

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 28 (1966)

Heft: 14

Rubrik: IMA-Mitteilungen

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 11.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

11. Jahrgang November-Dezember 1966

Herausgegeben vom Schweiz. Institut für Landmaschinen-
wesen und Landarbeitstechnik in Brugg, Aargau

Verantwortliche Redaktion: J. Hefti und W. Siegfried



Beilage zu Nr. 14/66 von «DER TRAKTOR und die Landmaschine»

Maschinelles Streuen von Handelsdüngern

W. Zumbach, ing. agr.

(1. Teil)

Durch die schweizerische Landwirtschaft werden jährlich ca. 450'000 Tonnen verschiedener Sorten Handelsdünger verbraucht. Statistische Angaben über die Anzahl Düngerstreuer fehlen leider. Auf Grund von Beobachtungen ist anzunehmen, dass im Flachland beinahe 80 bis 90 % der Dünger maschinell verteilt werden. In Berggebieten ist der Einsatz der Düngerstreuer infolge ungünstiger Bedingungen eher gering.

Beim maschinellen Ausbringen von Düngern sollte eine gleichmässige Verteilung immer im Vordergrund stehen. Die Erfüllung dieser Forderung stösst bekanntlich auf Schwierigkeiten. Die Streuqualität eines Düngerstreuers hängt nämlich nicht nur von den konstruktiven Eigenschaften der Maschine, sondern auch stark von der Düngerbeschaffenheit ab.

Düngersorten

Die heute gebräuchlichen Düngersorten unterscheiden sich nach physikalischen und mechanischen Eigenschaften wesentlich voneinander und können auf Grund derselben in 3 Gruppen unterteilt werden:

pulverige Dünger

kristalline Dünger

gekörnte Dünger.

Pulverige Dünger, wie z. B. Thomasmehl und Kalkstickstoff, werden beim Streuen leicht zerstäubt und sind demzufolge sehr windempfindlich. Die Verteilung dieser Dünger stösst insbesondere bei Verwendung der sog. Schleuderstreuer auf gewisse Schwierigkeiten.

Kristalline Dünger, zu denen vor allem Kalisalz und einige stickstoffhaltige Dünger gehören, sind fein- bis grobkörnig. Sie lassen sich in trockenem Zustand in der Regel mechanisch gut ausbringen.

Technologische Eigenschaften einiger Handelsdünger

(aus «Handbuch der Landtechnik»)

Düngemittel	Raumgewicht dz je m ³	Korngrößen- zusammensetzung mm	Hygroskopizität
pulverig			
Thomasphosphat	21,0–22,0	90% Fein- pulveranteil	sehr gering
Kalkstickstoff, ungeölt	8,9–12,7	—	gering
Hüttenkalk	12,5–18,0	unter 1 mm	
Kohlsaurer Kalk (Kalkmergel)	13,0–14,0	unter 2 mm	
Branntkalk, Löschkalk, Mischkalk	10,0–12,0	unter 4 mm	
Superphosphat, Camaphos, ungekörnt	8,0–10,0	—	mittel
kristallin			
Natronsalpeter	10,0–12,0	0,2–1,0	gering bis mittel
Chilesalpeter, ungekörnt	12,0–15,0	0,2–1,0	gering bis mittel
Kalidüngersalz (40 und 50 %)	10,0–11,0	0,1–4,0*	mittel
Schwefelsaures Kali		0,1–4,0*	
Kalimagnesia	10,0–11,0	0,1–4,0*	gering
Schwefelsaures Ammoniak	10,0–11,0	0,1–4,0	gering
Kainit	10,0–11,0	0,1–4,0	gering
körnig			
Kalkstickstoff, gekörnt	10,0–13,0	0,15–2,1	gering
Harnstoff	7,0– 8,0	2,0–3,0	gering
Chilesalpeter, gekörnt	12,0–15,0	0,5–4,0	gering bis mittel
Kalkammonsalpeter	9,0–10,0	1,0–4,0	mittel bis stark
Kampsalpeter, Nitrophoska	10,0–12,0	2,0–4,0	gering
Ammonsulfatsalpeter	8,0–10,0	2,0–5,0	gering
Kalksalpeter	10,0–11,5	0,5–5,0	sehr stark
Phosphatkali	10,0–12,0	1,0–6,0	gering
Superphosphat, gekörnt	10,0–12,0	1,0–6,0	gering

* 93–95 % entfallen auf 0,1–1,0 mm

Gekörnte Dünger, die durch Granulierung hergestellt werden, besitzen bessere Streueigenschaften. In dieser Form werden neuerdings immer mehr Düngersorten angeboten. Durch die Granulierung allein ist allerdings noch nicht alles getan. Beim Ausbringen dieser Dünger mit Schleuderstreuern wird die Streuqualität durch die Korngröße stark beeinflusst. Allzu grobe Körner (über 4 mm Ø) vergrössern die Streubreite, ergeben aber gleichzeitig eine ungleichmässige Querverteilung. Kleine Körner von 1 bis 1,5 mm Ø werden zwar gleichmässig, jedoch nicht weit verteilt, wodurch eine geringe Streubreite mit einem steilen Abfall der Streumenge in den Randstreifen entsteht. Bei gleicher Einstellung des Streuwerkes ergeben die kleinen Körner zudem grössere Streumengen.

als die grossen. Die Erfahrungen haben gezeigt, dass ein Körnergemisch in der Grösse von 1,5 bis 4 mm mit dem Hauptanteil zwischen 2 und 3,5 mm die besten Streueigenschaften besitzt und zwar sowohl mit Kastenstreuer als auch mit Schleuderstreuer.

Alle vorerwähnten Dünger sind mehr oder weniger hygroskopisch, d. h. sie nehmen aus der Umgebung leicht Wasser auf und verlieren dadurch stark an Streufähigkeit. Die Dünghmittel sollen deshalb nur in trockenen Räumen gelagert werden. Papiersäcke mit Plastikeinlagen, in denen gewisse Düngersorten geliefert werden, haben sich als guter Schutz gegen die Feuchtigkeit erwiesen. Die Streufähigkeit der so aufbewahrten Dünger bleibt während längerer Zeit auch unter ungünstigen Lagerbedingungen erhalten.

Eine weitere Eigenschaft der Dünger ist die Korrosionswirkung auf Metalle. Bei einer ungenügenden Pflege können die metallischen Bestandteile und vor allem die Streuorgane durch die Korrosion beschädigt und dadurch die Streuqualität beeinflusst werden. Die Verwendung von korrosionsarmen Metallen und Kunststoffen ist deshalb bei Düngerstreuer sehr angebracht.

Düngerstreuer

Zum Ausbringen der Handelsdünger steht gegenwärtig eine Anzahl von verschiedenen Breit- und Schleuderstreuer zur Verfügung.

Die Breitdüngerstreuer, die auch Kastenstreuer genannt werden, weisen eine über die ganze Arbeitsbreite reichende Streuvorrichtung auf. Sie werden in den Arbeitsbreiten von 1,8 bis 3,0 m (ausnahmsweise 4,0 m) und einem Inhalt von 50 bis 80 l je m Streubreite gebaut. Die modernen Maschinen sind mit kombinierten Zugvorrichtungen ausgerüstet, die Gespann- oder Traktorzug bzw. den Anbau an der Dreipunktaufhängung ermöglichen. Die Arbeitsqualität eines Breitstreuers kann unter normalen Arbeitsverhältnissen ziemlich exakt sein. Die Streufehler, d. h. die Abweichungen in der Streumenge, werden dann gering und betragen ca. 10 bis 15 %. Da der Antrieb meistens vom Boden aus durch die Räder erfolgt, darf die Fahrgeschwindigkeit ca. 6 km/h nicht übersteigen, andernfalls ist — verursacht durch Rütteln der Maschine — mit einer Beeinträchtigung der Streuqualität zu rechnen. Durch die Verwendung der Pneubereifung lassen sich die Schläge etwas vermindern, sofern nicht zu schnell gefahren wird. Die Gefahr des Ueber- bzw. Unterstreuens des Anschlussstreifens ist bei einem Breitstreuer nicht gross, da die Einhaltung des erforderlichen Abstandes auf Grund der Radspuren gegeben ist. Anderseits wird der Einsatz dieser Maschine in den Hackkulturen gerade durch die Räder erschwert. Die Spurweite eines Kastenstreuers stimmt mit den Reihenweiten der meisten Kulturen nicht überein. Ein gewisses Hindernis verursacht ferner die geringe Bodenfreiheit, insbesondere bei der Kopfdüngung im späteren Entwicklungsstadium. Eine Ausnahme bildet hier der Anbau-Kastenstreuer,

dessen Streuwerk mit einer Kette vom Traktorrad aus angetrieben wird. In diesem Fall muss lediglich die Arbeitsbreite mit der Reihenweite übereinstimmen. Die Anbauhöhe kann hingegen den Arbeitsverhältnissen angepasst werden.

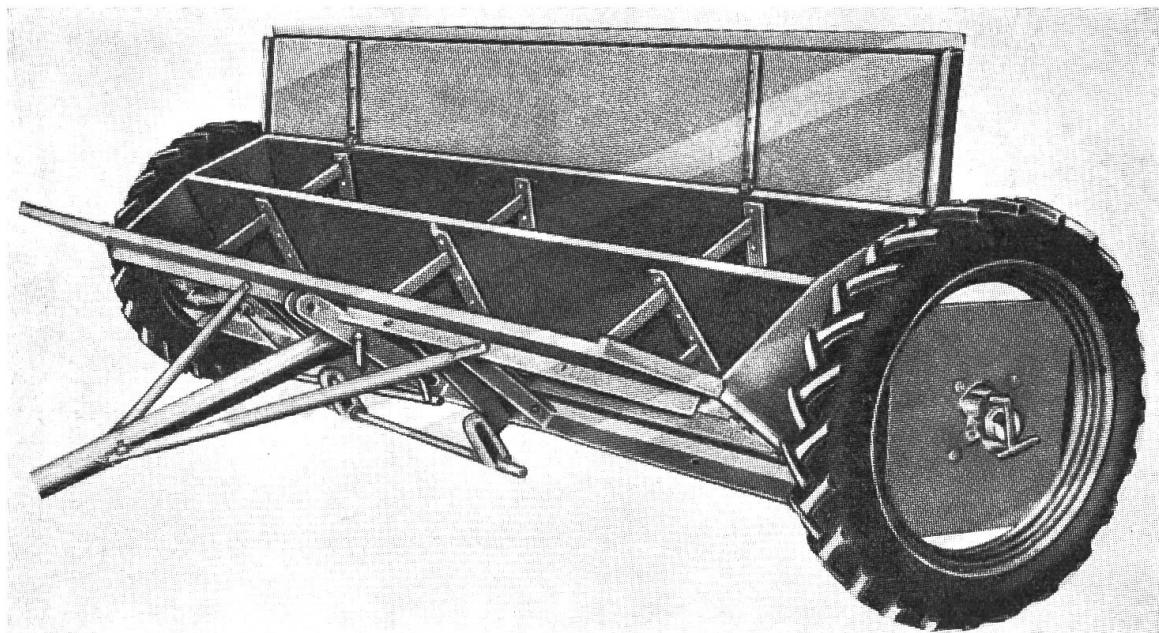
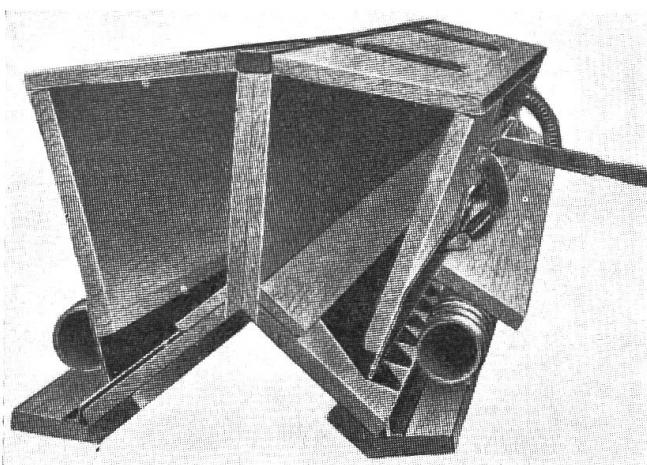
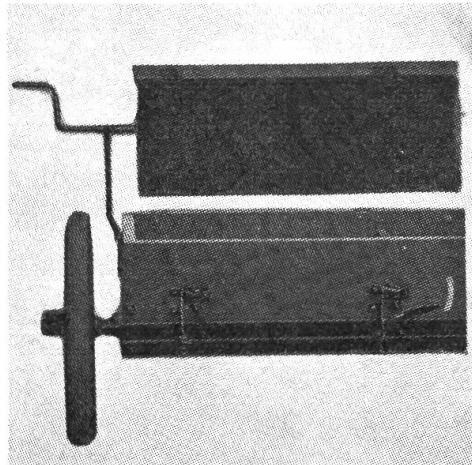


Abb. 1: Die Mischarbeit lässt sich bei einem Zweisorten-Streuer ganz vermeiden und mit einem Mischkasten wesentlich erleichtern.
Zweisorten-Streuer mit Siebboden



Zweisorten-Streuer mit Streuwalzen



Mischkasten über dem Dünger-kasten

Gewisse Dünger werden oft zuerst gemischt und dann gemeinsam ausgestreut. Das Mischen wird meistens kurz vor der Streuarbeit auf dem Hof vorgenommen. Bei kleineren Düngermengen lässt sich mit einem Mischkasten, der für einige Düngerstreuer erhältlich ist, eine gewisse Erleichterung erreichen. Der Mischkasten, der in Form eines langen Troges

mit Deckel erstellt ist, wird über dem Düngerbehälter angebracht. Nach mehrmaligem Drehen des Kastens mit einer Handkurbel sind die Dünger gut gemischt und können direkt in den Streuer eingeschüttet werden. Die Mischarbeiten lassen sich auch ganz vermeiden beim Einsatz eines Zweisorten-Streuers, allerdings nur dann, wenn nicht mehr als zwei Dünger gleichzeitig ausgestreut werden. Die so arbeitenden Maschinen besitzen in der Regel einen Doppelkasten mit zwei getrennten Streuwerken. Im Vergleich zu einfachen Ausführungen sind sie beinahe doppelt so teuer und demzufolge lediglich für grössere Betriebe oder überbetrieblichen Maschineneinsatz geeignet.

Der Flächenleistung eines Breitstreuers sind ziemlich enge Grenzen gesetzt. Eine grössere Arbeitsbreite als 2,0 m kann aus verkehrstechnischen Gründen für die Mehrzahl der Betriebe kaum in Frage kommen. Ohne spezielle Bewilligung sind nämlich für den Strassenverkehr nur Maschinen bis zu einer Gesamtbreite von 2,5 m zugelassen. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt ca. 4–6 km/h beim Gespann- bzw. Traktorzug und darf wegen der Qualitätsverminderung nicht grösser sein. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren und des Zeitaufwandes für das Nachfüllen der Dünger lässt sich eine Flächenleistung von 60–80 a/h erreichen.

Der Zugkraftbedarf für die Breitstreuer ist gering. Maschinen mit einfacherem oder doppeltem Streukasten von 2 m Arbeitsbreite können unter normalen Arbeitsverhältnissen einspännig oder auch mit Traktoren der leichten Gewichts- und Leistungsklasse gefahren werden.

Der Unterhalt der Breitstreuer verlangt besondere Sorgfalt. Durch die Korrosionswirkung der Düngmittel werden in erster Linie die Streuorgane und als Folge davon die Arbeitsqualität gefährdet. Nach der beendeten Arbeit soll die Maschine jeweils gründlich gereinigt werden. Wenn ein Abspritzen mit Wasser nicht genügt, so ist das Streuwerk zu demontieren, um die einzelnen Bestandteile vom anhaftenden Dünger zu befreien. Zum Schluss müssen noch alle Schmierstellen gründlich geschmiert und die Metallteile mit Dieselöl bestrichen werden. Der Zeitaufwand für die Unterhaltsarbeiten kann von Marke zu Marke sehr unterschiedlich sein. Er wird vor allem durch Demontieren des Streuwerkes stark beeinflusst. Aus diesem Grunde werden an den Befestigungsstellen moderner Streuer praktisch keine Schrauben mehr, sondern nur leicht demontierbare Bolzen, Keile etc. verwendet. Auf eine bessere Zugänglichkeit der Schmierstellen und deren Ausrüstung mit wirksameren Hochdrucknippeln (Hydrauliknippel) wird ebenfalls immer mehr Wert gelegt.

Systeme bei Breitdüngerstreuern

Die Verschiedenheit bei den Breitstreuern liegt vor allem in der unterschiedlichen Konstruktion der Streuwerke.

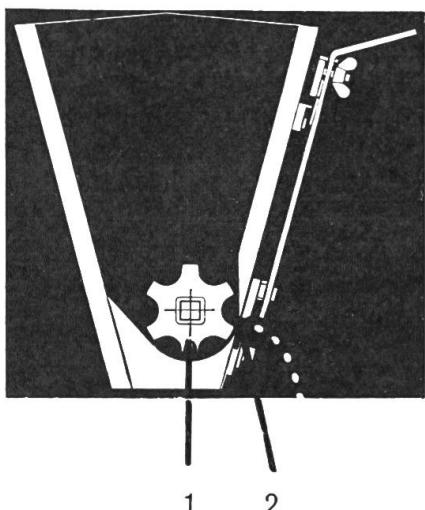
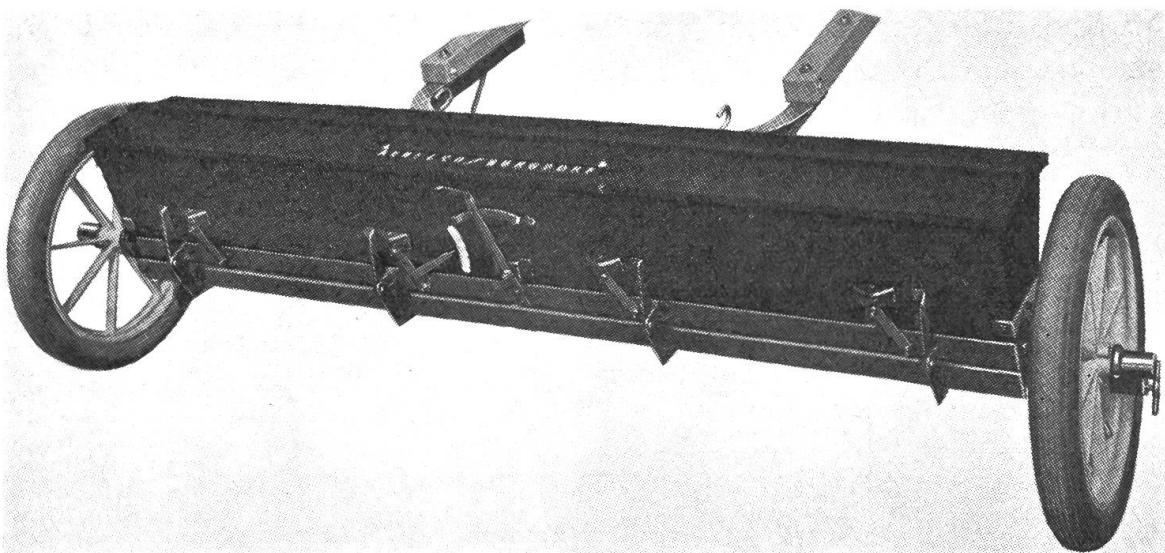


Abb. 2:
Schlitzstreuer

- 1 Rührwelle mit gezahnten Taumelscheiben
- 2 Streuschlitz

Der Schlitz- und Siebbodenstreuer gehört zu den meistverbreiteten Typen. Das Streuwerk dieser Maschine besteht aus einer Rührwelle mit Taumel- oder Sternscheiben, mit denen der Dünger einem Streuschlitz in der Rückwand oder den Streulöchern im Kastenboden zugeführt wird. Die Regulierung der Streumenge erfolgt durch Vergrössern oder Verkleinern der Streuschlitzöffnung bzw. der Streulöcher. Diese Maschinen eignen sich vornehmlich für trockene und gut streufähige Düngersorten. Beim Ausbringen von ungleichmässig gekörnten Düngern ist beim Schlitzstreuer mit Schwierigkeiten zu rechnen, da die groben Körner den schmalen Schlitz nicht passieren können. Bei hygroskopischen Düngersorten kann sich der Dünger an den Streuöffnungen leicht ansetzen, was die Durchflussmenge vermindert, besonders, wenn bei feuchtem Wetter gearbeitet wird. In diesem Fall müssen die Streuöffnungen von Zeit zu Zeit vom anhaftenden Dünger gereinigt werden. Pulverige Dünger, wie Thomasmehl, lassen sich unter normalen Verhältnissen in der Regel gut ausbringen. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass die Rührwelle mit gezahnten Taumelscheiben oder Sternscheiben ausgerüstet und der Kasten min-

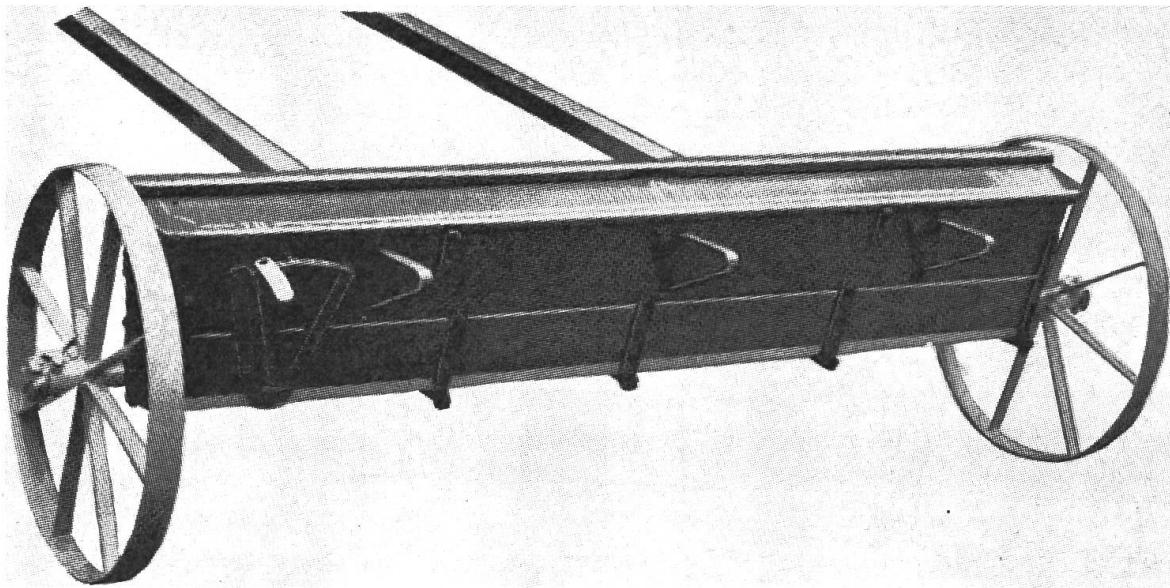
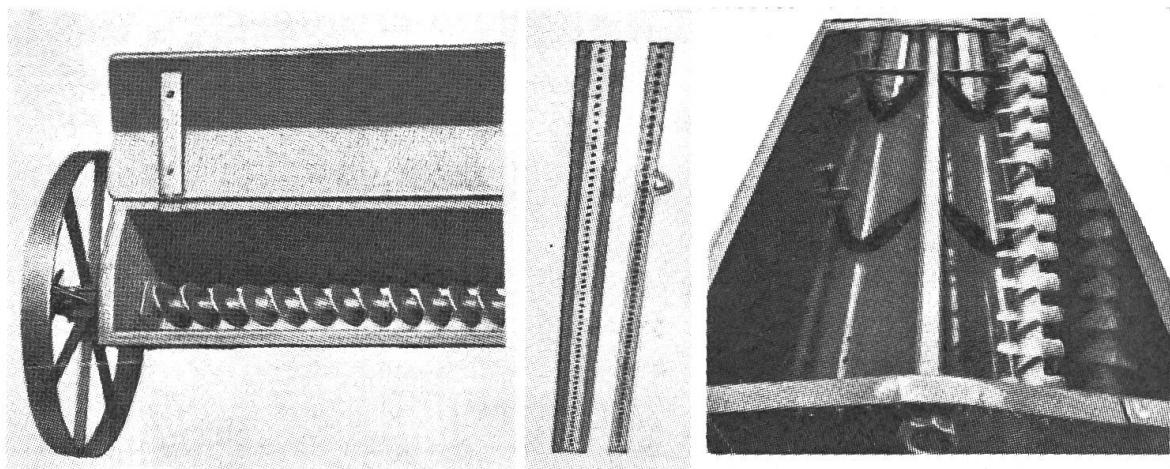


Abb. 3: Siebbodenstreuer



a) Rührwelle mit Taumelscheiben b) Siebboden c) Rührwelle mit Sternscheiben

destens bis zu einem Drittel gefüllt ist. Sobald sich im Kasten zu wenig Dünger befindet, steigt die Streumenge stark an.

Walzenstreuer werden mit einer oder zwei Streuwälzen gebaut, die ausserhalb des Kastens in Mulden angebracht sind. Der Dünger gelangt über einen einstellbaren Schlitz in die Mulde, wo er durch die Streuwälze erfasst und abgestreut wird. Maschinen dieser Konstruktion zeichnen sich durch eine relativ gute Streuqualität aller Düngersorten mit normaler Beschaffenheit aus, im unebenen Gelände allerdings nur bei der Ausführung mit zwei Streuwälzen. Beim Befahren von Unebenheiten werden die Unterschiede in der Streumenge, die bei einem Einwalzenstreuer auftreten, durch die zweite Wälze ausgeglichen. Die vordere Wälze streut z. B. beim Aufwärtsfahren so viel mehr, als die hintere weniger aus bringt. Beim Ab-

wärtsfahren ist das Verhältnis umgekehrt. Dank dieser Arbeitsweise wird die Streumenge durch die Geländeneigung praktisch nicht beeinflusst.

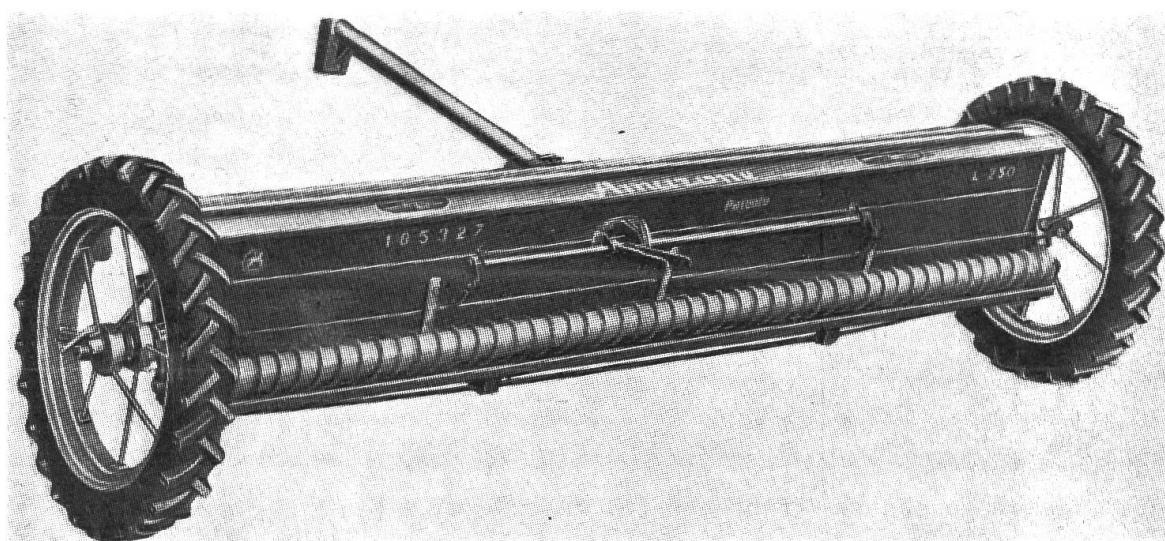
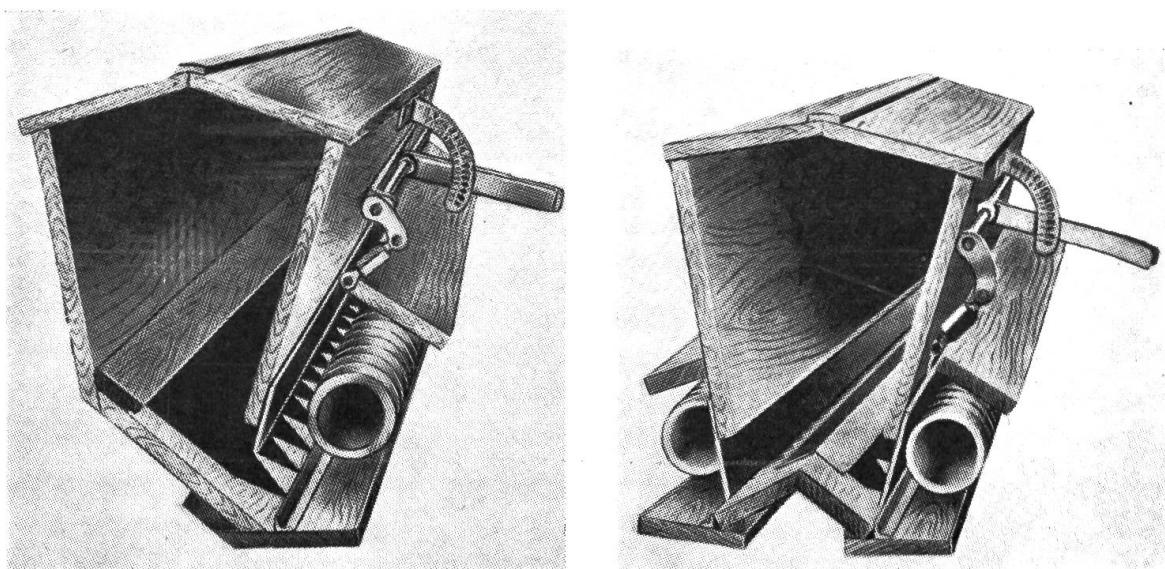


Abb. 4: Walzenstreuer



a) Einwalzenstreuer

b) Zweiwalzenstreuer

(Fortsetzung folgt)

Fortschrittliche Landwirte treten dem IMA als Förderer bei und werden von diesem durch kostenlose Zustellung aller Prüf- und Untersuchungsberichte auf dem laufenden gehalten. — Jahresbeitrag Fr. 15.—