

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift
Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik
Band: 28 (1966)
Heft: 11

Artikel: Bauweise und Leistungszahlen von Stallmiststreuern
Autor: Zehetner / Hammerschmid
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1069820>

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: 29.06.2025

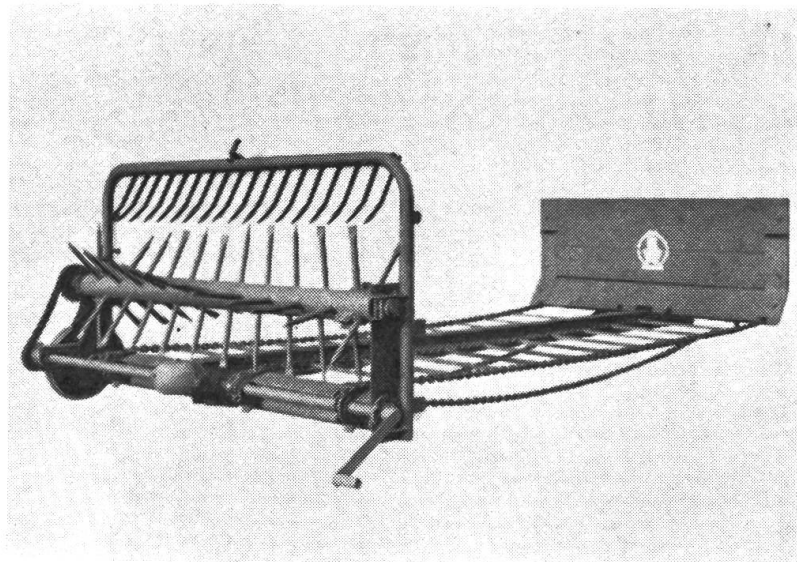
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Bauweise und Leistungszahlen von Stallmiststreuern

von Dipl. Ing. Zehetner und Dipl. Ing. Hammerschmid,
Wieselburg an der Erlauf

Die Entwicklung in der Mechanisierung des Stallmiststreuens führte über verschiedene Zwischenstufen, wie Abziehen des Mistes von Hand aus und Verteilen mittels rotierender Geräte (Zetter, Roder u. ä.) oder Einwerfen des Düngers vom fahrenden Wagen in eine Schleudertrommel zum vollmechanischen Stallmiststreuer. Im derzeitigen Stand der Entwicklung ist dieser in der Regel als Einachsanhänger gebaut und besitzt einen Transportboden sowie einen abnehmbaren Streuapparat, wodurch der Wagen auch als gewöhnliches Transportfahrzeug verwendet werden kann. Meist werden von den Firmen komplette Streuer (Wagen und Streuapparat) zum Kauf angeboten, es können aber auch Streuapparat, Transporteinrichtung und Antrieb allein gekauft und auf bereits vorhandene Fahrzeuge aufgebaut werden (siehe Abb. 1).

Abb. 1:
Streuaggregat zum Aufbau auf einen vorhandenen Wagen.



Aufgabe des Streuapparates ist es, den Dünger zu zerkleinern und möglichst gleichmässig zu verteilen. Der Transportboden übernimmt die Zuführung des Düngers und regelt, da er meist mit mehreren Geschwindigkeiten arbeiten kann, die Streumenge. Es wird dafür entweder ein in sich geschlossener Rollboden oder ein Kratzrost verwendet. Der Rollboden besteht aus dicht nebeneinanderliegenden Leisten. Er fördert sicher und gleichmässig, weil die Ladung ganz bewegt wird, ist aber anfällig gegen Einfrieren im Winter und erfordert eine sorgfältige Pflege. Der Kratzrost besteht aus zwei oder drei umlaufenden Ketten, welche durch Querleisten in gewissen Abständen zusammen verbunden sind. Bei einigen Fabrikaten findet man, dass die Querleisten nur auf einer Wagenlänge angebracht sind. Dies hat den Zweck, dass man bei unterhalb der Ladefläche liegenden

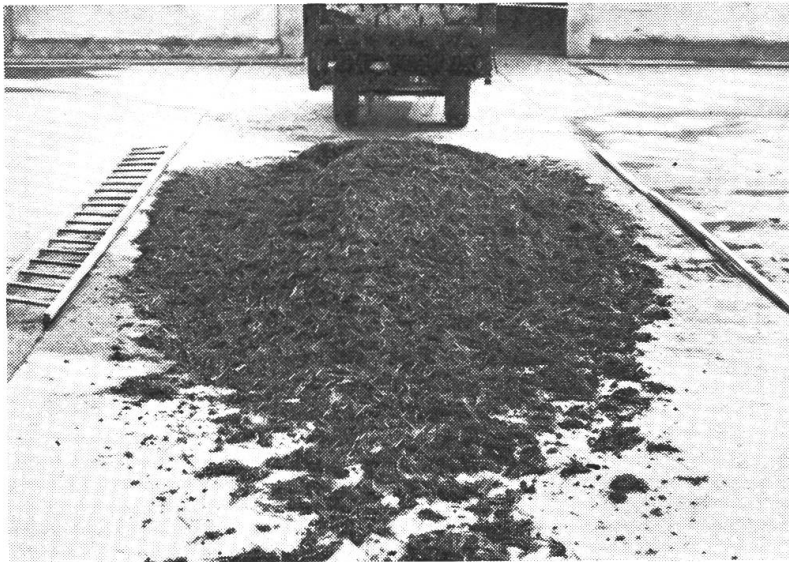


Abb. 2:
Streukegel eines Heck-
streuers mit liegenden
Walzen.

Leisten eine glatte Ladefläche besitzt, die verschiedentlich von Vorteil ist, wenn der Streuer als Nutzfahrzeug eingesetzt wird.

Bei den Streuwerkzeugen finden verschiedene Systeme Verwendung, wie liegende Ein- und Zweiwalzenstreuer, Schneckenstreuer oder stehende Drei- und Vierwalzenstreuer. Diese Systeme haben gemeinsam, dass sie den Dünger nach rückwärts abstreuen (Heckstreuer). Bei den Seitenstreuern wird der Dünger durch eine Kettenfräse oder ein Fräsrads seitlich nach einer Richtung ausgeworfen.

Die nutzbare Streubreite ist bei Heckstreuern mit liegenden Streuorganen meist gleich der Wagenbreite, so dass beim Abstreuen meist Spur neben Spur gelegt wird (Abb. 2). Durch die Verwendung von Breitverteilern oder Fräsen kann ebenso wie bei den stehenden Streuwalzen eine Streubreite von etwa 5 bis 10 m erzielt werden. Da die Düngermenge jedoch nach aussen hin abnimmt, ist eine teilweise Ueberlappung der bestreuten Fläche

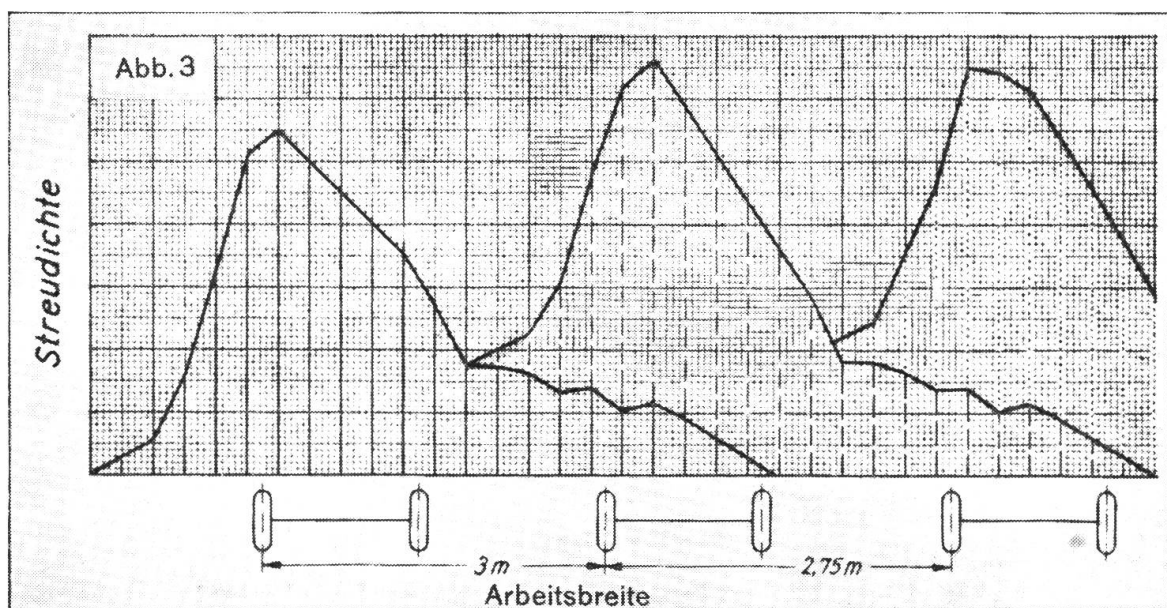


Abb. 3: Querschnitt durch die Düngerverteilung eines Streuers mit 3 stehenden Walzen.

zur Erzielung einer gleichmässigen Streudichte erforderlich. Es ergeben sich dabei nutzbare Arbeitsbreiten von 2,5 bis ca. 5 m (Abb. 3).

Die Streudichte richtet sich nach der Ladehöhe, dem eingestellten Vorschub, der nutzbaren Streubreite und der Fahrgeschwindigkeit. Sie soll nach dem Abstreuen der ersten Fuhre wie folgt kontrolliert werden:

$$\text{Streudichte} = \frac{\text{Ladegewicht}}{\text{nutzbare Streubreite} \times \text{Streulänge pro Fuhre}}$$

Die üblichen Düngergaben liegen zwischen 10 000 und 40 000 kg/ha. Es sind also bei einem durchschnittlichen Ladegewicht von 2000 kg 5 bis 20 Fuhren pro Hektar erforderlich.

Die grössere Streubreite bewirkt bei gleicher Düngergabe eine Verkürzung der Streulängen. Ausserdem haben stehende Walzen noch den Vorteil, dass sie kaum empfindlich sind gegen eine zu grosse oder unregelmässige Ladehöhe. Wenig geeignet ist der Breitstreuer dagegen auf extrem langen und schmalen Feldern, da hier vor allem das Bestreuen der Randstreifen problematisch wird. Auch die Windempfindlichkeit ist bei den Breitstreuern grösser als bei den anderen Maschinen.

Der vom Traktor aufzubringende Leistungsbedarf setzt sich aus der zum Antrieb des Transportbodens und des Streuapparates erforderlichen Zapfwellenleistung und aus der für die Eigenbewegung des Traktors und der zum Zug des beladenen Streuers erforderlichen Zuggleistung zusammen.

Der Zapfwellenleistungsbedarf wird vor allem von der Breite und Höhe der Ladung, von der Düngerbeschaffenheit und von der Vorschubgeschwindigkeit beeinflusst. Die mittlere Leistung lässt sich nach der Formel

$$N_{\text{zapf}} \equiv \frac{170}{\delta} p \cdot q \cdot b \cdot v_f \quad \text{in PS errechnen.}$$

Hierbei ist 170 = ein konstanter Wert.

δ = das Düngergewicht kg/m³

p = spezifischer Spandruck in kg/cm²

q = Streudichte in kg/m²

b = die Arbeitsbreite in m

v_f = Fahrgeschwindigkeit in m/s

Das spezifische Düngergewicht liegt zwischen 600 und 800 kg/m³. Der spezifische Spanwiderstand (p in kg/cm²) ist etwa 2,5 bis 5,0 bei sehr gut verrottetem Stallmist, 5,0 bis 6,0 bei normal verrottetem Dünger und 7,0 bis 10,0 bei frischem und unverrottetem Dünger.

In einem Beispiel soll die Zapfwellenleistung für $\delta = 700$ kg/m³, $p = 6$ kg/cm², $b = 2$ m, $q = 3$ kg/m² und $v_f = 1$ m/sec errechnet werden.

$$N_{\text{zapf}} = \frac{170 \cdot 6 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{700} = 8,74 \text{ PS.}$$

Im allgemeinen kann man annehmen, dass der mittlere Zapfwellenleistungsbedarf zwischen 7 und 20 PS liegt, wobei gut verrotteter Häcksel-

mist die geringsten, frischer Langstrohmist dagegen die höchsten Anforderungen stellt. Entstehen infolge Ueberschreitens der zulässigen Ladebreite und Ladehöhe Stauungen am Streuapparat, so steigt der Leistungsbedarf plötzlich stark an. Kurze Leistungsspitzen entstehen auch durch das ruckartige Verschieben des Düngers oder durch Bestandteile der Ladung, welche dem Abfräsen einen momentanen, grösseren Widerstand entgegensetzen (siehe Abb. 4). Diese Abbildung ist ein Ausschnitt aus den Messstreifen eines schreibenden Messgerätes, mit welchem das Zapfwellendrehmoment festgestellt werden kann.

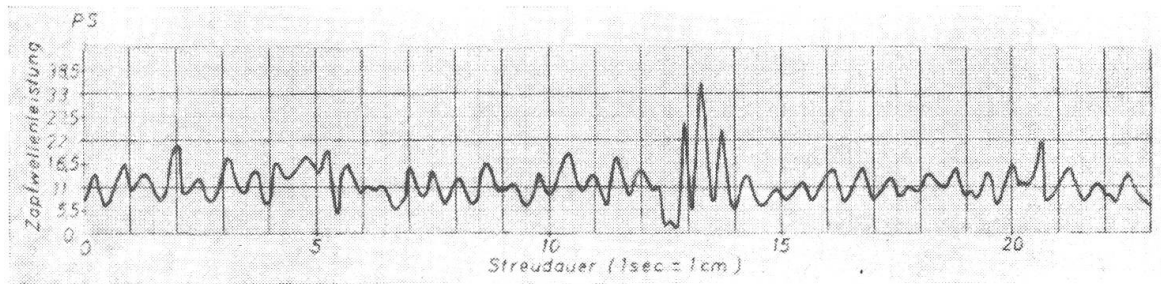


Abb. 4: Zapfwellenleistungsdiagramm.

Der Zugleistungsbedarf hängt vom Gesamtgewicht (Gewicht von Traktor + Streuer + Ladung), von der Fahrgeschwindigkeit, von der Bodenbeschaffenheit und von der Hangneigung ab. Für die Errechnung der Zugleistung kann folgende Formel verwendet werden:

$$N_{\text{Fahr}} = \frac{G \cdot (f \cos \alpha + \sin \alpha) \cdot v_f}{75 \cdot \eta_G \cdot \eta_S} = \text{in PS}$$

Hierbei bedeutet:

G = Gewicht von Traktor + Streuer + Ladung in kg

v_f = Fahrgeschwindigkeit in m/sec

η_G = Wirkungsgrad des Traktorgetriebes (= 0,85)

η_S = Schlupfwirkungsgrad (= 0,85)

f = Fahrwiderstandsbeiwert (0,08 für festen bzw. 0,2 bis 0,3 für aufgeweichten Boden)

$\sin \alpha$ und $\cos \alpha$ sind Werte, die von der Hangneigung abhängen. Es beträgt z. B. für einen Steigungswinkel von

$0^\circ \sin \alpha = 0$ und $\cos \alpha = 1,0$

$5^\circ \sin \alpha = 0,087$ und $\cos \alpha = 0,996$

$10^\circ \sin \alpha = 0,174$ und $\cos \alpha = 0,985$

In einem Beispiel soll die Zugleistung für folgende Angaben errechnet werden: $G = 4500$ kg, $v_f = 1$ m/sec (= 3,6 km/h), $f = 0,08$ und der Steigungswinkel $\alpha = 10^\circ$.

$$N_{\text{Fahr}} = \frac{4500 \cdot (0,08 \cdot 0,985 + 0,174) \cdot 1}{75 \cdot 0,85 \cdot 0,85} = 21 \text{ PS}$$

Beim Einsatz am Hang ergibt sich für das Fahren in der Schichtenlinie die Einsatzgrenze je nach Bodenzustand und der Kippstabilität des Streuers zwischen 20 und 25 % Hangneigung. Beim Bergauffahren wird die Einsatzgrenze durch die Rutschgrenze der treibenden Traktorräder gesteckt. Die Ausführung der Stallmiststreuer als Einachsanhänger hat den Vorteil, dass bei beladenem Wagen ein Teil des Gewichtes auf den Traktorhinterrädern ruht und die Bodenhaftung verstärkt. Im Verlauf des Abladens verlagert sich der Schwerpunkt des Streuers aber immer weiter nach rückwärts, wodurch statt der gewünschten Beschwerung eine Entlastung der Hinterachse auftritt. Diese Erscheinung wird durch das Fahren bergauf noch weiter verstärkt.

Anders verläuft dagegen die Verlagerung des Schwerpunktes bei Streuern, bei denen der Dünger in Fahrtrichtung zu einem über der Deichsel befindlichen Streuwerk transportiert wird (Abb. 5) oder der Streuapparat nach vorne gegen den Mist bewegt wird. Bei dieser Anordnung bleibt der Druck auf die Hinterachse des Traktors bis zuletzt erhalten.

Abb. 5:
Stallmiststreuer mit front-
seitig angebautem Sei-
tenstreuwerk.

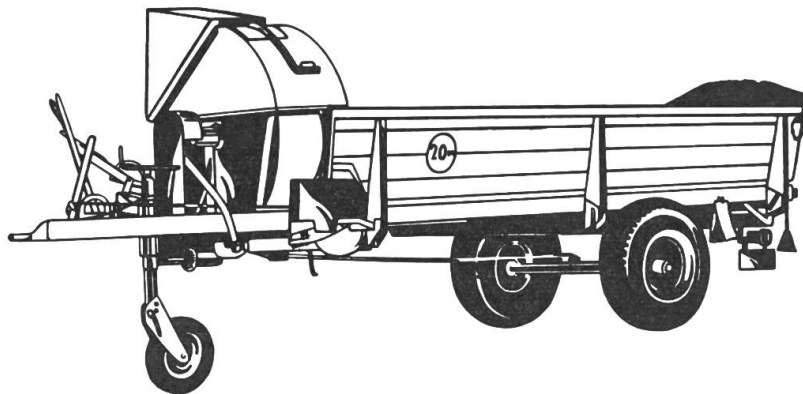
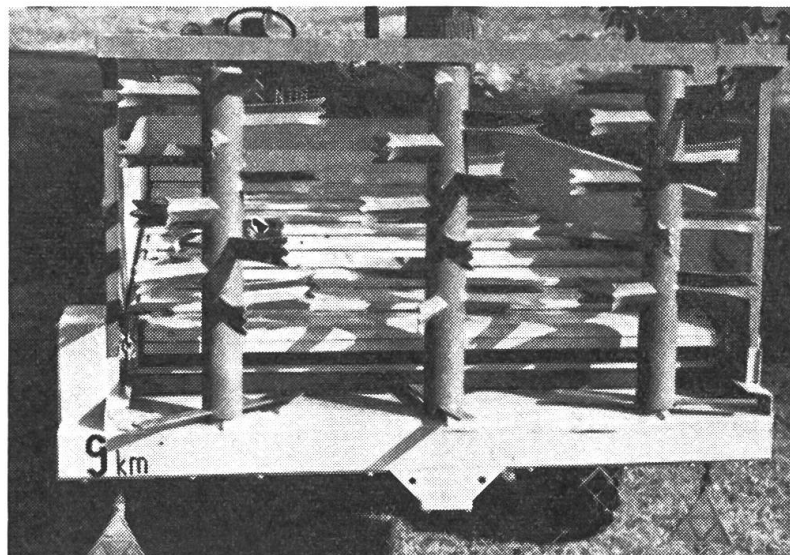


Abb. 6:
Streuapparat mit 3 ste-
henden Walzen.



In Abb. 7 ist die errechnete Rutschgrenze beim Bergauffahren dargestellt. Für die Ermittlung dieser Kurven wurde ein Traktor der üblichen Bauart mit 1500 kg Eigengewicht, ein Stallmiststreuer mit 1100 kg Eigengewicht und eine max. Nutzlast von 2500 kg bei einem Füllungsgrad $i = 1$ an-

genommen. Die Abmessungen und die Schwerpunktlage waren beim Front- und Heckstreuer vollkommen gleich. Der Unterschied bestand nur darin, dass beim Heckstreuer der Stallmist beim Streuen nach rückwärts und beim Frontstreuer nach vorne bewegt wird.

Durch die Verwendung eines Streuers mit Triebachse kann die Rutschgrenze bergauf unabhängig vom Grad der Beladung maximal bis ca. 60 % erhöht werden.

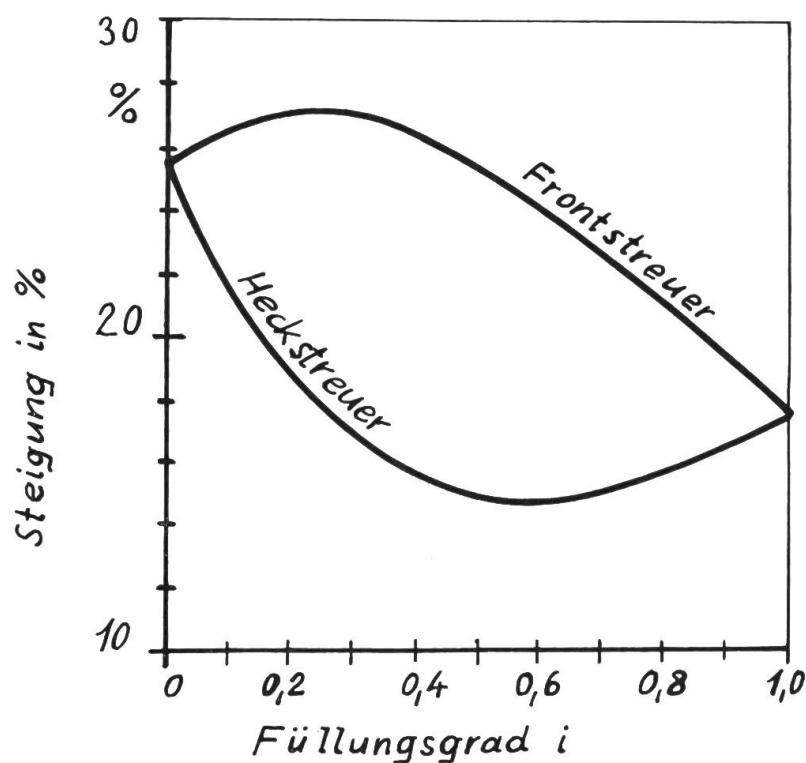
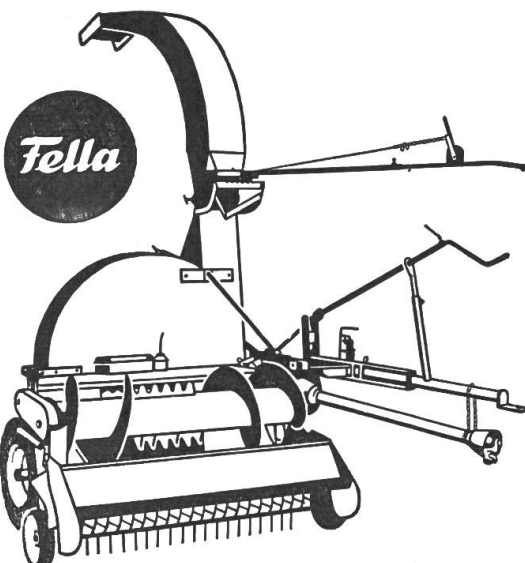


Abb. 7:
Darstellung der Rutschgrenze beim Ziehen eines Stallmiststreuers durch einen Traktor der üblichen Bauart mit 1500 kg Eigengewicht. Beim Frontstreuer wird der Stallmist beim Streuen nach vorne und beim Heckstreuer nach rückwärts bewegt.



Exakthäcksler FELLA - PASSAT
für Klein- und Mittelbetriebe

Hochleistungshäcksler O R K A N
für Grossbetriebe mit Traktoren ab 45 PS

Zuverlässige und preisgünstige Häcksler mit vielen Vorteilen. Lieferbar für Anhängung im Zugmaul, an Ackerschienen oder für Seitenanbau. Verlangen Sie bitte den ausführlichen Prospekt bei der Generalvertretung:

AGRO-SERVICE SA., 4528 ZUCHWIL (SO)
Telefon (065) 2 58 62

B für ausführlichen Prospekt über PASSAT/ORKAN
O Name:
N Hof/Strasse:
Ort: Kanton: