerstreuern

International gibt es z. Z. folgende Entwicklungsrichtungen bei Mineraldüngerstreuern:

- Anbauschleuderstreuer mit 0,3 bis 0,5 t Nutzmasse und einem Dosierungsbereich von 0,03 bis 1,5 t/ha,
- Aufsattel- und Anhängeschleuderstreuer mit 0,6 bis 5,0 t Nutzmasse und einem Dosierungsbereich von 0,1 bis 6,0 t/ha,
- LKW-Streuaufsätze mit 4,0 bis 15,0 t Nutzmasse und einem Dosierungsbereich von 0,1 bis 10,0 t/ha,
- Anbaustreuvorrichtungen für Kalk an Stalldungstreuer.

Während die erste Gruppe ausschließlich der Mineraldüngung vorbehalten ist, kann die zweite und dritte Gruppe auch zum Kalkstreuen verwendet werden bzw. enthält Streuer, die vornehmlich für die Kalkung bestimmt sind.

Eine genaue Übersicht der technischen Parameter ist in den Tafeln 1 bis 5 gegeben. Es sollen daher nachfolgend nur noch einige wichtige Merkmale der internationalen Entwicklung dargestellt und mit Düngerstreuern der DDR verglichen werden.

### Behälter

Allgemein hat sich der trapezförmige Querschnitt mit rechteckigem Grundriß als Behälterform durchgesetzt. Die Behälter stehen vornehmlich längs (Bild 1)<sup>1</sup> oder auch quer (PONDUS, LARSON, BARTHIKA) zur Fahrtrichtung (Bild 2). Zum Teil wird auch die Wannenform (VICON) verwendet. In den USA haben einige Streuer einen quadratischen Grundriß (TL 100, TRYKO, SIMONSEN) (Bild 3). Allgemein ist man bestrebt, die Behälteroberkante so niedrig wie möglich zu halten, um den Beladeweg zu verkürzen bzw. unter einen Ladebehälter fahren zu können. Einige Streuer haben einen abnehmbaren Behälteraufsatz, der 20 bis 40 cm hoch etwa 20 bis 35 % des Ladevolumens ausmacht.

Sie können daher wahlweise vom Ladebehälter (ohne Aufsatz) bzw. Schneckenförderer beladen oder als Kombinations-

\* Ingenieurbüro für Agrochemische Zentren Schafstädt (Direktor: Dr. B. MEIER)

<sup>1</sup> Bild 1 bis 7 s. 2. Umschlagseite

Tafel 1. Leistungs- und Wirtschaftlichkeitskennziffern

		B 201-1		B 200-1
			Böden ohne Haftsteinbesatz	Böden mit Haftsteinbesatz
Leistung (Durchschnitt)	in ha/h	0,65	0,65	0,39
Aufwand	in h/ha	1,54	1,54	2,56
	in MPSH/ha	139	139	231
Verfahrenskosten	in M/ha	41,65	40,64	62,26
Arbeitszeitbedarf	in h/a <sup>1</sup>	540	540	875
Verfahrenskosten	in M/a <sup>1</sup>	14 500	14 200	21 800

<sup>1</sup> Jahresleistung von 350 ha angenommen

### Literatur

- Techn. Dokumentation des VEB BBG Leipzig  
Bedienungsanleitung B 201-1  
Wirtschaftlichkeitsberechnung B 201-1  
Prüfbericht der ZPL Potsdam-Bornim von 1967  
SEIDEL, P.: Aufsattel-Beetpflug B 200, ein Pflug für die neue energetische Basis auf dem Lande. Deutsche Agrartechnik 17 (1967) H. 1, S. 8 und 9.  
HESS, P. / WEISS, H.-J.: B 203 — ein Pflug mit automatischer Überlastsicherung aus dem VEB BBG Leipzig. Deutsche Agrartechnik 17 (1967) H. 1, S. 11 bis 13. A 7455

Dr. habil. K. BÖHL, KDT\*

fahrzeuge eingesetzt werden. Bei vielen Streuern hat man die obere Kante des Behälters nach innen gezogen, wodurch der Behälter verstärkt und ein Überlaufen des Düngers vermindert wird.

Der Behälterinhalt schwankt zwischen 0,65 bis 4,0 m<sup>3</sup>, bei Streuaufsätzen für LKW von 4 bis 11 m<sup>3</sup>. Als Behältermaterial werden neuerdings mit Spezialfarben (grundierter Alkyd-Anstrich) geschützte Bleche verwendet. In den USA sind die Behälter innen teilweise mit Epoxydharz bzw. Nylon überzogen. Um die Eigenmasse der Streuer und insbesondere die Korrosion zu vermindern, sind die Behälter einiger Streuer aus Glasfaser (HAMMERBO) bzw. Polyester (VICON) gefertigt.

Von Bedeutung für die Behälterformung ist das Förderelement. Spiralförderer arbeiten im Kettenförderer unterhalb des Behälters. Sie sind ausschlaggebend für die untere Behälterbreite. Diese schwankt zwischen 300 bis 800 mm und beträgt z. B. bei einigen USA-Typen 300 mm (N-A-Reihe) bzw. 400 mm, bei TYTAN sowie der LF- und P-Reihe (USA) 600 mm, beim RCW 2 und RUM 3 800 mm. Ein breiterer Kettenförderer ist durch den Behälterinhalt wesentlich stärkeren Belastungen ausgesetzt. Dieser Eigendruck des Düngers wird vermindert bzw. abgefangen durch schräg stehende Querwände (TYTAN) bzw. durch dachförmige Lattenroste (RCW 2) oder Schutzbleche (USA) oberhalb des Förderelementes. Durch zusätzlichen Anbau einer Übergabeschnecke können einige Streuer und Streuaufsätze (z. B. TYLER, SIMONSEN, D 032) auch als Transport- und Übergabefahrzeuge genutzt werden (Bild 4).

### Förderelemente

In der Regel wird der Dünger bei länglichem Behälter durch eine Förderkette zu den Streutellern gefördert. Neuerdings setzt sich stärker ein Gummiband (RCW 2, MK V, HAMMERBO) mit mehrschichtiger Leinwandeinlage durch. Viele Streuertypen verfügen über eine Förderspirale (VICON, BODE, ROTINA, FLOWMASTER, STEIB, MF 12, OLBY), wobei die des VICON geschwindigkeitsregulierbar ist. Als einzige der ausgewerteten Streuer haben die Streuer K 2200, PONDUS und LARSON keine Zwangszuführung, sondern die

Streuscheiben liegen unmittelbar unter dem Behälter. Beim PONDUS sind sie 1100 mm voneinander entfernt oberhalb vor den Rädern angebracht, wodurch eine gute Belastung der Hinterachse erreicht und die Kippgefahr vermindert wird.

Über eine besondere Form der Zuführung verfügen die Streuer BOGBALLE 2000 und DRABANT, die den Vorderteil (2/3) des Behälters hydraulisch stufenweise anheben und dadurch den Dünger auf die Streuscheiben gleiten lassen. Hierin sieht man das allgemeine Streben, von den korrosionsgefährdeten reparaturanfälligen Stahlketten abzukommen. In den USA werden zur Korrosionsverminderung Förderketten aus Edelstahl (SIMONSEN) oder besonders gehärtete, vorgestreckte, wasserdurchlässige zweischichtige Nylonbänder mit Gummibelag und rostfreier Stahleinlage (TL-100) verwendet.

Der Antrieb der Streuscheiben erfolgt durch Zapfwelle oder Ketten von der Achse, neuerdings auch hydraulisch. Mit der Zapfwelle werden auch die Spiralförderer angetrieben. Der Förderkettenantrieb geht über Zapfwelle oder über ein Reibrad, das auf einen Hinterradreifen aufgesetzt wird. Letzteres hat den Vorteil einer wegeabhängigen Dosierung. Das bringt eine bessere Streugenauigkeit und vermeidet Überdüngungsschäden am Vorgewende bzw. durch Halten bei Funktionsstörungen. Bei Streuaufsätzen mit hoher Nutzmasse werden teilweise Zusatzmotore von 7 bis 25 PS zum Antrieb der Förderkette eingesetzt (I. 20).

### Streuelemente

Der weitaus größte Teil aller Streutypen verfügt über runde, vereinzelt auch quadratische (MF 12) Streuscheiben aus Stahl. Sie sind bis auf wenige Ausnahmen horizontal angebracht. Kleinere Streuer haben in der Regel eine, größere zwei Schleuderscheiben, die eine gleichmäßigere Düngerverteilung und eine größere Streubreite gewährleisten. Über eine Besonderheit verfügen der TYTAN und RCW 2 (Bild 5), deren Streuscheiben und Abstreifer aus Hartgummi mit Stahleinlage bestehen und auf beiden Seiten Abstreicher haben, so daß sie nach entsprechender Abnutzung gedreht werden können. Stark unterschiedlich geformte Abstreifer hat der Deere 301. Einen besonderen Streumechanismus besitzt der Streuer VICON mit einem Pendelrohr, das hinter dem Streuer im Winkel von 120° je Minute 540mal hin und her pendelt und damit den Dünger herausschleudert. Das ergibt eine bessere Streuqualität — insbesondere bei Hanglagen — mit geringerer Überlappungsbreite. Verschiedene Pendelrohlängen ermöglichen auch eine Reihendüngung z. B. für Obstbäume. Das Pendelrohr enthält eine selbstreinigende Gummianlage und besteht aus Nirosta-Stahl. Einige Streuer (ROTINA und STEIB) ermöglichen durch einseitiges Schließen des Streuschlitzes ein wahlweises Streuen nach links oder rechts. Die Streuteller sind bei einigen Streuern mit wenigen Handgriffen auswechselbar.

Für die Kalkdüngung wird in einigen westlichen Ländern auch ein Streurohr verwendet. Es ist ein etwa 6 m langes quer hinter dem Streuer angebrachtes, unten mit Schlitzen versehenes Streurohr von etwa 600 bis 1000 mm Dmr. In diesem Rohr laufen zwei sich nach außen drehende Spiralen, die den Kalk auf das Feld verteilen.

Die in Tafel 1 bis 5 angegebenen Streubreiten können nur als Anhalt dienen, da die Streubreite stark abhängig ist von der jeweiligen Düngerbeschaffenheit. Pulverförmige Dünger (Kalk, Thomasphosphat, Gips, Ammonsulfat) ergeben eine geringere Streubreite (bei 1 Streuscheibe etwa 4 bis 6 m, 2 Streuscheiben 5 bis 9 m) als granuliert (1 Streuscheibe etwa 7 bis 10 m, 2 Streuscheiben 10 bis 15 m). Einige Hersteller geben in Abhängigkeit vom Streuschutz mehrere Streubreiten an, wobei sie unterscheiden zwischen exakt bzw. halbkontrollierbarem Streubild und nicht exaktem Streubild aber hohen Arbeitsbreiten. Die Streubreite ist beeinflussbar durch Anzahl und Form der Abstreifer sowie Größe, Stellung und Höhe der Streuteller. In einigen westlichen Ländern,

Tafel 1. Einachsige Düngestreuer von 1 bis 2,5 t Nutzmasse

Streutyp	Vicon		K-2200		Steib E 511		Rotina Favorit		Flowmaster		Deere 301		MF 12		Pondus 500		RCW 2		MK V		Willmar W 2		Spread 450		Bögeball		Bode			
	Holland	W/D	W/D	W/D	W/D	W/D	W/D	W/D	England	USA	USA	USA	W/D	W/D	Finland	Polen	England	USA	Dänemark	England	USA	USA	USA	Dänemark	England	USA	USA			
Behälter m <sup>3</sup>	1,1	0,90	5 ... 12	0,90	0,90	1,3	0,90	0,90	1,3	1,2	1,2	1,3	1,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	1,9	1,5	1,5	2,0	1,9	1,9	1,9	1,9			
Streubreite in m	9	4 ... 10	5 ... 12	4 ... 10	4 ... 8	7	4 ... 8	4 ... 8	7	6 ... 10	6 ... 10	4 ... 9	4 ... 10	8 ... 10	8 ... 10	6 ... 10	6 ... 12	8 ... 12	6 ... 11	6 ... 11	6 ... 12	6 ... 12	6	6 ... 11	6 ... 11	6 ... 11	6 ... 11			
Dosierung in t/ha	0,04 ... 2,5	0,2 ... 2,4	0,5 ... 2,4	0,2 ... 2,4	0,03 ... 5	0,1 ... 2,5	0,1 ... 2,5	0,1 ... 2,5	0,1 ... 2,5	0,2 ... 1	0,2 ... 1	0,02 ... 2,5	0,1 ... 4	0,2 ... 2	0,2 ... 2	0,1 ... 4	0,5 ... 10	1,5 ... 4	0,1 ... 5	0,1 ... 5	0,1 ... 1,6	0,1 ... 1,6	1,5 ... 4	1,5 ... 4	1,5 ... 4	1,5 ... 4	1,5 ... 4	1,5 ... 4		
Spurweite in mm	1350 <sup>1</sup>	1250 <sup>1</sup>	1360 <sup>1</sup>	1250 <sup>1</sup>	1250 <sup>1</sup>	1500	1500	1250 <sup>1</sup>	1500	7,00 × 15	7,00 × 15	1360 <sup>1</sup>	1400	1360 <sup>1</sup>	10 × 13	1400	1520	1500	1500	1500	1520	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500		
Bereifung	8,5 × 12	8,5 × 12	7,00 × 12	8,5 × 12	10 × 15	10 × 15	10 × 15	10 × 15	10 × 15	7,00 × 15	7,00 × 15	0,50 × 12	10 × 13	10 × 13	10 × 13	10 × 15	8 × 19	10 × 15	10 × 15	8 × 19	10 ... 19	10 ... 19	10 × 15	10 × 15	10 × 15	10 × 15	10 × 15	10 × 15		
Geschwind. in km/h	5 ... 10	12	5 ... 10	12	6 ... 16	7 ... 27	6 ... 16	6 ... 16	7 ... 27	7 ... 27	7 ... 27	15 ... 20	15 ... 20	15 ... 20	15 ... 20	15 ... 20	15 ... 20	15 ... 20	15 ... 20	15 ... 20	15 ... 20	15 ... 20	15 ... 20	15 ... 20	15 ... 20	15 ... 20	15 ... 20	15 ... 20		
Arbeit	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Strabe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Streuteller	Pendeldüse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Höhe in cm	60	500	500	500	54	54	54	54	54	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	
Dmr. in mm	60	500	500	500	580	580	580	580	580	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	
U/min	560	550	550	550	580	580	580	580	580	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660	
Länge in mm	2950	3000	2500	3000	2700	3520	2700	2700	3520	1626	1626	1600	1600	2500	2500	1770	1670	1770	1770	1670	1770	1770	1770	1770	1770	1770	1770	1770	1770	
Breite in mm	1360	1500	1800	1500	1550	1680	1550	1550	1680	1626	1626	1600	1600	2500	2500	1770	1670	1770	1770	1670	1770	1770	1770	1770	1770	1770	1770	1770	1770	
Höhe in mm	1550	1500	1530	1500	1470	1460	1470	1470	1460	1473	1473	1400	1400	1570	1570	1700	1370	1700	1700	1370	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	
Eigenmasse in t	0,4	0,46	0,3	0,46	0,40	0,66	0,40	0,40	0,66	0,37	0,37	0,35	0,41	0,41	0,41	0,75	0,8	0,75	0,8	0,75	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
Nutzmasse in t	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4 <sup>2</sup>	1,6	1,4 <sup>2</sup>	1,4 <sup>2</sup>	1,6	1,6	1,6	1,6	2,0	2,0	2,0	1,8	2,0	2,0	1,8	2,0	2,0	2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	
Verhältnis Nutzmasse zur Eigenmasse	3,0	2,8	4,3	2,8	3,5	2,4	3,5	3,5	2,4	4,3	4,3	4,6	4,9	4,9	4,9	2,4	2,5	2,4	2,5	2,5	2,8	2,8	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	
1 auf 1500 mm verstellbar																														
2 mit Aufsatzrahmen																														

1 = keine Angaben

Tafel 2. Düngestreuer von 2,5 bis 5,0 t Nutzmasse

Streutertyp	Limemaster England	G K 25 WD	Hammerbo Dänemark	Amazona WD	TUP 3A UdSSR	RUM 3 UdSSR	Barthika DDB	Tytan Polen	Dessower DDR	Olby <sup>1</sup> Schweden	Steiner 11 WD
Behälter m <sup>3</sup>	1,9	.	2,9	2,5	2,5	2,6	2,6	3,5	3,6	4,0	.
Streubreite in m	6 ... 7	4 ... 10	6 ... 10	4 ... 10	8 ... 12	6 ... 12	7 ... 12	6 ... 10	7 ... 12	5 ... 7	6
Dosierung t/ha	.	0,1 ... 3	0,05 ... 10	... 3	.	0,4 ... 6	0,4 ... 6	0,5 ... 6	0,4 ... 6	.	... 4
Spurweite in mm	1408	1360	1500	1360	1650	.	1900	1500	1800	1600	1550
Bereifung	16×10	10×15	10×18	11,5×15	12×16	.	12×18	10×15	8,25×20	10×20	12,5×20
Achsen	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2
Geschwind. in km/h	.	.	.	.	.	5 ... 14	15	6	20	8 ... 12	.
Arbeit Straße	.	.	.	.	.	.	20	2,5	30	.	65
Streuteller	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2
Höhe in cm	61	.	38	.	40	70	73	55	75	30 ... 40	.
Dmr. in mm	544	500	.	400	520	600	510	590	600	.	360
U/min	.	.	.	.	.	650	540	560	400	.	.
Länge in mm	3960	3800	3800	3960	5100	5300	3650	6000	5000	3800	4050
Breite in mm	1540	1650	1740	1600	1860	1700	2500	2150	1850	1700	1950
Höhe in mm	1500	1600	1420	1700	1600	2000	2100	2150	2150	1600	1900
Eigenmasse in t	0,71	0,60	0,75	0,94	1,4	1,4	1,8	2,25	2,1	1,2	1,2
Nutzmasse in t	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,2	4,5	5,0	5,0
Verhältnis Nutz- masse zur Eigen- masse	3,5	4,1	4,0	3,2	2,1	2,1	1,7	1,8	2,0	3,8	4,2

<sup>1</sup> zum Teil nach Abbildungen eingeschätzt  
 . = keine Angaben

Streutertyp	N-44A	Tryco	TL 100	HD 4	Tyler	Spread 850	N-48A	Clipper 560
Behälter m <sup>3</sup>	4,0	3,5	4,0	4,0	4,3 <sup>1</sup>	.	4,8	4,8
Streubreite in m	9 ... 15	9 ... 15	8 ... 15	10 ... 15	8 ... 12	8 ... 12	8 ... 15	10 ... 18
Dosierung t/ha	0,1 ... 1,0	.	0,1 ... 3,0	.	0,2 ... 1,5	1,5 ... 4,0	0,1 ... 1	1,0
Spurweite in mm	2000	.	1810	1870	1875	1700	2000	1800
Bereifung	11×15	9,00×15	11×15	.	.	11,5×22	8,00×15	11×15
Geschwindigkeit km/h	.	8 ... 20	5 ... 25	.	10 ... 19	10 ... 30	.	.
Feld	.	90	75	.	.	.	.	.
Straße	.	.	.	.	.	.	.	.
Streuteller	.	2	2	2	2	11	1	1
Höhe in cm	60	.	.	.	.	68	60	.
Dmr. in mm	600	450	450	480	480	450	600	600
U/min	.	.	540	.	450	.	.	.
Länge des Behälters in mm	.	2100	.	.	2100	2660	.	2750
Länge des Streuers in mm	.	.	3860	.	.	3500	.	4150
Breite des Streuers in mm	2250	.	.	2000	2100	1800	2250	.
Höhe des Streuers in mm	1860	1525	1600	.	1500	1700	1950	1500
mit Aufsatz	.	1875	1951	.	1870	1900	.	1950
Eigenmasse in t	.	1,0	0,92	1,0	0,72	1,1	.	.
Nutzmasse in t	4	4,0	4,5	4,5	.	5,0	5,0	5,5
Verhältnis Nutz- masse zur Eigen- masse	.	4,0	4,9	4,5	.	4,5	.	.

Tafel 3.  
 Düngestreuer über 4,0 Nutz-  
 masse mit Aufsatzrahmen und  
 Tandemachse (alle USA)

<sup>1</sup> mit 6 Abstreifern

insbesondere USA sind die korrosionsgefährdeten Teile der Streuer wie Dosierschieber, Laufschienen, Einstellschrauben, Antriebsketten und andere Teile aus nichtrostendem Edelstahl gefertigt. Dabei werden von etwa 38 nichtrostenden Stahlsorten 2 spezielle (z. B. Sorte 304 — 18 % Chrom und 8 % Nickel) für Düngemaschinen verwendet, die auch gegen Stickstoffdünger beständig sind. Es werden weiterhin teilweise Hochleistungs-Bronzegetriebe und korrosionsbeständige, staubgeschützte Getriebegehäuse aus einer Chrom-Aluminiumlegierung (L 20) sowie besonders gehärtete Kegeleäder und abgeschlossene stark beanspruchbare hydraulische Antriebssysteme verwendet, die jahrelang wartungsfrei sind. Ferner geht das Bestreben dahin, die Düngestreuer nach entsprechender Reinigung auch als Korntankwagen, Säagggregat, Selbstentladehänger (RCW 2) vielseitig verwendbar zu machen. Die Streuer FLOWMASTER und MK V können sowohl Mineral- als auch Suspensiondünger (SLURRY) streuen.

### Streuschutz

Zur Vermeidung von Windeinwirkung beim Streuen pulverförmiger Dünger wird oft ein abnehm- bzw. hochklappbarer Streuschutz verwendet. Er besteht aus kupferinprägniertem Segeltuch (WD, Holland) bzw. Leichtmetall- oder Plasthauben (Bild 6) (USA). Diese sind wesentlich vorteilhafter und vor allem leichter als der derzeit für den BARTHIIKA gefertigte Streuschutz. Seitlich offene Streuschutzhauben sollen

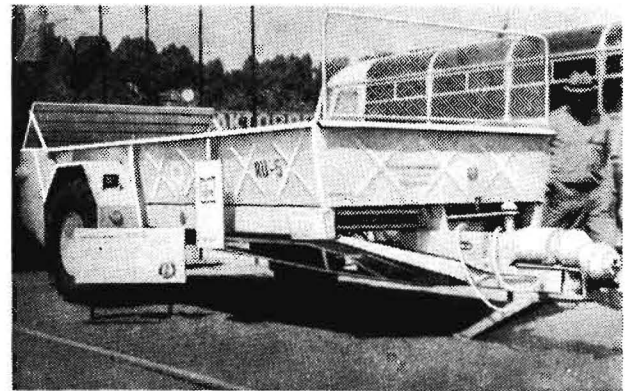


Bild 8. Der einachsige Universalstreuer RU-5 (CSSR)

bei einer Streuscheibe die gleiche Streuqualität ergeben wie ohne Streuschutz mit 2 Streuscheiben. Viele Streuertypen in den USA werden mit Abdeckplane geliefert.

### Bereifung und Achsen

Bis 5 t Nutzmasse sind in der Regel alle Streuer einachsige, wobei in USA über 3 t Nutzmasse die Tandemachse an Bedeutung gewinnt. Über 5 t Nutzmasse sind alle zweiachsigen

Tafel 4. Übersicht über LKW-Streuer

Streuertyp	Bode- spreader	Dünger- kult <sup>1</sup>	W 50 <sup>1</sup>	Bulk- spreader <sup>1</sup>	Aktinsons <sup>1</sup>	L 20	L 20	L F 610 <sup>3</sup>	P 710	L F 1313	P 1212
	England	WD	D032 DDR	England	England	USA	USA	USA	USA	USA	USA
Behälter m <sup>3</sup>	3,8	.	4,5	5,9	3,7 ... 6	6,4	9,6	5,9	6,3	10,4	10,4
Streubreite in m	.	6	7 ... 14	7 ... 12	7 ... 12	7 ... 18	7 ... 18	7 ... 10	7 ... 15	7 ... 10	7 ... 15
Dosierung t/ha	0,1 ... 10	.	0,2 ... 5	0,1 ... 4	0,1 ... 10	.	.	0,1 ... 10	0,1 ... 4	0,1 ... 10	0,1 ... 4
Spurweite in mm	.	.	1700	.	.	2000	2000	2000	2000	2700	2560
Bereifung	8×10	8,25×20	8,25×20 <sup>4</sup>	11 ... 20	.	.	.	.	.	.	.
Achsen	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
Streuteller	1	Spirale	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Höhe in cm	.	für	75	112	.	75	75	75	75	75	75
Dmr. in mm	.	Kalkung	500	560	.	450/600	450/600	500	500	500	500
U/min	.	.	900	.	.	.	.	.	.	.	.
Behälter:											
Länge in mm	3660	.	3200	3050...3960	2940...4110	3200	4000	3050	3050	3965	3660
Breite in mm	1980	.	2000	.	2134...2150	1950	1950	2023	2000	2413	2375
Höhe in mm	860	.	926	1092	910...1168	1250	1250	1524	1500	1728	1725
Eigenmasse in t	.	3,8 <sup>2</sup>	1,4	.	1,0...1,25	0,92	1,3	1,36	1,28	1,68	1,58
Nutzmasse in t	4,5	5,0	4,7	7,0	4,5...7,0	7	12	6,5	7,0	13	12

<sup>1</sup> Allradantrieb<sup>2</sup> einschl. Zugmaschine und Chassis<sup>3</sup> LF = Kalkstreuer<sup>4</sup> künftig auch 16 ... 20

P = Mincaldüngerstreuer

. = keine Angaben

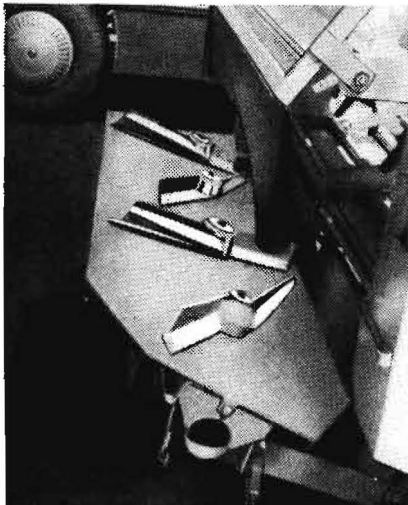
Tafel 5. Übersicht über Universalstreuer

Streuertyp	RmVA-3 <sup>1</sup>	RU-5	RPTU-2 <sup>2</sup>	PTU-3,5 <sup>3</sup>	AV 2	AV 3	RT 22h <sup>4</sup>	Guteborner	Manschnow
	CSSR	CSSR	UdSSR	UdSSR	Dänemark	Dänemark	Polen	DDR	DDR
Behälter m <sup>3</sup>	3,1	4,0	2,0	2,8	2,5	3,5	2,8	2,9	9,7
Streubreite	6	9 ... 10	8 ... 10	8	.	.	8 ... 10	4 ... 7	8 ... 12
Dosierung	1,3 ... 13	0,5 ... 140	0,4 ... 6	2 ... 5	1,5 ... 15	1,5 ... 15	0,4 ... 10	1 ... 6	0,4 ... 50
Spurweite	.	2180	.	.	1460	1520	.	1800	1800
Bereifung	.	13,00×18	.	.	9×13	11,5×15	.	8,25×20	16×20
Achsen	2	1	1	1	1	1	.	2	2
Streuteller	4 senk- rechte	4	2	1	2	2	2	Trommel	2
Höhe in cm	.	80	.	.	.	.	.	113	60
Dmr. in mm	.	Streuschn.	600	500	.	.	.	500	510
U/min	345	350	600	560	.	.	.	540	530
Länge in mm	6350	6800	.	4800	4200	5100	5150	5320	7500
Breite in mm	2050	2500	.	2110	1950	1950	2000	2500	3115
Höhe in mm	2000	1400	.	2120	2300	2350	1530	1930	2200
Eigenmasse in t	2,2	2,0	1,1	1,5	0,69	0,96	1,4	3,0	4,5
Nutzmasse in t	3,0	5,0	2,5	3,5	3,0	4,0	2,5	3,0	8 ... 10
Verhältnis Nutzmasse zur Eigenmasse	1,4	2,5	2,3	2,3	4,3	4,3	1,8	1,0	2,0

<sup>1</sup> montierbare Streueinrichtung mit 300 kg Eigenmasse; <sup>2</sup> mit Kalkstreuvorrichtung RMI 2 = 220 kg Eigenmasse; <sup>3</sup> mit Kalkstreuvorrichtung RKM 500 = 190 kg Eigenmasse; <sup>4</sup> mit Streuvorrichtung RS-1 = 190 kg Eigenmasse; . = keine Angaben

Fahrzeuge (LKW-Streuer) hinten meist zwillingsbereift und über 8 t dreiachsig. Neuere Anhängerstreuertypen mit 5 t Nutzmasse (z. B. STEINER, TL 100) sind für 65 bis 75 km/h zugelassen. Sie haben teilweise eine Luftdruckausrüstung zur Veränderung des Reifendruckes und Hektarzähler eingebaut. Anhängerstreuer über 2,5 t Nutzmasse werden vielfach mit Niederdruckreifen mit 6 bis 10 Leinwandeinlagen (Nylon) gefahren. Neuerdings geht man zu größeren Reifen (11,5×22 — 28) über (SPREAD 850, BIG BOY).

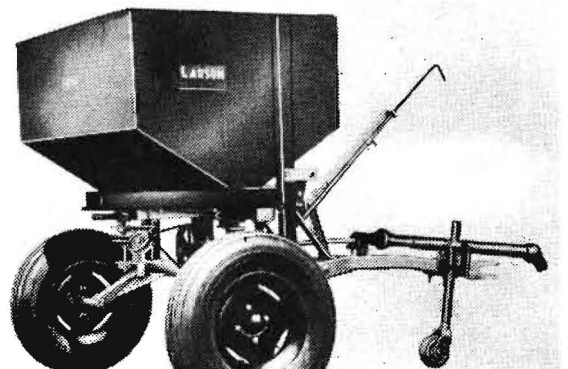
Bild 9. Streuelemente des Universalstreuers RU-5 (CSSR)



### Masseverhältnis

Für den rationellen Einsatz von Düngerstreuern ist das Verhältnis der Eigenmasse zur Nutzmasse von Bedeutung. Je geringer die Eigenmasse, um so mehr Dünger kann bei gleichbleibender Achslast geladen werden, ohne das sich Zugkraft und Bodendruck erhöhen. Daher gewinnen leichte Baustoffe insbesondere für den Behälter an Bedeutung. Das zeigt sich sehr deutlich bei den aus Plastikmaterial gefertigten Streubehältern der Streuer HAMMERBO und VICON. Ein sehr günstiges Verhältnis weisen auch die Streuer STEINER, TL 100 und SIMONSEN aus. Es konnte bei der Erarbeitung der Übersicht nicht in Erfahrung gebracht werden, inwieweit hier Plastikmaterial verwendet wurde. Auffallend war aber die Behälterkonstruktion einiger USA-Streuer, die bei quadrati-

Bild 10. Düngerstreuer LARSON 420 (USA) mit querstehendem Behälter



scher Form eine stabile Verstrebung vom oberen Behälterrand zur Achse aufweisen. Über ein günstiges Verhältnis verfügen auch die Streuer PONDUS und K 2200, bei denen infolge der Schwerkraftzuführung jegliche Fördererlemente eingespart wurden.

### Ladehöhe

Das internationale Niveau in der Klasse bis 3 t liegt zur Zeit bei 1 500 bis 1 700 mm. Die geringste Höhe weist der Streuer HAMMERBO mit 1 420 mm aus. Auf Grund seiner Drehscheibenzuführung erreicht der Barthika (DDR) eine Höhe von 2 100 mm. Bei LKW-Streuern liegt die Gesamthöhe beim L 20 bei 2 300 mm und beim LF L 313 bei 2 770 mm. Der W 50/D 032 ist 2 200 mm hoch (Bild 7).

### Kombinierte Stallmist-Kalkstreuer

In dem Bestreben, die Streuer möglichst vielseitig auszulasten, wurden in einigen Ländern sogenannte Allesstreuer (Universalstreuer) entwickelt. Dabei wurden verschiedene Konstruktionen für die Streuelemente verwendet. In der UdSSR werden entsprechende Streueinrichtungen an den Stallungstreuer angesetzt, die mit Schleuderscheiben arbeiten.

Eine gelungene Neuentwicklung stellt der Streuer RU-5 (ČSSR) dar (Bild 8), der bei 5 t Nutzmasse nur einachsrig ist, eine geringe Höhe und geringe Eigenmasse sowie weiten Dosierungsbereich aufweist. Neben einer Reißerwelle für Stallmist arbeiten auf einer länglichen Stahlblechfläche 4 sich gegenläufig drehende zweiarmlige Streuflügel (Bild 9) für Mineraldünger und Kalk. Die wichtigsten Schrauben sind vernickelt. Eine gut kombinierte Weiterentwicklung ist der Streuer Manschnow (DDR) mit 8 t Nutzmasse und Gummiförderboden, der neben Stallmist und Kalk durch eine 16stufige Bandgeschwindigkeit auch PK-Dünger streuen kann. Noch nicht befriedigend ist jedoch seine Streuqualität.

### Zusammenfassung

Für die DDR ergibt sich die Schlußfolgerung, über den LKW-Streuer W 50 mit dem Streuaufsatz D 032 den Anschluß an das Weltniveau herzustellen.

Um eine möglichst hohe Auslastung der LKW zu erreichen, ist der Streuaufsatz D 032 so weiter zu verbessern, daß der Auf- bzw. Abbau, der gegenwärtig noch 4,83 Akh (2 Ak mit je 2,42 Akh) erfordert, höchstens noch 0,50 bis 1,0 Akh in Anspruch nimmt. Durch Entwicklung von LKW-Streuern mit größerer Nutzmasse (8 bis 10 t) können auf gut tragfähigen ebenen Böden die Kosten und vor allem der Akh-Aufwand für Kalkung und Vorratsdüngung weiter gesenkt werden.

Für das Ausbringen des zukünftig zur Anwendung kommenden NPK-Mehrnährstoffdüngers ist ein Streuer von 2 t Nutzmasse bereitzustellen, der entweder selbst entwickelt oder importiert werden muß. Gut geeignet erscheint der im Weltniveau stehende polnische Streuer RCW 2. Mit ihm könnte man auch die PK-Düngung und Kalkung auf weniger tragfähigen Böden, die mit LKW nicht befahrbar sind, durchführen.

Durch Anhängestreuer von 3 bzw. 5 t Nutzmasse ist eine weitere Senkung der Kosten und des Akh-Aufwands möglich. Das erfordert jedoch die Entwicklung und den Einsatz von Flotationreifen [TURNHEIM, 1967] sowie von Großtransportern mit leistungsfähigen Übergabeaggregaten [BÖHL, 1969]. Von entscheidender Bedeutung ist zukünftig die Korrosion durch Düngemittel zu vermindern, um eine höhere Lebensdauer der Aggregate zu gewährleisten. Hierzu gehören verbesserte korrosionsfeste Anstriche bzw. Überzüge, Verwendung von Plastikmaterial und gegebenenfalls auch für einige stark beanspruchte und korrosionsgefährdete Teile der Einsatz von nichtrostendem Stahl.

### Literatur

- Prospekte und Prüfberichte in- und ausländischer Düngerstreuer  
TURNHEIM, A.: Verfahrentechnische Probleme zur Entwicklung der Mineraldüngung. Deutsche Agrartechnik 17 (1967) H. 2, S. 55  
BÖHL, K.: Industriemäßige Arbeitsverfahren der Kalkung und Vorratsdüngung. Deutsche Agrartechnik 19 (1966) H. 1, S. 28  
HÖHNE, H.: Maschinen und Geräte zur industriemäßigen Ausbringung von Kalk. Deutsche Agrartechnik 18 (1968) H. 2, S. 80 bis 82  
DUMKE, B.: Die Kalkstreuetechnik auf der DLG-Ausstellung. Zeitschrift Lohnunternehmen 21 (1966) H. 7, S. 192  
ZSCHUPPE, H.: Der Streuaufsatz D 032 zum LKW W 50 LAK. Feldwirtschaft 9 (1968) H. 10, S. 457 und 458 A 7435

## Probleme bei der Entwicklung eines leistungsfähigen Universalstreuers für Stallung und Mineraldünger als Einachsanhänger

Dr. H. FÖRTEL\*  
Dipl.-Landw. W. ENDTER\*\*  
Ing. G. FLEISCHER\*\*  
staatl. gepr. Landw. R. WAGNER\*\*

In Heft 2/1968 hatten wir einen Einachs-Stallungstreuer mit 4 t Tragfähigkeit vorgestellt. Daraufhin wurde uns von der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim mitgeteilt, daß die im Jahr 1966 wegen einiger Mängel unterbrochene Prüfung nicht fortgesetzt werden konnte, da die Weiterentwicklung z. Z. aus Kapazitätsgründen ruht. Unsere daraufhin eingezogenen Erkundigungen ergaben, daß anscheinend neben der fehlenden Kapazität auch noch nicht geklärte Zuständigkeitsfragen zwischen der VVB Landmaschinenbau und der VVB Automobilbau Ursache für die ausgesetzte Weiterentwicklung des Modells zu einem funktionstüchtigen Einachs-Stallungstreuer mit nach Möglichkeit größerer Tragfähigkeit sein dürften. Wir erhoffen uns von diesem Beitrag eine Belebung der Diskussion und würden uns freuen, wenn er helfen könnte, daß unsere Landwirtschaft möglichst bald dieses Arbeitsmittel erhält. Die Redaktion

Beim Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden ist es angebracht, die Verfahren der Stallungausbringung hinsichtlich Senkung des hierfür z. Z. noch erheblichen Arbeitszeitbedarfs und der Kosten zu überarbeiten. Diese ist einmal durch bessere Organisation des Einsatzes der vorhandenen Stallungstreuer möglich. Arbeitswirtschaftliche Überlegungen zeigen außerdem, daß ein erheblicher Effekt auch erreicht werden kann, wenn man die Nutzlast der Streuer erhöht.

International gesehen geht der Trend zum aufgesattelten Einachsanhänger. Ausschlaggebend dafür sind die bessere Belastung der Hinterachse, leichtere Manövrierfähigkeit, günstigeres Verhältnis von Eigenmasse zu Nutzlast und nicht zuletzt die Kosten. Es liegt deshalb nahe, auch Stallungstreuer nach diesem Prinzip zu bauen.

Im Rahmen der vom Institut für Acker- und Pflanzenbau der Karl-Marx-Universität bei der Erarbeitung eines Acker-

\* Institut für Acker- und Pflanzenbau der Karl-Marx-Universität Leipzig (Direktor: Prof. Dr. K. RAUHE)

\*\* Institut für Landwirtschaft beim Rat für Landw. Produktion Erfurt - Neudietendorf