

Résumé

Heinrich Rid: "On Wheel Pressure and its Effect on the Sugar Beet Harvest."

The effect on the soil structure of the wheels of harvesting equipment running between the rows of sugar-beet plants was investigated by two different methods.

The following conclusions have been arrived at from a study of the results of the investigations: -- Pressure on the surface of the soil due to harvesting equipment moving between the rows of plants cannot exert a harmful effect on the harvesting process, since the deformation of the ground between the wheels does not reach down to the beet itself. Furthermore, the shape of the beet is such that it moves away from the pressure bulb.

The closing of the soil after the harvesting of the beets has a beneficial effect on the complete harvest.

The results of the investigations also form a valuable contribution to the solution of the problem of optimum tire sizes.

Heinrich Rid: «L'influence de la compression du sol sur la récolte de la betterave.»

On a étudié, suivant deux méthodes différentes, l'influence sur la structure du sol, des roues de machines qui circulent entre les lignes des betteraves.

Les résultats de ces recherches, les calculs effectués et les réflexions faites permettent d'en tirer la conclusion suivante: La compression

du sol par les roues des machines qui se déplacent entre les lignes des betteraves, ne peut avoir une influence désavantageuse sur l'arrachage étant donné que la déformation du sol, sous l'action des roues, ne s'étend pas jusqu'aux racines des betteraves et que la betterave peut, grâce à sa forme, échapper aux zones de densification.

L'écroûtage du sol à réaliser pendant la préparation du sol a un effet avantageux sur l'exécution de la récolte entièrement mécanisée.

Les résultats des recherches aident en même temps à éclaircir le problème des dimensions optimum des pneumatiques.

Heinrich Rid: «Sobre la influencia de la presión de las ruedas en la cosecha de la remolacha azucarera.»

La influencia que ejercen las ruedas de máquinas que circulan entre las hileras de plantas de remolacha azucarera, sobre la estructura del suelo, se ha investigado por dos métodos distintos.

Fundándose en los resultados conseguidos con estas investigaciones, así como en las deducciones que permiten, se pueden sacar las consecuencias siguientes: Las presiones ejercidas sobre el suelo entre las hileras de remolacha por máquinas que circulan entre ellas, no pueden ejercer influencia desfavorable en la cosecha, ya que la deformación debajo de las ruedas no alcanza el tubérculo y porque éste, por su forma, cede a las presiones.

El cierre de la tierra, deseable en la labor, tiene en cambio un efecto favorable en la cantidad cosechada.

Los resultados que se comunican, contribuyen además a la aclaración de la cuestión del tamaño conveniente de los bandajes de las ruedas.

RUNDSCHAU

Schleuderstreuer-Konstruktionen

Wenn man einmal ein wenig der geschichtlichen Entwicklung der Schleuderstreuer nachgeht, kommt man zu dem Ergebnis, daß der Gedanke, zum Bestreuen von Flächen mit Düngemitteln, Saatgut oder ähnlichen Stoffen eine Schleuderscheibe zu verwenden, die das ihr zugeführte Streugut durch Zentrifugalwirkung breitwürfig abschleudert, bereits vor geraumer Zeit praktische Verwirklichung gefunden hat. Es ist nicht schwierig, in der Literatur schon für das vergangene Jahrhundert verschiedenste Ausführungsformen nachzuweisen. Obwohl es sich hier also um eine altbekannte Maschinengattung handelt und obwohl ihre Einfachheit im Aufbau zweifellos einen Anreiz sowohl zur Fertigung solcher Maschinen als auch zu ihrem Einsatz darstellt, war es doch lange Zeit um ihre weitere Entwicklung recht ruhig geworden. Erst in den letzten Jahren haben diese Maschinen wieder an Be-

deutung gewonnen, sind die Produktionszahlen sogar sprunghaft angestiegen. Die Gründe, die für diesen Umschwung maßgebend gewesen sind (bessere Beschaffenheit des Streugutes, Abbau des Vorurteils der zu ungleichmäßigen Verteilung des Streuguts), sollen hier nicht näher untersucht werden. Gerade zu dem letzteren Punkt wird die von MARKS [1] entwickelte These, daß die Anforderungen an die Streugenaugigkeit herabgesetzt werden können, noch einiges beitragen. Vielmehr sollen im Rahmen dieser Arbeit Beispiele von Ausführungsformen aufgezeigt und erläutert werden, die in der Patentliteratur ihren Niederschlag gefunden haben, um mit dieser Zusammenstellung, die natürlich nur einen Ausschnitt geben und nur einige Probleme dieser Maschinenart aufzeigen kann, Anregung zu weiterer Entwicklung zu geben.

Die Art der Zuführung

Von großem Einfluß auf die Arbeitsweise eines Schleuderstreuers ist die Art der Zuführung des Streugutes zur Schleuderscheibe. Bei einer zentralen Zuführung werden sämtliche Sektoren der Scheibe über den ganzen Winkel von 360° gleichmäßig versorgt. Ein gleichmäßiges Abschleudern ist jedoch nicht möglich, da ein Winkelbereich sozusagen ausgeklammert werden muß, dort nämlich, wo der Schleuderstreuer an ein Zugfahrzeug angeschlossen ist und wo durch ein Ablenkblech oder ähnliche Mittel ein Abschleudern von Streugut verhindert oder jedenfalls das Streugut in andere Bahnen gelenkt werden muß. Dennoch ist die zentrale Zuführung häufig vertreten. Ein Beispiel zeigt die britische Patentschrift 747 274 (Bild 1 und 2). Die zur Schleuderscheibe (12; 13) zentrale Öffnung (9) des Vorratsbehälters (6) arbeitet zur Dosierung der Streumenge mit einem auf der Schleuderscheibe befestigten Kegelpfropf (10) zusammen. Die Schleuderscheibe ist zur Regelung des Abstandes zwischen dem Kegelpfropf (10) und der Öffnung (9) höhenbeweglich gelagert, und zwar ist die Hohlwelle (11), an der die Schleuderscheibe befestigt ist, auf der Stange (5) axial verschiebbar. Die Steuerung der Höhenlage der Schleuderscheibe beziehungsweise des Kegelpfropfes (10) ist vom Fahrersitz eines die Maschine ziehenden Schleppers aus durch ein Gestänge möglich, das über Hebel (25; 26; 28; 29) auf eine Schwenkachse (23) wirkt, die in Fahrtrichtung etwa waagrecht und seitlich von der Stange (5) im Maschinenrahmen gelagert ist und mit zwei die Schwenkbewegung übertragenden Laschen (22) an einer Platte (21) angreift, die unterhalb der Schleuderscheibe auf der Stange

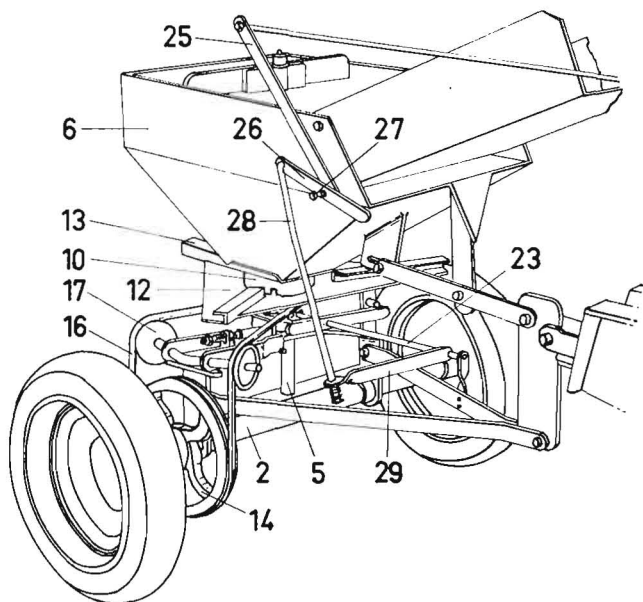


Bild 1: Schleuderstreuer mit zentraler Zuführung des Streugutes
(Britische Patentschrift 747 274)

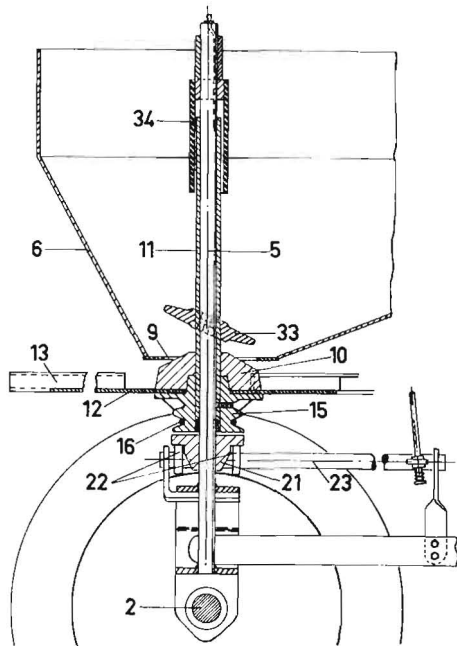


Bild 2: Vertikalschnitt durch den Schleuderstreuer von Bild 1

(5) sitzt. Von dieser Platte (21) wird dann die eingeleitete Bewegung auf die Schleuderscheibe übertragen.

Der Antrieb der Schleuderscheibe wird von einem auf der Laufradwelle (2) sitzenden Rad (14) abgeleitet und durch einen Riemen (16) auf eine mit der Schleuderscheibe fest verbundene Riemenscheibe (15) übertragen. Damit der Antrieb in jeder Höhenlage der Schleuderscheibe sichergestellt ist, ist der Riemen (16) über Spannrollen (17), die in einem abgefederten Schlitten gelagert sind, geführt.

Die die Schleuderscheibe tragende Hohlwelle (11) ist bis in den Vorratsbehälter (6) hinein nach oben geführt und trägt dort ein

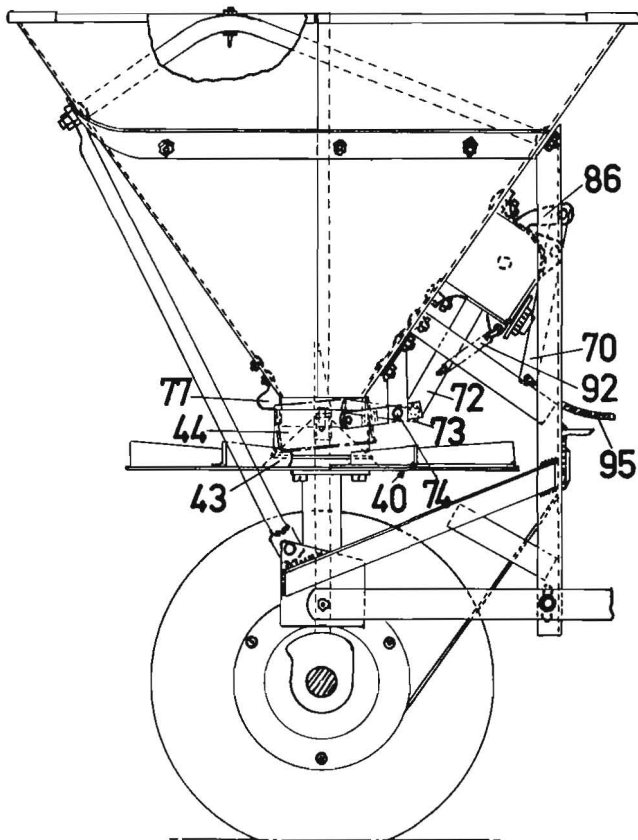


Bild 3: Schleuderstreuer mit Reguliereinrichtung mit einseitig kippbaren Ring am Behälterauslaß
(Französische Patentschrift 1 165 188)

Rührorgan (33). Damit kein Dünger zwischen die Stange (5) und die Hohlwelle (11) gelangen kann, ist das obere Ende der Hohlwelle (11) durch eine Hülse (34) aus Gummi abgedichtet.

Einstellmöglichkeiten für Streumenge und Streurichtung

Bei anderen Ausführungen mit zentraler Zuführung des Streugutes ist nicht die Schleuderscheibe höhenverstellbar, sondern ein Ring, der das ebenfalls ringförmig auslaufende untere Ende des Vorratsbehälters umgibt, kann axial verschoben werden. Einen ähnlichen Aufbau zeigt auch die Reguliereinrichtung des Schleuderstreuers nach der französischen Patentschrift 1 165 188 (Bild 3 und 4). Hier ist der Ventilring (44) allerdings nicht axial verschiebbar, sondern kippbar gelagert. Wird er angehoben, bleibt er an einer Stelle weiterhin auf dem Kegel (43) der Schleuderscheibe (40) abgestützt, und zwar nicht nur infolge seines Eigengewichtes, sondern auch unter der Wirkung einer Feder (77). Dadurch ist die Öffnung zwischen Ring und Kegel nicht ringförmig, sondern es ergibt sich ein Öffnungsschlitz, der wohl am besten als sichelförmig bezeichnet wird und der seine größte Breite gegenüber der Stelle hat, an der der Ring weiter auf dem Kegel (43) aufsitzt, also dort etwa, wo er mit dem Hebel (73) verbunden ist.

Durch diese Ausbildung soll erreicht werden, daß der Schleuderstreuer das zu verteilende Gut nur einseitig, nämlich nach hinten austreut. Der bei (74) schwenkbar gelagerte Hebel (73) ist gelenkig mit einer Stange (72) verbunden, an der eine Zugfeder (92) in der Weise angreift, daß sie die Stange (72) nach oben und damit den Ring (44) in Schließstellung zu ziehen trachtet. Mit ihrem oberen Ende (90) wird die Stange (72) dabei gegen eine Nockenscheibe (80) gezogen, die wie ein gleichschenkeliges Dreieck mit abgerundeten Ecken ausgebildet ist und sechs Schaltstellungen hat, von denen in wechselnder Folge drei der geöffneten und drei der Schließstellung des Ringes (44) entsprechen. An der Nockenscheibe (80) greift nach Art eines Ratschetriebes über Klinkbolzen (84) und Klinke (85) ein Schalthebel (70) an, der in einer Richtung durch Seilzug (95) vom Fahrer des Zugfahrzeuges her verschwenkt werden kann, um dann von einer Feder (89) in entgegengesetzter Richtung wieder in seine Ausgangsstellung zurückgezogen zu werden. Eine Regulierung der Öffnungshöhe des Ringes (44) ist mit einer Stellschraube (93) möglich, die seitlich am spitz zulaufenden Ende (90) der Stange (72) angeordnet ist.

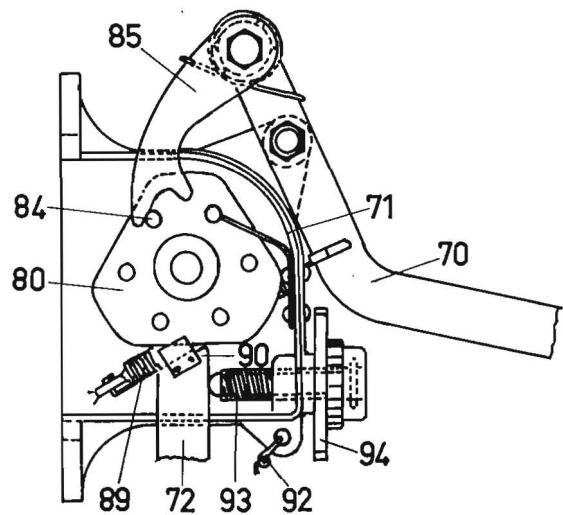


Bild 4: Die Schaltvorrichtung für die Reguliereinrichtung des Schleuderstreuers aus Bild 3

Durch eine einseitige beziehungsweise sich nur über einen bestimmten Winkelbereich der Schleuderscheibe erstreckende Zuführzone für das Streugut wird also angestrebt, auch nur einen Winkelbereich des Vollwinkels von 360° zu bestreuen, den übrigen Winkelbereich dagegen von einer Bestreuung freizuhalten. Ein weiteres Beispiel hierfür zeigt die französische Patentschrift 1 178 177 (Bild 5 und 6). Bei dem Schleuderstreuer nach dieser Patentschrift sind am Behälterboden zwei Scheiben (3; 4) angeordnet, und zwar die eine (3) fest, die andere (4) gegenüber der ersteren verdrehbar. Die Scheibe (3) hat, über einen Winkelbereich von 120° verteilt, vier sektorartige Durchtrittsöffnungen (6), die Scheibe (4) auf gleichem Teilkreis sechs Durchtrittsöffnungen (7)

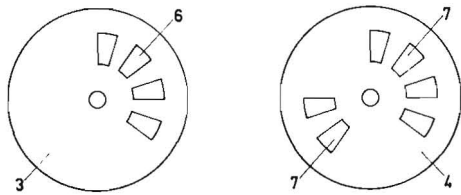


Bild 5: Strommengenregulierung bei einem Schleuderstreuer durch zwei Lochscheiben.
(Französische Patentschrift 1 178 177)

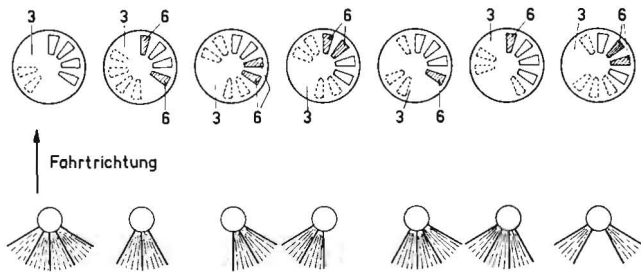


Bild 6: Mögliche Einstellungen des Schleuderstreuers aus Bild 5

entsprechender Ausbildung, von denen vier in gleicher Weise angeordnet sind wie die Öffnungen (6) der Scheibe (3), während die beiden weiteren Öffnungen (7) den beiden mittleren der bereits erwähnten vier Öffnungen (7) diametral gegenüberliegen. Bild 6 läßt erkennen, wie durch unterschiedliche Einstellung der Scheibe (4) für die Bestreuung verschiedenste Winkelbereiche nach Lage und Umfang ausgewählt werden können.

In ähnlicher Weise wird auch Strommenge und Streurichtung bei dem Schleuderstreuer nach der britischen *Patentschrift 785 829* reguliert. Bei dieser Maschine (Bild 7) ist am unteren Rand des Behälters (2) ein Ringflansch (1) durch Schweißen befestigt. Unterhalb des Ringflansches (1) ist an diesem eine etwa quadratische Platte (5) angeklebmt, und zwar mit Schrauben (6), die in bogenförmige Schlitz (7) der Platte (5) eingreifen. Auf einer Seite der Platte (5) ist ein rechteckiger Einschnitt vorgesehen, der bis unter den Behälterboden reicht und einen auf Lappen (14) geführten Schieber (10) aufnimmt. Zwischen der Stirnseite (12) des Schiebers (10) und der Gegenseite (13) der Platte (5) kann, je

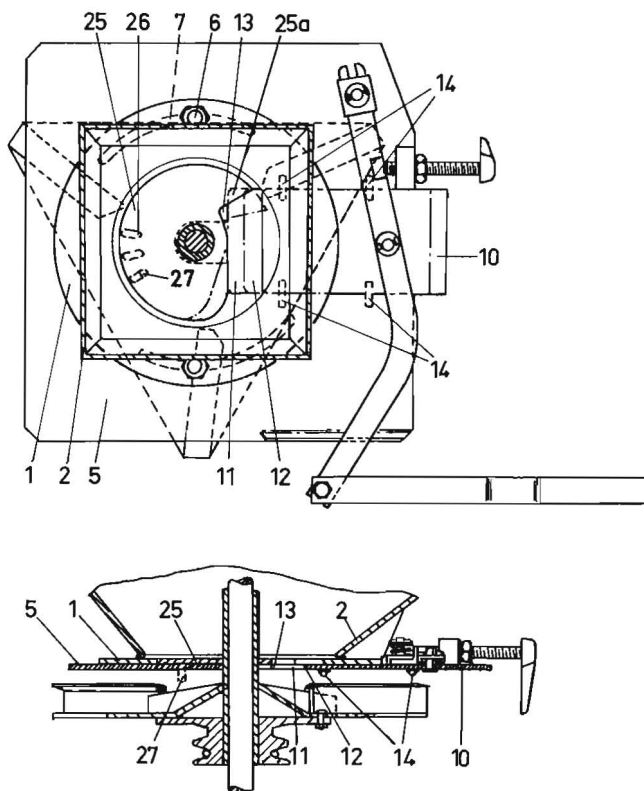


Bild 7: Regelung der Düngierzufuhr bei einem Schleuderstreuer mit Hilfe eines nach Länge, Breite und Winkelstellung einstellbaren Schlitzes
(Britische Patentschrift 785 829)

nach Stellung des Schiebers, ein mehr oder weniger breiter Schlitz (11) eingestellt werden. Außerdem sitzt auf der Platte (5) innerhalb des Ringflansches (1) eine Maske (25). Abgesehen von einer Ausparung (25a), die etwa dem Schlitz (11) entspricht, ist die Maske (25) kreisförmig gestaltet. Da die Maske in verschiedene Stellungen zu der Platte (5) gebracht werden kann — sie hat an ihrer Unterseite einen Stift (27), der in einen der konzentrisch in der Platte (5) angeordneten Schlitz (26) eingreifen kann —, kann mit der Maske die Länge des Schlitzes geregelt werden. Eine Zwischenstellung der Maske (25) wie auch des Schiebers (10) ist in strichpunktierten Linien angedeutet. Es ist somit eine Regulierung des Schlitzes (11) in drei Komponenten möglich. Mit der Maske (25) kann seine Länge und mit dem Schieber (10) seine Breite verändert werden, und schließlich ist eine Änderung bezüglich der Winkelstellung möglich, da die Platte (5) nach Lösen der Schrauben (6) dank der bogenförmigen Schlitz (7) gegenüber dem Ringflansch (1) verdreht werden kann. Auf diese Weise wird ein weiter Regelbereich gewonnen. Es wird allerdings notwendig sein, hier dem Landwirt genaue Anweisungen für eine richtige Einstellung im speziellen Fall zu geben, wenn die Regelmöglichkeiten voll ausgenutzt werden sollen.

Ausbildung und Anordnung der Leitbleche

Die Streuqualität eines Schleuderstreuers ist neben der Art und Weise, wie das Streugut vom Behälter auf die Schleuderscheibe gelangt, auch noch wesentlich davon abhängig, ob im Behälterinneren ein kontinuierlicher Zufluß zur Behältermündung sichergestellt ist, und schließlich von der Ausbildung und Anordnung der Leitmittel auf der Schleuderscheibe und um die Schleuderscheibe herum, die dann den weiteren Weg des Streugutes entscheidend beeinflussen. Es soll jedoch einem eventuellen späteren Referat vorbehalten bleiben, hierfür Ausführungsbeispiele zu bringen, da in diesen Ausführungen auch noch andere Seiten angesprochen werden sollen, die für die Konstruktion von Schleuderstreuern von Interesse sind. Ein Beispiel, das an das zuletzt genannte Problem anschließt, ist allerdings in den Bildern 8 und 9

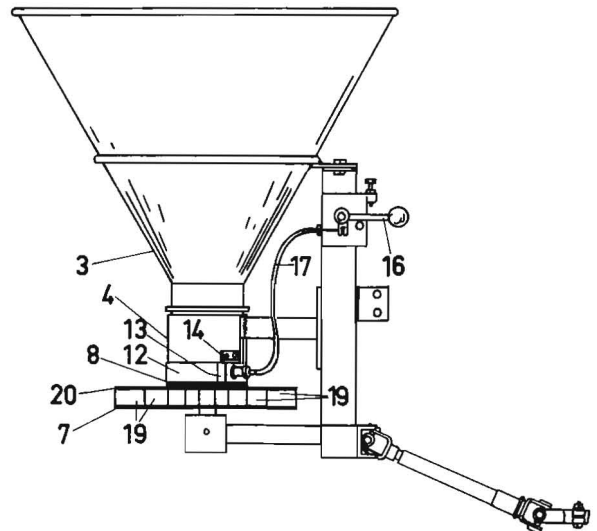


Bild 8: Schleuderstreuer mit einer wie ein Gebläse wirkenden Schleuderscheibe
(Britische Patentschrift 804 318)

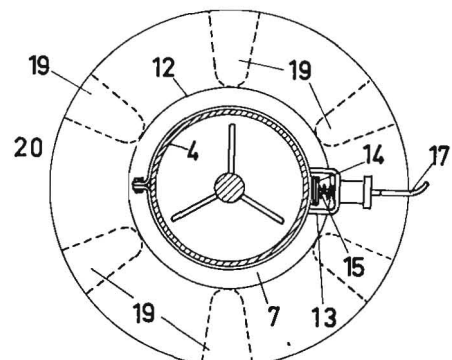


Bild 9: Aufbau der Schleuderscheibe beim Streuer aus Bild 8

wiedergegeben. Diese zeigen den Schleuderstreuer nach der britischen *Patentschrift 804 318*, bei dem die Schleuderscheibe zugleich als Gebläse ausgebildet ist. Mit der Schleuderscheibe (7) ist hier in einem gewissen Abstand konzentrisch eine zweite Scheibe (20) verbunden. Zwischen beiden Scheiben (7) und (20) sind Leitrippen (19) für Streugut und Luftstrom angeordnet. Die obere Scheibe (20) ist als Ringscheibe ausgebildet. Ihr Ausschnitt ist größer im Durchmesser als das zylindrische Unterteil (4; 12) des Behälters (3), so daß ein Ringschlitz freibleibt, durch den für die Gebläsewirkung Luft angesaugt werden kann. Die Zufuhr des Streugutes erfolgt hier auch einseitig. In dem Behälterunterteil (4) und in der auf diesen aufgeklebten Büchse (12) sind bei (13) durch eine Klappe (14) abschließbare, nicht näher dargestellte seitliche Öffnungen vorgesehen. Die durch die Feder (15) angedrückte Verschlussklappe (14) kann über einen Bowdenzug (17) mit dem Handhebel (16) geöffnet werden.

Noch einen Schritt weiter in dieser Richtung geht die Konstruktion nach der amerikanischen *Patentschrift 2 898 008* (Bild 10). Hier wird das Streugut bereits in einem Druckluftstrom der Schleuderscheibe (15; 16; 17) zugeführt. Der Vorratsbehälter ist bei (74) angedeutet. Unterhalb des Vorratsbehälters befindet sich eine als Schleuse wirkende Speisevorrichtung (M). Diese Speisevorrichtung (M) besteht aus einer in der Zeichnung nicht dargestellten Fächerwalze mit sich über deren ganze Länge erstreckenden Fächern, die, von einer Welle angetrieben, in einem zylindrischen Teil des Gehäuses (30) umläuft. In diesen zylindrischen Teil kann nun von der Seite her eine Hohltrommel (42) derart eingeschoben werden, daß sie, je nach dem Maß des Einschubens, die Fächer der Fächerwalze mehr oder weniger abdeckt. Da der abgedeckte Teil der Fächerwalze für eine Förderung ausscheidet, ist auf diese Weise eine Regelung der in der Zeiteinheit von der Fächerwalze geförderten Streugutmenge möglich. Die Speiseeinrichtung ist über einen Stutzen (10) mit der Druckluftleitung (73) verbunden, die ihrerseits an eine nicht dargestellte Druckluftquelle angeschlossen ist. Das in die Druckluftleitung (73) eingespeiste Gut wird dann mit der Druckluft in die Schleuderscheibe (15; 16; 17) geblasen. Diese Einrichtung eignet sich besonders zum Anbau an Hubschrauber, die auch bei uns schon eingesetzt werden, wenn Streugut über größere Flächen verteilt werden soll.

Wenn man vor Einschalten der Druckluft eine in der Zeichnung ebenfalls nicht dargestellte Klappe, die in Höhe des Stutzens (10) und in einer diesem entsprechenden Länge an der Unterseite der Druckluftleitung (73) angebracht ist, öffnet, kann man nach Einschalten der Speisevorrichtung (M) die von dieser geförderte Streugutmenge messen und gegebenenfalls durch Verschieben des Regelzylinders (42) in der einen oder anderen Richtung nachregulieren, falls das Meßergebnis nicht dem Sollmaß entspricht.

Ein Mehrsorten-Schleuderstreuer

Fast bei jeder Düngung sollen auf dem zu behandelnden Boden alle drei Hauptarten von Düngemitteln, nämlich Stickstoffdünger, phosphorsäurehaltiger Dünger und Kalidünger, aufgebracht werden. Um ein wiederholtes Befahren der zu behandelnden Fläche zu vermeiden, werden die Düngerarten miteinander vermengt und dann gemeinsam in einem Arbeitsgang ausgeworfen. Das vor dem Einfüllen in den Aufnahmebehälter des Düngerstreuers vorzunehmende Mischen der Düngemittel, insbesondere des Phosphat- und des Kalidüngers, ist infolge der staubförmigen Beschaffenheit dieser Stoffe eine äußerst unangenehme und gesundheitsschädliche Arbeit. Bei dem Schleuderstreuer nach der österreichischen *Patentschrift 204 823* soll diese Arbeit, das vorhergehende Mischen der verschiedenen Düngemittel, überflüssig werden, und zwar dadurch, daß der Aufnahmebehälter durch eine Trennwand voneinander abgeteilte Aufnahmebereiche aufweist, in welche die einzelnen Düngersorten gesondert, also unvermischt, eingefüllt werden. Der Mischvorgang findet dann auf der Schleuderscheibe statt, kann aber auch bei beweglichem unteren Teil (3') der Trennwand (3) schon im unteren Teil des Aufnahmebehälters erfolgen (Bild 11). Hierin ist mit (1) der gegen das Wurfrad (2) hin ausmündende Düngemittel-Aufnahmebehälter bezeichnet, dessen Innenraum durch die Trennwand (3; 3') in zwei gegen das Wurfrad einzeln ausmündende Teilräume (A; B) unterteilt ist. Der untere Teil (3') der Trennwand ist um die Längsachse des Aufnahmebehälters (1) drehbar angeordnet, zu welchem Zweck er mit einer entlang der Längsachse verlaufenden, bis über den oberen Rand (4)

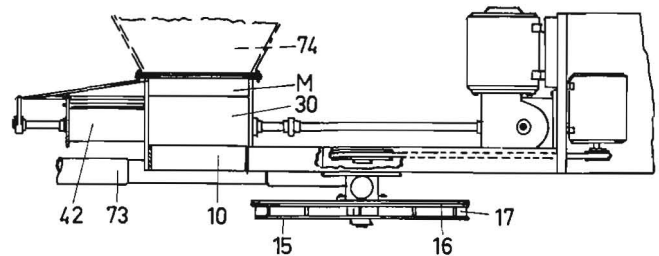


Bild 10: Düngierzufuhr zur Schleuderscheibe mit Druckluft (USA-Patentschrift 2 898 008)

des Aufnahmebehälters reichenden und mittels einer Handhabe (5) verdrehbaren Welle (6) verbunden ist. Die Welle (6) ist in einem Rohr (7) geführt, an das die beiden den oberen Trennwandteil (3) bildenden Bleche seitlich angeschweißt sind. Der obere Trennwandteil (3) ist dabei mit dem Aufnahmebehälter (1) fest verbunden. Mit einem Bund (8) stützt sich die Welle (6) und über diese der untere Trennwandteil (3') gegen das obere Ende des Rohres (7) ab.

Im unteren Bereich des sich nach unten trichterartig verjüngenden Aufnahmebehälters (1) sind die zum Unterfangen der in den Behälter eingebrachten, also in die durch die Trennwand (3; 3') gebildeten Teilräume (A; B) getrennt eingefüllten, verschiedenartigen Düngemittel dienenden Stützplatten (9) vorgesehen, die gegenseitig und mit der Behälterinnenwand (10) Durchlässe (11; 12) für das Abfließen des Düngematerials bilden. Die Stützplatten (9) sind hierbei unmittelbar oberhalb des unteren, bewegbar angeordneten Teiles (3') der Trennwand (3; 3') angeordnet und mit dem Aufnahmebehälter (1) und dem oberen Teil (3) der Trennwand über Stege (13; 14) verbunden.

Unterhalb der Behältermündung (15) ist ein mittels eines Hebels (16) heb- und senkbarer rinnenförmiger Zubringer (17) vorgesehen,

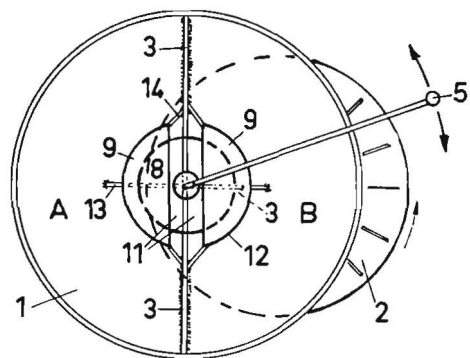
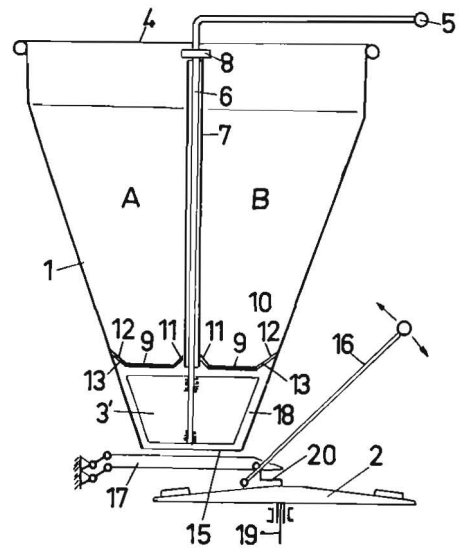


Bild 11: Ein Mehrsorten-Schleuderstreuer (Österreichische Patentschrift 204 823)

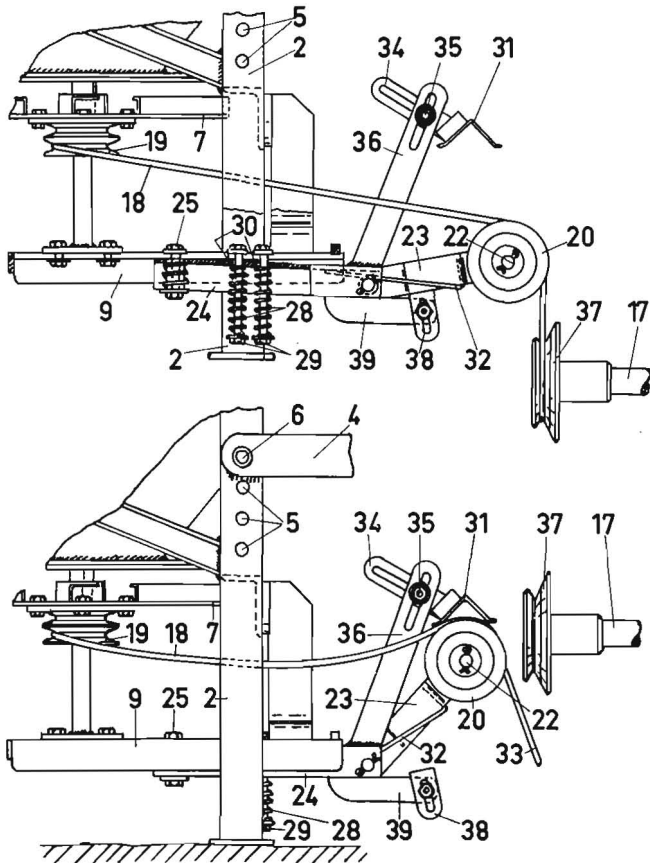


Bild 12: Arbeitsstellung (oben) und Ladestellung (unten) bei einem an eine Schlepper-Hydraulik angeschlossenen Schleuderstreuer (USA-Patentschrift 2 901 257)

der die aus dem Aufnahmebehälter (1) herausfallenden, durch Hin- und Herdrehen der Handhabe (5) und dadurch bedingtes Verdrehen des unteren Trennwandteiles (3') im Mischraum (18) entsprechend vermengten Düngemittel dem Wurfrad (2) zuführt. Die Welle (19), die mit dem Fahrwerk in kraftschlüssiger Verbindung steht und das Wurfrad (2) antreibt, steht auch mit einem Exzentertrieb (20) in Verbindung, der seinerseits den Zubringer (17) in Rüttelbewegung versetzt.

Der Vorratsbehälter hat bei Schleuder-Düngerstreuern mit mittlerem Fassungsvermögen in der Regel die Form eines Kegelstumpfes oder eines Pyramidenstumpfes, der Vorratsbehälter verjüngt sich also zur Auslauföffnung hin. Damit ein laufendes Nachfließen des Düngers innerhalb des Behälters gewährleistet ist, muß der Kegel- beziehungsweise Pyramidenwinkel verhältnismäßig klein sein, muß die Behälterwand beziehungsweise müssen die Behälterwände verhältnismäßig steil stehen. Dadurch findet das Fassungsvermögen des Behälters, ob nun mit einer oder mit mehreren Düngersorten gestreut werden soll, bald eine Grenze; denn die Höhe des Behälters kann nicht beliebig bemessen werden,

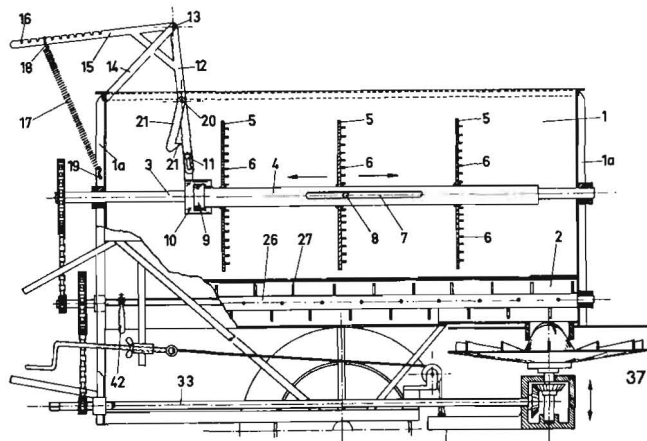


Bild 13: Schleuderstreuer mit wannenartigem Vorratsbehälter (Deutsche Patentschrift 1 048 061)

sondern muß darauf abgestimmt sein, daß ein Nachfüllen für die Bedienungsperson ohne allzu große Anstrengungen möglich ist. Der Spielraum, der hier verbleibt, ist bei solchen Geräten, die unmittelbar an die Schlepper-Hydraulik angeschlossen werden können, noch etwas größer als bei Schleuderstreuern mit eigenem Fahrgestell, da erstere zum Nachfüllen mit der Hydraulik abgesenkt werden können, sofern das die Antriebsverbindung zuläßt. Bei der Ausführung entsprechend der amerikanischen Patentschrift 2 901 257 ist das möglich. Hier wird der Antrieb, der von der Zapfwelle (17) des Schleppers abgeleitet wird, beim Absenken des Gerätes in die Ladestellung automatisch unterbrochen, während beim Anheben des Gerätes in die Arbeitsstellung die Antriebsverbindung wieder hergestellt wird. Im oberen Teil von Bild 12 ist diese Arbeitsstellung, im unteren Teil die Ladestellung wiedergegeben. Die den Behälter tragenden Rahmenteile (2) des Gerätes, die zugleich als Stützfüße ausgebildet sind, sind durch eine Bolzenverbindung (5; 6) an den Armen (4) der Schlepper-Hydraulik angelenkt, wobei eine Reihe von Bohrungen (5) eine Abstimmung der Arbeitshöhe des Gerätes gegenüber dem Schlepper ermöglicht. Die Antriebskraft wird durch den Riemen (18) von einer auf der Zapfwelle (17) sitzenden Riemenscheibe (37) auf eine mit der Schleuderscheibe (7) verbundene Riemenscheibe (19) übertragen. Dabei ist der Riemen (18) über Spannrollen (20) geführt, die auf einer Achse (22) drehbar gelagert sind, welche am Ende eines Schwenkhebels (23) angeordnet ist. Dieser Schwenkhebel steht unter der Wirkung einer Torsionsfeder (32), welche den Schwenkhebel beim Übergang in die Ladestellung derart verschwenkt, daß die Spannrollen (20) zusammen mit dem Riemen (18) gegen Anschlagklappen (31) gedrückt werden. Auf diese Weise wird der Riemen (18) festgeklemmt, so daß, wenn der Riemen von der Riemenscheibe (37) freikommt, eine Riemenschleife (33) hängen bleibt. Die Anschlagklappen (31) werden je von einem mit Schlitzloch versehenen Arm (34) getragen, der an einem ebenfalls mit Schlitzloch (35) versehenen Arm (36) angeklammert ist. Die Anordnung der Schlitzlöcher in diesen Hebeln bringt eine weitgehende Verstellmöglichkeit für die Anschlagklappen (31), so daß sichergestellt ist, daß die Anschlagklappen auf alle Fälle wirksam sind.

Wird das Gerät in Arbeitsstellung gebracht, so legt sich die Riemenschleife (33) selbsttätig in die Riemenscheibe (37) der Zapfwelle (17) ein. Bei weiterem Anheben zieht der Riemen (18) den Schwenkhebel (23) entgegen der Wirkung der Torsionsfeder (32) herunter, bis dieser auf einen Anschlag (38) auftrifft, der einstellbar an einer Nase (39) angebracht ist. Die Nase (39) ist an einer U-förmigen Schiene (24) angeschweißt, während die Schiene (24) wiederum in einer ebenfalls U-förmigen Schiene (9) bei (25) derart angelenkt ist, daß sie in vertikaler Ebene in gewissen Grenzen verschwenkbar ist. Auf die Schiene (24) wirken Federn (28) ein, die auf Bolzen (29) angeordnet sind, welche durch in der Schiene (24) angeordnete Löcher (30) hindurchgesteckt und an der Schiene (9) befestigt sind. Diese Federn (28) dienen nun als Spannfedern für die Spannrollen (20) und werden wirksam, sobald bei der Aufwärtsbewegung des Gerätes in die Arbeitsstellung der Schwenkhebel (23) am Anschlag (38) zur Anlage kommt.

Zuführungsorgane

Soll nun der Schleuderstreuer mit einem größeren Vorratsbehälter ausgerüstet werden, um ein häufiges Nachfüllen von Düngemitteln auf dem Felde zu vermeiden, können die Behälterwände nicht mehr mit genügender Steilheit zur Auslauföffnung zusammengeführt werden. Es müssen dann im Vorratsbehälter besondere Fördermittel wie Förderbänder oder Förderschnecken vorgesehen sein, die das Streugut der Auslauföffnung über der Schleuderscheibe zuführen. Ein Beispiel hierfür zeigt die deutsche Patentschrift 1 048 061. Der in Bild 13 erkennbare Vorratsbehälter (1), der an seinen Stirnseiten durch Wände (1a) verschlossen ist, hat im Querschnitt muldenförmige Gestalt. Unterhalb des eigentlichen Vorratsbehälters befindet sich eine Auffangmulde (2), in der eine mit Stiften (27) besetzte Welle (26) gelagert ist, die das Streugut der Schleuderscheibe (37) zuführt.

Im Vorratsbehälter (1), und zwar in dessen Stirnwänden (1a), ist eine horizontale Antriebswelle (3) gelagert. Auf dieser ist axial verschiebbar eine Hohlwelle (4) angeordnet. Diese Hohlwelle (4) trägt Druckscheiben (5). Diese sind an ihrem Umfang unrund ausgebildet, so daß sie als Schneider oder Fräser wirken. Außerdem

tragen sie auf ihrer einen Seite, der Druckseite, Frässtifte (6). In der Hohlwelle befindet sich ein Schlitz (7), während die Welle (3) einen in diesen Schlitz passenden Führungsstift (8) trägt. Damit wird die Hohlwelle (4) mit den Druckscheiben (5) bei Drehung der Welle (3) mitgenommen. Andererseits kann die Hohlwelle (4) mit den Druckscheiben (5) eine axiale, hin- und hergehende Bewegung ausführen. Die Hohlwelle (4) trägt an ihrem einen Ende einen Kopf (9), der in einer hohlen Muffe (10) rotieren kann. Die Muffe (10) kann damit die Hohlwelle (4) axial mit hin- und hernehmen. Sie ist mit einem Bolzen (11) in einem Schlitz eines Hebels (12) gelagert. Der Hebel (12) kann um einen Bolzen (13) schwenken, der in den Enden zweier Arme (14) gelagert ist. Die Arme (14) sitzen fest an der einen Wandung (1a). Mit dem Hebel (12) ist ein weiterer Hebel (15) fest verbunden und damit gleichzeitig mit diesem um den Bolzen (13) schwenkbar. Der Hebel (15) trägt Rasten (16), in die eine Zugfeder (17) mit einer Öse (18) eingehängt werden kann. Je nachdem, in welche Raste sie eingehängt wird, ist der wirksame Hebelarm des Hebels (15) länger oder kürzer, so daß auf diese Weise die Federkraft auf die Druckscheiben reguliert werden kann. Das untere Ende der Feder (17) ist an der Wandung (1a) mit einer zweiten Öse (19) angehängt. Am Hebel (12) sitzt weiter noch ein Bolzen (20), an dem ein Hebel (21) schwenkbar angelenkt ist, der in eine Nase (22) ausläuft.

Wird der Hebel (15) nach oben gedrückt, geht die Hohlwelle (4) nach links und nimmt die Druckscheiben (5) mit. In der Endstellung wird der Hebel (21) mit seiner Nase (22) über den oberen Rand der Stirnwand (1a) gehakt. Damit ist die derzeitige Stellung der Druckscheiben (5) gesichert und der Vorratsbehälter kann nun beladen werden. Ist der Vorratsbehälter gefüllt und soll der Streuvorgang beginnen, so wird der Hebel (21) wieder ausgehakt. Da die Scheiben (5) nun unter der Wirkung der Feder (17) stehen, drücken sie gegen das Gut. Sobald der Antrieb der Welle (33) von der Zugmaschine her erfolgt, werden die Druckscheiben (5), die Fördervorrichtung (26; 27) und die Schleuderscheibe (37) in Umdrehungen versetzt. Dabei wird das Gut zunächst von den Druckscheiben (5) angegriffen, zerkleinert und der Mulde (2) zugeführt und in dieser dann von der Fördervorrichtung (26; 27) erfaßt und zur Schleuderscheibe (37) weitergefördert, die dann die Verteilung vornimmt.

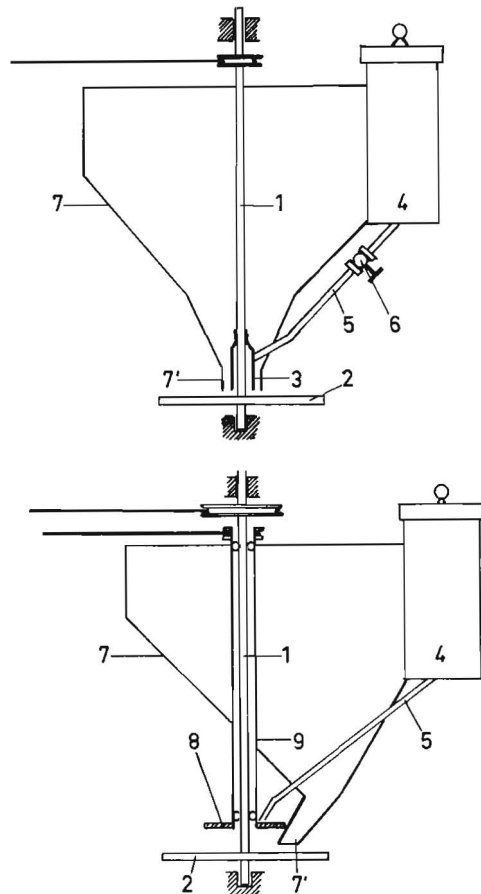


Bild 14: Zwei Ausführungen von Schleuderstreuern zum Ausbringen von staubförmigen Düngern
(Deutsche Patentschrift 291 227)

Verteilung staubförmiger Düngemittel

Um auch staubförmige Düngemittel ohne große Belästigung ausstreuen zu können, ist in der deutschen *Patentschrift 291 227* vorgeschlagen, mit dem Breitschleudern des staubförmigen Düngemittels gleichzeitig auch einen flüssigen Stoff, beispielsweise Wasser oder einen ergänzenden flüssigen Düngestoff, fein verstäubt zu verteilen, so daß die Düngemittelteilchen mit den Flüssigkeitsteilchen verbunden werden und mit diesen zusammen zu Boden fallen. Bild 14 zeigt hierfür zwei Ausführungen. Bei der einen (oben) wird die Streuscheibenwelle (1) über der Streuscheibe (2) konzentrisch von einer nach unten offenen Büchse (3) umgeben, in welche das von dem Flüssigkeitsbehälter (4) herabgeführte Leitungsrohr (5) einmündet. Der Flüssigkeitszufluß nach der Büchse (3) kann durch einen Hahn (6) geregelt werden. Die Büchse (3) wird gleichfalls konzentrisch von der Mündung (7') des Düngemittelbehälters (7) umschlossen. Während somit die durch die Büchse (3) nach der Scheibe (2) geleitete Flüssigkeit von dieser nach außen geschleudert wird, trifft sie mit dem durch die Mündung (7') austretenden Düngemittel zusammen und wird, während letzteres breitgestäubt wird, in feinsten Verteilung den Düngemittelteilchen zugeführt.

Soll der Streuscheibe die zum guten Zerstäuben der Beschwerungsflüssigkeit notwendige rasche Drehzahl nicht gegeben werden, so kann, wie es das zweite Ausführungsbeispiel (Bild 14 unten) zeigt, über der Streuscheibe (2) eine besondere Scheibe (8) angeordnet werden, die beispielsweise durch eine hohle Welle (9) über der Achse (1) gehalten und getrennt mit größerer Geschwindigkeit angetrieben wird. Nach dieser Scheibe (8) wird die Flüssigkeit geleitet, die nun in feinsten Verteilung in den durch die langsam umlaufende Streuscheibe (2) hervorgerufenen Staubstrahl eindringt und diesen belastend zum Niederfallen zwingt. Dieses getrennte Schleudern des Düngemittelstoffes und der Flüssigkeit gestattet, die Scheibe (8) entgegengesetzt zur Scheibe (2) umlaufen zu lassen und die zerstäubte Flüssigkeit dem Düngemittelstrahl entgegenzuführen.

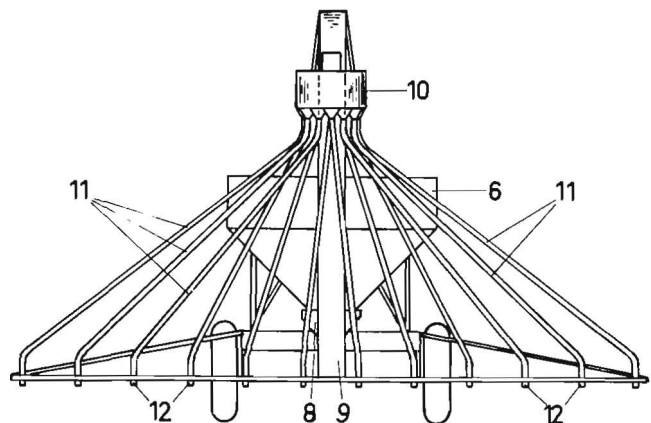


Bild 15: Reihenstreuervorrichtung bei einem Schleuderstreuer
(Britische Patentschrift 800 270)

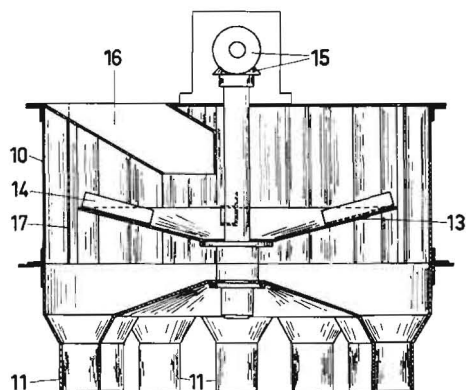


Bild 16: Die Verteileinrichtung des Schleuderstreuers aus Bild 15

Schleuderstreuer als Reihendüngerstreuer

Daß eine Schleuderscheibe mit Vorteil nicht nur bei Breitstreuern sondern auch bei Reihendüngergeräten angeordnet werden kann, zeigt die Maschine nach der britischen *Patentschrift 800 270*, von der in Bild 15 eine Rückansicht, sowie in Bild 16 die Verteilereinrichtung wiedergegeben ist. Aus einer unterhalb des Vorratsbehälters (6) angeordneten Mulde (8) fördert ein Senkrecht-Elevator (9) das Streugut — es ist insbesondere an die Verteilung von Mischdünger gedacht — zu der Verteilkammer (10). In laufendem Strom gelangt das Streugut über die Rutsche (16) auf das Zentrum der in der Verteilkammer (10) angeordneten, mit Rippen (14) versehenen Schleuderscheibe (13), die über das Getriebe (15) vom Elevator her angetrieben wird. Von der Schleuderscheibe (13)

wird das Gut nach allen Seiten gleichmäßig abgeschleudert und gegen die innere Wand (17) der Verteilkammer (10) geworfen, um von dort in Rohre (11) herabzufallen, die mit ihrer Eintrittsöffnung an der Peripherie der Verteilkammer (10) in gleichen Abständen angeordnet sind. Auf diese Weise wird ein gleichmäßiger Anteil der Gesamtdünger Menge auf jedes der Rohre (11) verteilt und gelangt in diesen zu den Auslässen (12), die dann mit Drillscharen verbunden sein können.

Hans-Jürgen Köhler

Schrifttum

[1] MARKS, K.: Zur Problematik der Schleuder-Düngerstreuer. Landtechn. Forschung 9 (1959) S. 21—24

NACHRICHTEN

Das Programm der Konstrukteur-Tagung 1960

Die 18. Tagung der Landmaschinen-Konstrukteure findet, wie bereits in Heft 6/1959 der „Landtechnischen Forschung“ berichtet wurde, am 30. und 31. März dieses Jahres in Braunschweig-Völkenrode statt.

Die Vorbereitung dieser Tagung hat das Institut für landtechnische Grundlagenforschung der Forschungsanstalt für Landwirtschaft unter seinem neuen Leiter, Prof. Dr.-Ing. W. BATEL. Folgende Themen sollen während der Konstrukteur-Tagung behandelt werden:

Mittwoch, den 30. März 1960 (Beginn 9.00 Uhr)

„Die Landmaschine als Fahrzeug“

Vortragsleitung: Prof. Dipl.-Ing. H. MEYER

Wechselbeziehungen zwischen Fahrzeug und Boden beim Fahren außerhalb befestigter Fahrbahnen

Priv.-Doz. Dr.-Ing. W. SÖHNE
Institut für landtechnische Grundlagenforschung der FAL

Der Schlepper am Hang

Dipl.-Ing. FR. J. SONNEN
Institut für Schlepperforschung der FAL

Die Konstruktion von Maschinen und Fahrzeugen, die außerhalb ebener Fahrbahnen fahren

Dr.-Ing. D. SPANGENBERG
Institut für landtechnische Grundlagenforschung der FAL

„Trennverfahren für die Landtechnik“

Vortragsleitung: Prof. Dr.-Ing. D. SIMONS

Grundsätzliches zum Trennvorgang, insbesondere über das Sieben

Prof. Dr.-Ing. W. BATEL
Institut für landtechnische Grundlagenforschung der FAL

Das Verhalten eines Schüttgutes auf schwingenden Siebrosten

Dipl.-Ing. W. BAADER
Institut für Landmaschinenforschung der FAL

Trennung von Kartoffeln, Steinen und Erdkluten mit umlaufenden Trennbürsten

Dipl.-Ing. E. SCHÄFER
Institut für Landmaschinenforschung der FAL

Zur Frage des Sammelrodens von Kartoffeln bei hohem Anteil der Beimengungen

Dr. K. BAGANZ
Institut für Landtechnik, Potsdam-Bornim

Donnerstag, den 31. März 1960 (Beginn 8.30 Uhr)

„Probleme der Mechanisierung, der maschinellen Dränung und der Bodenbearbeitung“

Vortragsleitung: Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. H. SACK

Der Einfluß der Rentabilitätsforderung der Landwirtschaft auf die Konstruktion von Landmaschinen

Dr.-Ing. FR. FELDMANN
Kuratorium für Technik in der Landwirtschaft, Frankfurt/M.

Die technischen Probleme der maschinellen Dränung

Prof. Dr.-Ing. K. GALLWITZ
Landmaschinen-Institut der Universität Göttingen

Anpassung der Pflugkörperform an höhere Fahrgeschwindigkeiten

Priv.-Doz. Dr.-Ing. W. SÖHNE
Institut für landtechnische Grundlagenforschung der FAL

Die Pflugarbeit und ihre Beurteilung

Dipl.-Landw. W. FEUERLEIN
Institut für Bodenbearbeitung der FAL

„Über Bauelemente: Formgebung, Kupplungen, Getriebe“

Vortragsleitung: Prof. Dr.-Ing. W. BATEL

Schwingungen an Kupplungen

Dipl.-Ing. H. H. COENENBERG
Institut für Schlepperforschung der FAL

Leistungsbedarf und Streugüte von Stallung-Breitstreuern.

Erste Versuchsergebnisse

Dr.-Ing. P. STÜRENBURG
Institut für Landmaschinenforschung der FAL

Benutzung eines Getriebeatlasses für den Entwurf von ungleichförmig übersetzenden Getrieben

Ing. K. HAIN
Institut für landtechnische Grundlagenforschung der FAL

Festigkeitgerechtes Konstruieren. — Ein kritischer Rückblick auf Ausstellungen des Jahres 1959

Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. W. KLOTH
Institut für landtechnische Grundlagenforschung der FAL

Anmeldungen zur Tagung werden bis zum 14. März 1960 an das Institut für landtechnische Grundlagenforschung, Braunschweig, Bundesallee 50, erbeten. Bei rechtzeitiger Anmeldung werden den Teilnehmern vor der Tagung Vortragsauszüge übersandt.

Tagungsgebühr: 40.— je Teilnehmer