

Theodor Oehler: „Estudios en torno a la disminución de las pérdidas de agua en aparatos de riego por aspersión con balancín“

Se ha demostrado que las pérdidas de agua son muy altas en el riego por aspersión con balancín, debiéndose éstas, en parte, a la atomización del agua del chorro continuo y, en parte, a la pulverización del agua al interrumpir la continuidad del mencionado chorro. Una disminución considerable de las pérdidas de agua sólo se puede conseguir por una mayor densidad del chorro continuo y un mejoramiento de las interrupciones de éste o la total renuncia a tales interrupciones.

Se muestran el único camino practicable para el mejoramiento del chorro en la lluvia artificial así como varios medios para la mejora de los dispositivos de interrupción en la aspersión circular y por sectores. Además, se indica un camino para la renuncia total a la dislocación del chorro. La disminución conseguible de las pérdidas de agua es bien considerable, y redundará en provecho de la economía general de agua al igual que en provecho del efecto de riego por aspersión en campos y jardines al ahorrar no sólo agua, sino también gastos de explotación. Esto se hace extensivo

en mayor medida a las empresas con riego abonador, para el que se proponen medidas específicas.

Theodor Oehler: "Examination on the Reduction of Spray Losses with Rocker-Arm Sprinklers."

The provably very high spray losses at rocker-arm irrigation are partly due to the water spray formation of the undisturbed water jet and partly to the water formation of the disturbed jet. Only a better undisturbed jet and a decreased jet disturbance or a complete avoidance of the disturbances can reduce substantially the water losses.

The only way possible of improving the sprinkler jet and several means of decreasing the disturbances with circular and sector irrigation are described. Furthermore, a way is shown how the jet disturbance can be eliminated completely. The attainable reduction of the water losses is fairly considerable. It is for the benefit of general water economy and also of agricultural and horticultural irrigation, as not only water is saved but also operating expenses. This applies increasingly to farms with manuring irrigation. For these specific measures are proposed.

Numan Sungur:

## Untersuchungen über die Zweckmäßigkeit von Schleuderschutzvorrichtungen an Stallungstreuern

Institut für Landmaschinen, Gießen

Es ist bekannt, daß an Stallungstreuern durch im Stallung befindliche Fremdkörper, die von den Streutrommeln nach vorn in den Bereich des Schlepperfahrers geworfen werden, Unfälle eintreten können. Aus den Unfallmeldungen der Berufsgenossenschaft zur Unfallverhütung seien folgende Merkmale erwähnt:

„Der Unfall geschah auf dem Feld beim Düngerfahren. Der Verletzte stand neben dem Trecker. Als der Streuer leer lief, wurde ein Stein herausgeschleudert und traf ihn.“

„Bei Arbeiten am Miststreuer schlug dem Verletzten ein Stein gegen seinen Rücken.“

„Erst als ein Stein nach vorne geschleudert wurde, stand fest, daß dieser Schutz nicht ausreichte.“

„Beim Miststreuen wurde dem Verletzten ein Stein gegen den Kopf geschleudert.“

„Beim Miststreuen flog dem Verletzten ein Stein gegen die rechte Wange.“

Es erscheint also notwendig, daß die Vorgänge, die zu sol-

chen Unfällen führen, systematisch näher untersucht werden. Es wurden deshalb Steine verschiedener Größe nach einem bestimmten System der Stallungladung beigegeben und deren Verhalten an Stallungmiststreuern mit verschiedenen Streuwerken festgestellt. Hierzu wurden Steine, deren Durchmesser zwischen 25—45 mm, 45—65 mm und 65—100 mm betragen, verwendet. Zu jeder Gruppe gehörende Steine wurden mit drei verschiedenen Farben (weiß, gelb, rot) angestrichen. Um die Mittelgröße von der größeren und kleineren Gruppe leicht zu unterscheiden, sind diese Steine mit zwei weiteren Farben gekennzeichnet. Damit sollen folgende Fragen geklärt werden:

1. Feststellung der Größe (Durchmesser und Gewicht) der ausgeschleuderten Steine;
2. Abhängigkeit der ausgeschleuderten Steinzahl von der Anzahl der im Stallung befindlichen;
3. Abhängigkeit der ausgeschleuderten Steinzahl von der Vorschubgeschwindigkeit des Kratzbodens;
4. Wurfhöhe und Wurfweite der durch das Streuwerk ausgeschleuderten Steine;
5. Einfluß der Lage der Steine im Stallung auf die Anzahl der ausgeschleuderten Steine (d. h. welche von dem in der

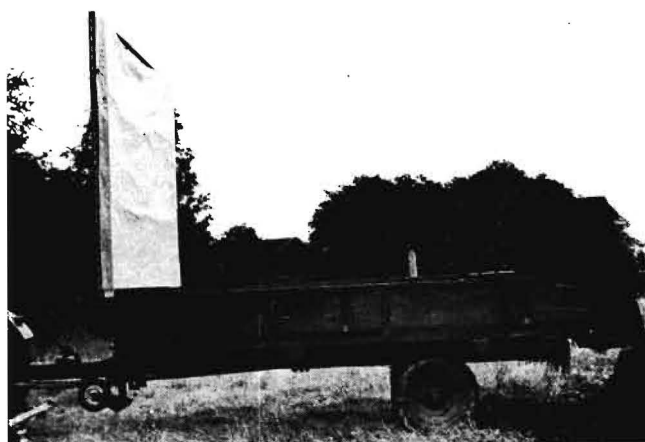


Bild 1: Auffangrahmen für ausgeschleuderte Fremdkörper am Stallungstreuer zur Kennlichmachung der Flugbahn

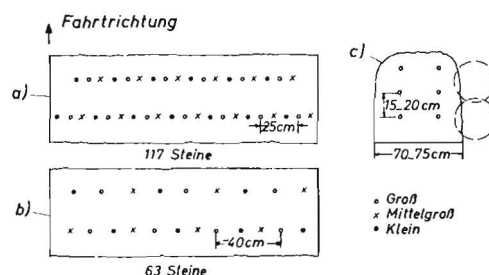


Bild 2: Systematik der Verteilung der Steine in der Stallungladung des Streuers

- a) Verteilung in einer der horizontalen Ebenen bei dichtem Besatz (117 Steine)
- b) Verteilung bei geringerem Besatz (63 Steine)
- c) Steinschichtung und Größe der Stallungladung

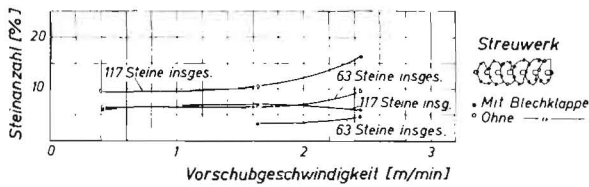


Bild 3: Abhängigkeit der Anzahl der nach vorn geschleuderten Steine von der Vorschubgeschwindigkeit bei einem Eintrommel-Schneckenstreuwerk mit und ohne Blechklappe nach Bild 12

Unter-, Mittel- oder Oberschicht des Mistes sich befindenden Steine werden am häufigsten ausgeschleudert?);  
 6. Wie weit genügen die vorhandenen Schutzeinrichtungen den Anforderungen der Unfallverhütung?

**1. Versuchsdurchführung**

Die Untersuchungen wurden an folgenden Streuwerken durchgeführt:

1. Heckstreuwerk mit zwei liegenden Zinkentrommeln;
2. Heckstreuwerk mit einer liegenden Schnecken trommel;
3. Heckstreuwerk mit zwei liegenden Trommeln mit gezahnten Taumelscheiben;
4. Heckstreuwerk mit einer liegenden Trommel mit gezahnten Taumelscheiben.

Es interessiert hauptsächlich die Flugbahn und Richtung der von den Trommeln erfaßten und fortgeschleuderten Steine. Um diese zu markieren, wurde an der vorderen Kastenwand ein Gitterrahmen mit 225 cm Höhe und 270 cm Breite angebracht, der mit weißem Papier (Bild 1) bespannt war, wobei dieses Papierschild einen Abstand von 15 cm von dem Gitterrahmen hatte, damit ein Durchschlagen der Steine sicher registriert werden konnte. Am Gitterrahmen wurden außerdem in gleichen Höhenabständen noch drei parallel liegende Auffangbretter (in Wurfichtung gesehen hinter dem Papier) angeordnet, um eine Kontrolle darüber zu haben, ob Steine irgendwelcher Größe eine bestimmte Durchgangsstelle am Schild — also eine eindeutige Flugbahn — haben. Mit diesen Brettern konnten somit die ausgeschleuderten Steine in verschiedenen Höhen aufgefangen werden.

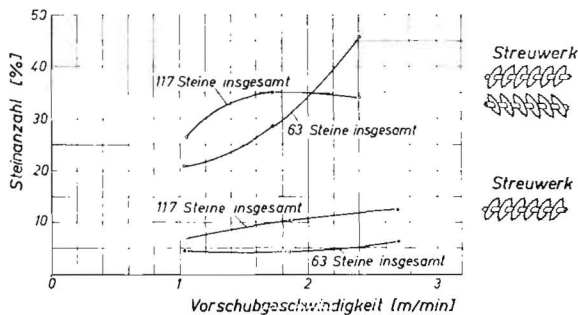


Bild 4: Abhängigkeit der Anzahl der nach vorn geschleuderten Steine von der Vorschubgeschwindigkeit bei einem Ein- beziehungsweise Zweitrommel-Taumelscheiben-Streuwerk

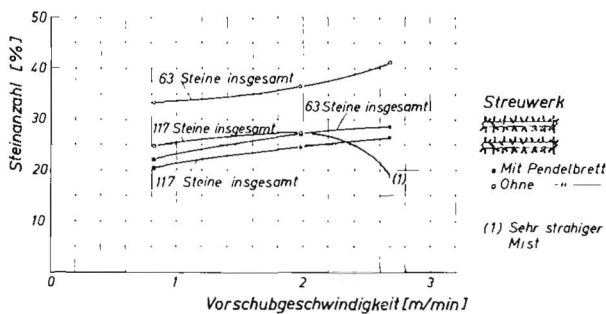
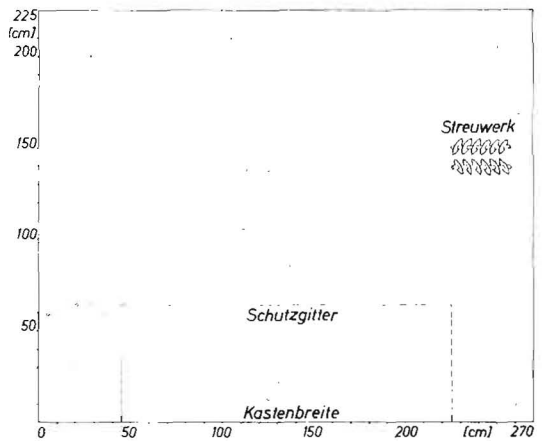
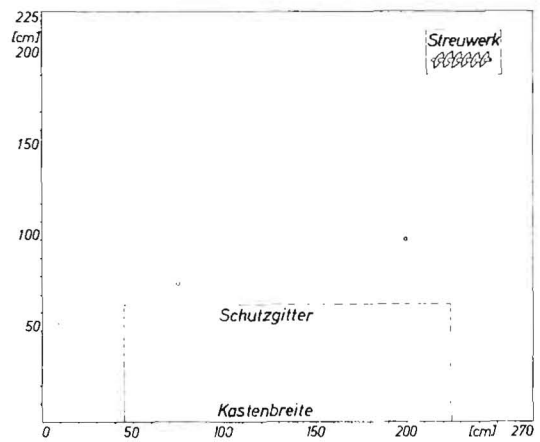
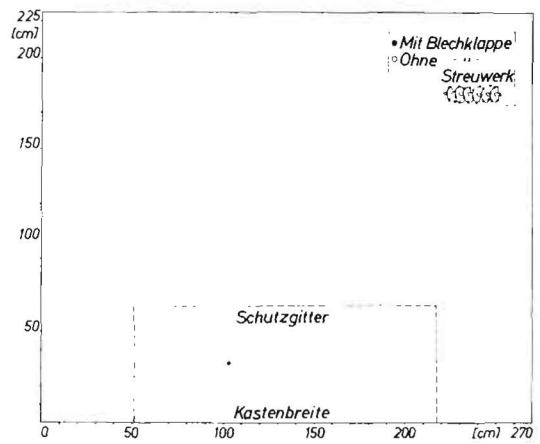
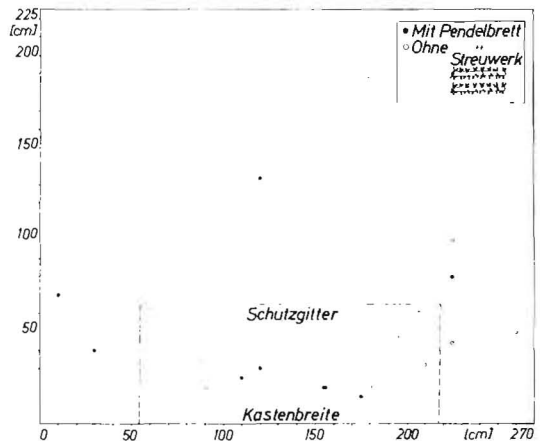


Bild 5: Abhängigkeit der Anzahl der nach vorn geschleuderten Steine von der Vorschubgeschwindigkeit bei einem Zweitrommel-Zinken-Streuwerk mit und ohne Pendelbrett nach Bild 13



Bilder 6 bis 9: Vergleich der Lage der Steine auf dem Meßrahmen bei den untersuchten Streuwerkarten. Der eingezeichnete Umriss eines üblichen Gitterrahmens, wenn vorhanden, zeigt dessen Schutzwirkung

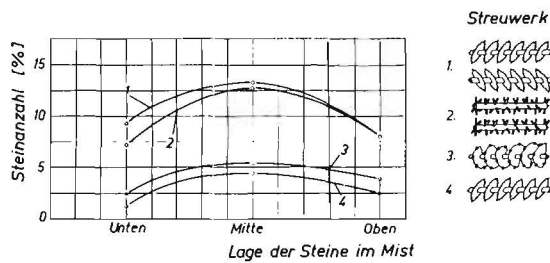
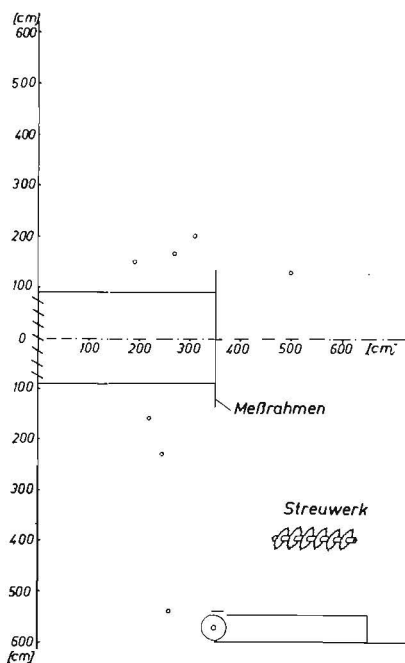


Bild 10: Abhängigkeit der Anzahl der nach vorn geschleuderten Steine von der Lage der Steine in der Stallungsladung

Je nach zulässiger Ladehöhe der untersuchten Stallungstreuer, die in erster Linie von der Art des Streuwerkes (ein oder zwei Streutrommeln) abhängig ist, wurden zunächst etwa 15–20 cm Tiefstallung auf den Wagen geladen. Auf diese erste Schicht wurden von den insgesamt 117 der Ladung beigegebenen Steine je 13 große, mittelgroße und kleine Steine gleichmäßig über die beladene Fläche nach dem Schema gemäß Bild 2 verteilt. Darüber war die zweite Stallungsschicht angeordnet, auf welche in gleicher Weise ebenfalls dreimal 13 Steine angeordnet waren. Ebenso war die dritte Lage Stallung bestückt, deren Steine schließlich mit einer 10–15 cm hohen Stallungsschicht bedeckt wurden. Der Wagen war vom Streuwerk an gemessen etwa 70 cm weit mit Stallung beladen.

Für die Klärung der Frage, ob die Anzahl der im Stallung befindlichen Steine einen Einfluß auf die Menge der nach vorn zum Fahrer hingeschleuderten Steine hat, wurde außerdem eine zweite Versuchsreihe mit insgesamt nur 63 Steinen (je 21 große, mittelgroße und kleine) durchgeführt. Beide Versuche hatten gleiche Bedingungen. Zu jedem Versuch wurde die gewünschte Vorschubgeschwindigkeit bei einer Drehzahl des Streuwerkes von 540 U/min eingestellt. Nachdem der Stallung ausgestreut war, wurden die Anzahl und die Lage der Steine neben und in dem Meßrahmen festgestellt. Jeder Versuch mit drei verschiedenen Vorschubgeschwindigkeiten wurde wiederholt.

Da mancher Hersteller seine Streuwerke mit einem Schutzdeckel oder einem Pendelbrett versieht, wurden Versuche auch mit diesen Schutzeinrichtungen durchgeführt, um deren Einfluß auf die Unfallverhütung festzustellen.



Bilder 11 (oben) und 12 (rechts): Lage der Steine außerhalb des Streuers (vom Meßrahmen nicht erfaßte Steine) aus sämtlichen Meßversuchen des betreffenden Streuwerkes

## 2. Versuchsergebnisse

### 2.1. Einfluß der Vorschubgeschwindigkeit

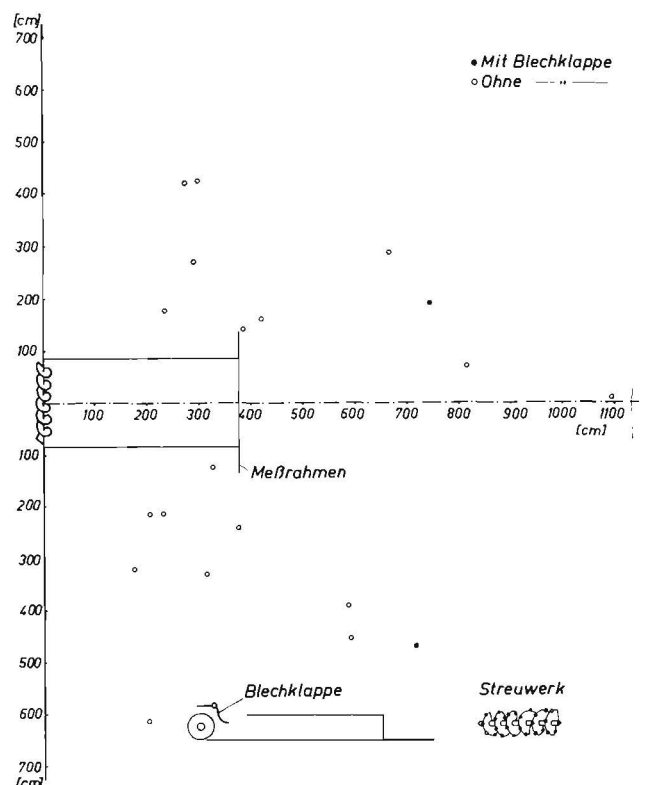
Die Vorschubgeschwindigkeit hat einen großen Einfluß auf die zum Fahrer hingeschleuderte Steinanzahl, das heißt je größer die Vorschubgeschwindigkeit ist, desto mehr Steine werden nach vorn geschleudert oder umgekehrt. Dieser Vorgang wurde bei allen durchgeführten Untersuchungen beobachtet, sofern der Stallung gut verrottet und wenig strohig war (Bilder 3 bis 5).

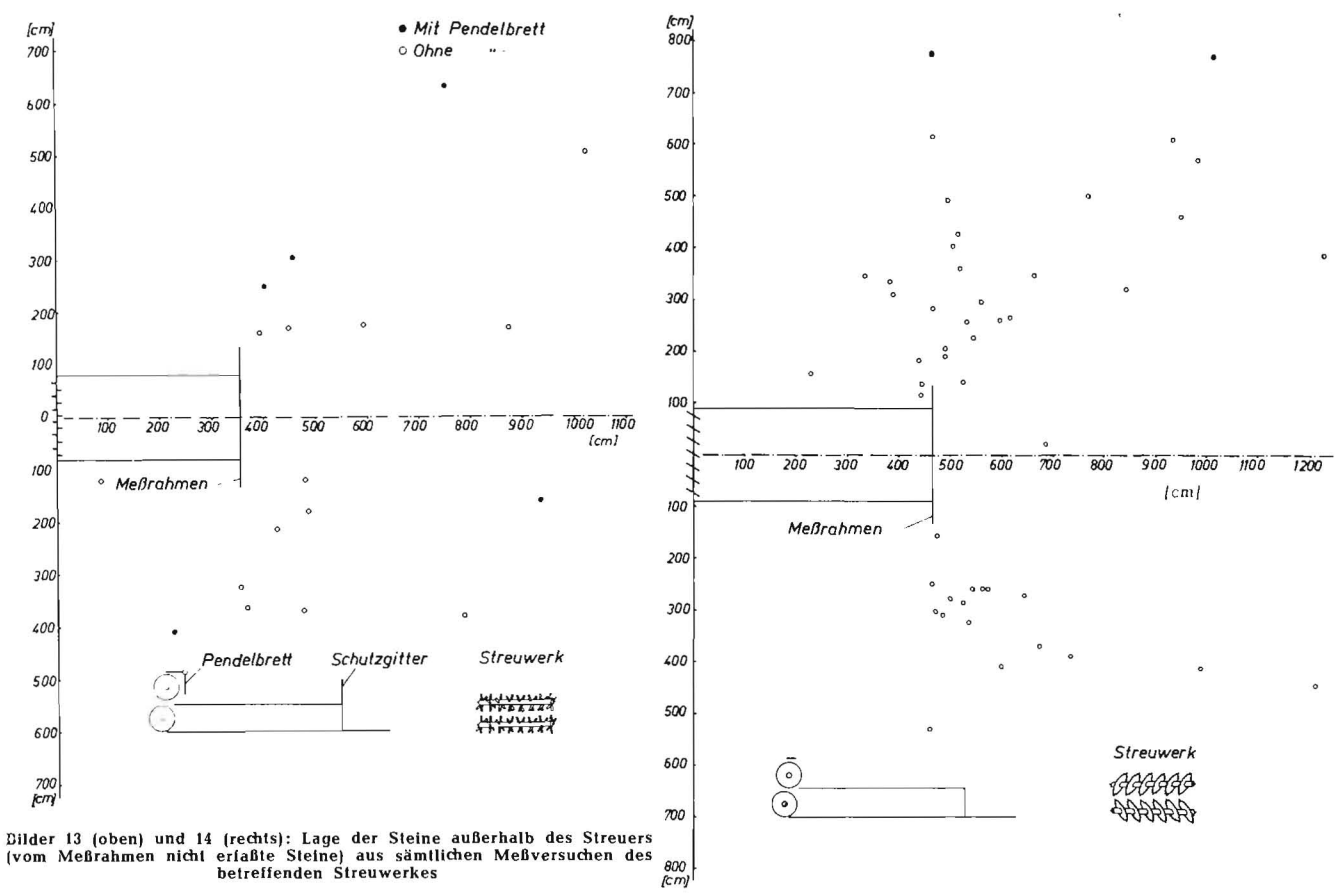
### 2.2. Einfluß der Bauart des Streuwerkes

Vergleicht man die einzelnen Bauarten der Streuwerke untereinander, so ergibt sich, daß das Zwei-Trommelstreuwerk mit gezahnten Taumelscheiben (Bild 4, oben) eine sehr hohe Anzahl von Steinen ausschleudert. Der Anteil der Steine bei dieser Bauart betrug bei den mit 63 Steinen durchgeführten Versuchen 21–47 %, bei anderen (117 Steine) zwischen 27–35 %. Am günstigsten hat das Eintrommelstreuwerk mit gezahnten Taumelscheiben (4–14 %) abgeschnitten. Die anderen Bauarten, deren Streuwerke mit liegender Schneckentrommel und zwei liegenden Zinkentrommeln ausgerüstet sind, lagen in einer Zwischenposition (Bilder 3 und 4).

### 2.3. Einfluß der Schutzeinrichtungen

Die mit Schneckentrommel oder Zinkentrommel ausgerüsteten Stallungstreuer besitzen als Schutzeinrichtungen ein klappbares Stahlblech oder ein Pendelbrett. Zur Kontrolle der Schutzwirkung wurden Versuche mit und ohne Schutzvorrichtungen an den genannten Streuwerken durchgeführt. Zu diesem Zweck wurden die erwähnten Stallungstreuer ebenfalls mit jeweils 63 und 117 Steinen beladen. Die Ergebnisse dieser Versuche sind in den Bildern 3 und 5 graphisch dargestellt, aus denen hervorgeht, daß diese Schutzeinrichtungen eine deutliche Verminderung der Anzahl der nach vorn geschleuderten Steine bewirken. Trotzdem müssen diese Schutzeinrichtungen als nicht vollkommen bezeichnet werden. Bei Verwendung des Pendelbrettes (Bild 5) konnte der Prozentanteil der ausgeschleuderten Steine bei dem Stallungstreuer, der mit Zinkentrommel ausgerüstet und mit 63 Steinen beladen war, von 33–42 % bis auf 23–27 % verringert werden. Die mit einer größeren Steinanzahl (117 Steine)





Bilder 13 (oben) und 14 (rechts): Lage der Steine außerhalb des Streuers (vom Meßrahmen nicht erfaßte Steine) aus sämtlichen Meßversuchen des betreffenden Streuwerkes

durchgeführten Versuche zeigten, daß diese Schutzeinrichtung ebenfalls einen günstigen Einfluß von 25 % auf 21 % hat. Die Schutzeinrichtungen an der Schnecken trommel bewirken ein Absinken von 9—16 % auf 6—7 % (Bild 3).

Beim Streuwerk mit zwei liegenden Zinkentrommeln wird normalerweise ein Schutzgitter mit einer Höhe von 65 cm, das an der vorderen Kastenwand aufgesteckt wird, als weiterer Schutz zu dem Pendelbrett verwendet. Die Wirkung dieses Schutzgitters geht aus Bild 6 hervor, demzufolge von den durch den Meßschirm geschleuderten Steinen bei Verwendung des Pendelbrettes etwa 60 % abgefangen werden und beim Ausstreuen des Stalldunges ohne Pendelbrett immerhin noch 40 %. Interessant dürfte der Vergleich dieses Versuches mit den anderen Streuwerken sein. So ist beispielsweise bei Bild 7 festzustellen, daß das Eintrommel-schneckenstreuwerk durch die Blechklappe einen recht guten Schutz hat. Ebenso müßte nach Bild 8 beim Eintrommel-streuwerk mit gezahnter Taumelscheibe eine Schutzklappe genügenden Schutz bieten. Wie stark beim Zweitrommel-streuwerk mit Taumelscheiben ohne jeglichen Schutz die Schleuderwirkung ist, geht deutlich aus Bild 9 hervor.

2.4. Einfluß der Lage der Steine im Stalldung

Im allgemeinen kann man sagen, daß die in der mittleren Schicht des Stalldunges vorhandenen Steine am stärksten ausgeschleudert werden (Bild 10). Die Steine, die in die unterste Schicht eingebettet waren, konnten deshalb nicht nach vorn geschleudert werden, weil der am Ende des Streuvorganges auf dem Wagen zurückgebliebene Stalldung dies verhindert. Dagegen werden die in der obersten Schicht des Stalldunges befindlichen Steine, wenn der Resthaufen auf dem Wagen vom Streuwerk nicht mehr ausgetragen werden kann, weil er in sich zusammenfällt, fast unmittelbar erfaßt und nach vorn in das Wageninnere geschleudert, während die mittlere Schicht hinausgeschleudert wird.

Weder eine Pendelklappe am Streuwerk noch ein Schutzschirm an der Stirnseite des Kastens können verhindern, daß seitlich neben dem Wagen vom Streuwerk erfaßte Steine

herabfallen. Das geht deutlich aus den Bildern 11 bis 14 hervor, die ausgeschleuderte Steine 700 cm links oder rechts neben dem Wagen zeigen. Es werden auch Steine außerhalb des Bereiches eines Schutzschirmes bis 1300 cm nach vorn geschleudert. Es werden also durch die ausgeschleuderten Steine nicht nur der Schlepperfahrer gefährdet, sondern auch Personen in der Nähe des Stalldungstreuers.

2.5. Einfluß der Größe der Steine

Die Frage, ob große oder kleinere Steine bevorzugt nach vorn geschleudert werden, ist mit dem Ergebnis nach Bild 15 beantwortet. Es wurde festgestellt, daß Steine mit einem Durchmesser von 65—100 mm stets am häufigsten nach vorn geschleudert werden. Während die kleinsten Steine (25 bis 45 mm  $\phi$ ) bei Streuwerken mit zwei Trommeln prozentual bei diesen Streuwerktypen den geringsten Anteil haben. Bei Streuwerken mit einer Trommel ist ein wesentlicher Unterschied zwischen Steinen der kleinen und mittleren (45 bis 65 mm  $\phi$ ) Gruppe nicht vorhanden. Unter den beiden Streuwerkgruppen hat das Eintrommelstreuwerk insgesamt den geringsten Anteil.

Zusammenfassung

Die Versuche zeigen, daß eine Schutzvorrichtung am Stalldungstreuwer unbeding notwendig ist. Die Anzahl der für

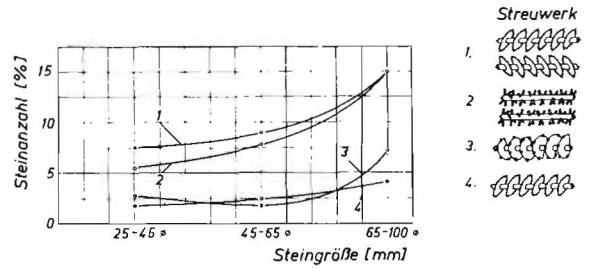


Bild 15: Abhängigkeit der Anzahl der nach vorn geschleuderten Steine von der Steingröße

Tafel 1: Verteilung der nach vorn geschleuderten Steine

Streuwerk	Vorschub- geschwindigkeit [m/min]	Steine [Zahl]	Nach vorn geschleuderte Steine						Schutz- einrichtung
			auf dem Wagen	durch Gitter- rahmen	links	rechts	darüber	gesamt	
Heckstreuwerk	0,82	117	20	6	0	3	0	29	keine
mit zwei	1,97	117	26	4	1	1	0	32	keine
liegenden	2,67	117	20	2	0	0	0	22	keine
Zinkentrommeln	0,82	63	20	3	1	1	1	26	keine
	1,97	63	18	1	1	1	0	21	keine
	2,67	63	15	6	1	1	0	23	keine
	0,82	117	23	1	0	0	0	24	Pendelbrett
	1,97	117	25	2	2	0	0	29	Pendelbrett
	2,67	117	26	3	1	1	0	31	Pendelbrett
	0,82	63	14	0	0	0	0	14	Pendelbrett
	1,97	63	15	1	0	1	0	17	Pendelbrett
	2,67	63	16	2	0	0	0	18	Pendelbrett
Heckstreuwerk	0,41	117	8	1	1	1	0	11	keine
mit liegender	1,64	117	8	2	1	1	0	12	keine
Schnecken-	2,45	117	12	1	2	2	1	19	keine
trommel	0,41	63	2	0	0	2	0	4	keine
	1,64	63	2	0	1	0	1	4	keine
	2,45	63	2	0	2	2	0	6	keine
	0,41	117	6	0	0	1	0	7	Blechdeckel
	1,64	117	6	1	1	0	0	8	Blechdeckel
	2,45	117	7	0	0	0	0	7	Blechdeckel
	0,41	63						—	Blechdeckel
	1,64	63	2	0	0	0	0	2	Blechdeckel
	2,45	63	3	0	0	0	0	2	Blechdeckel
Heckstreuwerk	1,03	117	18	9	3	1	0	31	keine
mit zwei liegen-	1,72	117	19	10	8	4	0	41	keine
den Trommeln	2,41	117	26	8	3	3	0	40	keine
mit gezahnten	1,03	63	6	3	3	1	0	13	keine
Taumelscheiben	1,72	63	7	6	4	0	1	18	keine
	2,41	63	29	2	6	8	0	29	keine
Heckstreuwerk	1,04	117	5	1	1	1	0	8	keine
mit einer liegen-	1,85	117	8	1	1	2	0	12	keine
den Trommel	2,69	117	14	1	0	0	0	15	keine
mit gezahnten	1,04	63	3	0	0	0	0	3	keine
Taumelscheiben	1,85	63	3	0	0	0	0	3	keine
	2,69	63	3	0	1	0	0	4	keine
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tafel 2: Platzierung der geschleuderten Steine

Streuwerk	Neben dem Wagen		Auf dem Meßrahmen		Insgesamt		Im Bereich des Schlepperfahrers				Ausgeschl. Steine	
	Ohne Schutz	Mit Schutz	Ohne Schutz	Mit Schutz	Ohne Schutz	Mit Schutz	Ohne Schutz	Mit Pendel- klappe	Mit Schutz- schirm	Mit Schutz- schirm u. Pendelklappe	Ohne Schutz	Mit Schutz
	[Stück]	[Stück]	[Stück]	[Stück]	[Stück]	[Stück]	[Stück]	[%]			[%]	
1	13	5	21	9	34	14	3,89	1,67	1,20	0,74	6,30	2,50
2	18	2	1	1	21	3	0,55	0,19	0,19	0,0	3,90	0,55
3	48		38		86		7,03		5,72		15,90	
4	7		3		10		0,55		0,55		1,85	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Erläuterung:

Streuwerk 1: Heckstreuwerk mit zwei liegenden Zinkentrommeln

Streuwerk 2: Heckstreuwerk mit liegender Schnecken-trommel

Streuwerk 3: Heckstreuwerk mit zwei liegenden Trommeln mit gezahnten Taumelscheiben

Streuwerk 4: Heckstreuwerk mit einer liegenden Trommel mit gezahnten Taumelscheiben

diese Versuche dem Stallung beigegebenen Steine ist natürlich an praktischen Verhältnissen gemessen sehr hoch. Man kann aber mit gewisser Einschränkung folgern, daß mit der aus Tafel 1 erkennbaren Wahrscheinlichkeit Steine nach vorn und zur Seite geschleudert werden. Von den insgesamt herausgeschleuderten Steinen geraten je nach Schutzvorrichtung (Tafel 2) eine mehr oder weniger große Zahl in den Bereich des Schlepperfahrers. Der Schlepperfahrer kann durch Schutzvorrichtungen ausreichend geschützt werden. Ganz offensichtlich hat der Schutzschirm die beste Wirkung, die durch eine zusätzliche Pendelklappe — entweder als Brett oder Blech ausgeführt — noch erhöht wird. Es läßt sich damit aber nicht vermeiden, daß Steine seitlich neben dem Wagen beziehungsweise Schlepper niederfallen. Personen, die sich in dem Bereich der Flugbahnen der Steine aufhalten, sind um so gefährdeter, je näher sie sich an der Abwurfstelle des Steines befinden. Wenn die äußersten Grenzen des Bereiches, in dem Steine niederfallen können (7 m neben dem Wagen beziehungsweise Schlepper und 13 m vor dem Wagen) wegen der hier nur noch geringen kinetischen Energie nicht mehr als Gefahrengebiet anzusehen sind, so darf aber nicht verkannt werden, daß innerhalb dieses Bereiches stets Gefahr besteht.

Résumé

Numan Sungur: „Examinations on the Suitability of a protection Device for Manure Spreaders“

The examinations show that protection devices are indispensable for manure spreaders. Compared with conditions in practice, the number of stones added to the farmyard manure for the purpose of these examinations is of course very high. However, with certain qualifications, it can be concluded that according to the probability recognizable from table 1 the stones are thrown forward and aside. Of all stones thrown out, a more or less great number reaches the zone of the tractor driver, depending on the kind of protection (table 2). The tractor driver can be protected sufficiently by safety devices. The protective screen has obviously the best effect, which is still increased by an additional pendulum flap made either as a board or as a sheet. However, stones cannot be avoided from dropping beside the truck resp. tractor. Persons being in the flight path of the stones are endangered the more the nearer they are to the drop point of the stones. Though the external limits of the zone in which stones may drop (7 m beside the truck resp. tractor and 13 m ahead of the wagon) cannot be regarded as dangerous because of the small kinetic energy, it may not be overlooked that it is always a danger zone.

Numan Sungur: Recherches sur l'utilité du montage sur les épandeurs de fumier de dispositifs protégeant contre les cailloux projetés par la machine.

Les recherches ont montré qu'il est absolument nécessaire de munir les épandeurs de fumier de dispositifs qui protègent contre les cailloux projetés par la machine. Naturellement, on avait mélangé au fumier utilisé pour les essais un nombre de cailloux plus élevé que les fumiers épandus contiennent en général. Mais il est permis d'admettre avec une certaine réserve que les cailloux sont projetés vers l'avant et vers le côté avec la probabilité reproduite sur le tableau 1. Le nombre des cailloux qui tombent à proximité du conducteur du tracteur varie suivant le dispositif de protection utilisé (tableau 2). Les essais ont montré qu'il est possible de protéger suffisamment le conducteur et qu'un écran de protection procure le meilleur effet qui peut être encore amélioré par une planche ou une tôle suspendue librement. Mais ce dispositif n'empêche pas que des cailloux tombent à côté de la remorque respectivement du tracteur. Les personnes qui se trouvent dans la zone de projection de ces cailloux sont d'autant plus en danger qu'ellers se trouvent plus proches

Die Technische Informationsbibliothek (TIB) und Bibliothek der Technischen Hochschule Hannover (BTH) hat ihren Jahresbericht 1965 sowie ihr „Verzeichnis laufend gehaltener Zeitschriften“ (Stand: 1. Januar 1966) vorgelegt.

In der Einleitung zu dem Jahresbericht heißt es: „Die Bibliothek der Technischen Hochschule Hannover (BTH) und die Technische Informationsbibliothek (TIB) haben, obwohl sie zweckmäßigerweise in einem Hause untergebracht sind, verschiedene Aufgaben.

Die BTH, 1831 zusammen mit der Technischen Hochschule entstanden, versorgt die Dozenten, Institute und Studenten mit der für Lehre und Forschung nötigen Fachliteratur. Sie erfüllt damit die Aufgaben einer normalen Hochschulbibliothek.

Die TIB, 1959 durch die Initiative der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gegründet, bildet zusammen mit der BTH die Technische Zentralbibliothek der Bundesrepublik.

Aufgabe der TIB ist die Beschaffung technischer Spezialliteratur, vor allem des Auslands; dazu gehört auch die über das Maß einer Hochschulbibliothek hinausgehende Pflege der Grundlagenfächer Mathematik, Physik und Chemie. Diese naturwissenschaftlich-technische Spezialliteratur soll möglichst vollständig an einer Stelle in Deutschland vorhanden sein, dabei neben den Bedürfnissen der Wissenschaft auch der industriellen Praxis Rechnung tragen. Besonderes Augenmerk wird auf die schwer beschaffbare und sprachlich schwer zugängliche Literatur gelegt. Die vorhandenen Bestände sollen über das übliche bibliothekarische Maß hinaus bekannt gemacht werden: das ist die Aufgabe der Information. Zweckmäßigerweise sind BTH und TIB in der Verwaltung, in den Katalogen und im gesamten Benutzungsbetrieb integriert.“

des points de chute. Bien que les bords extrêmes de la zone de projection (distance de 7 m à côté de la remorque respectivement du tracteur, distance de 13 m devant la remorque) ne puissent être considérés comme dangereux étant donné que l'énergie cinétique des cailloux est ici minime, il ne faut pas oublier les risques auxquels on est exposé à l'intérieur de cette zone.

Numan Sungur: „Ensayos acerca de la conveniencia de incorporar dispositivos protectores en esparcidores de estiércol“

Las pruebas muestran que una defensa en el esparcidor de estiércol es completamente necesaria. El número de las piedras añadidas al estiércol para estas pruebas es, consideradas las condiciones prácticas, naturalmente muy alto. Mas, con cierta limitación, se puede deducir que, con la probabilidad reconocible de la tabla 1, son lanzadas piedras tanto hacia adelante como hacia el lado. De las piedras arrojadas en total afuera, alcanzan el ámbito del conductor del tractor una cifra más o menos grande según el dispositivo protector (tabla 2). El tractorista puede ser protegido suficientemente mediante dispositivos de defensa. Muy notoriamente, es la pantalla protectora la que consigna el mejor efecto, que puede ser elevado aún por un colgante accesorio — hecho de chapa o de tabla —. Con ella, sin embargo, no se puede evitar que las piedras vayan a caer lateralmente junto al vehículo o tractor. Las personas que se hallen en el campo de las trayectorias de las piedras, resultan estar tanto más expuestas a peligro, cuanto más cerca se encuentren del punto de lanzamiento de la piedra. Sie bien los límites extremos del ámbito en el que pueden caer piedras (7 m al lado del vehículo o tractor y 13 m por delante de él) no son considerados ya como zona de peligro por la poca energía cinética que registran las piedras en ellos, no por eso se debe dejar de admitir que dentro de este ámbito siempre existe peligro.