

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 30 (1968)

Heft: 10

Artikel: Eigengewicht, Nutzlast, Leistungsbedarf und Streubreite : Prospektangaben kritisch betrachtete

Autor: Zehetner / Hammerschmid

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1070049>

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: 15.07.2025

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

Eigengewicht, Nutzlast, Leistungsbedarf und Streubreite

Prospektangaben kritisch betrachtet

Dipl. Ing. Zehetner und Dipl. Ing. Hammerschmid,
Wieselburg/Erl. (Oesterreich)

Es ist wohl der übliche Vorgang, dass sich der Bauer vor dem Ankauf einer Maschine gründlich über das Angebot der in Frage kommenden Fabrikate informiert. Meist werden dazu an Hand von Inseraten oder Werbesprospekten die erzielbaren Leistungen, der vom Antriebsmotor aufzubringende Leistungsbedarf und ähnliches verglichen und dann das am günstigsten scheinende Modell ausgesucht. Nun findet man aber unter diesen Angaben oft Werte, welche wohl unter den günstigsten Verhältnissen zutreffen, bei schlechten Arbeitsbedingungen aber bezüglich des Leistungsbedarfes überschritten werden, oder in der Arbeitsleistung unter den Angaben zurückbleiben. Aus der Vielzahl dieser Möglichkeiten werden nachfolgend einige Beispiele herausgegriffen und einer kritischen Betrachtung unterzogen:

In Prospekten über Ladewagen findet man meist unter anderem Angaben über das Eigengewicht, die Nutzlast und den Leistungsbedarf. So heisst es zum Beispiel: Eigengewicht = 1250 kg, Nutzlast = 2000 kg und Leistungsbedarf = 12 PS. Nun zerfällt die für einen Ladewagen aufzubringende Leistung in zwei Teile und zwar in die zum Ziehen des Wagens erforderliche Zugleistung und in die zum Antrieb der Aufsammeltrommel, der Förder-einrichtung und des Kratzrostes erforderliche Zapfwellenleistung. Letztere

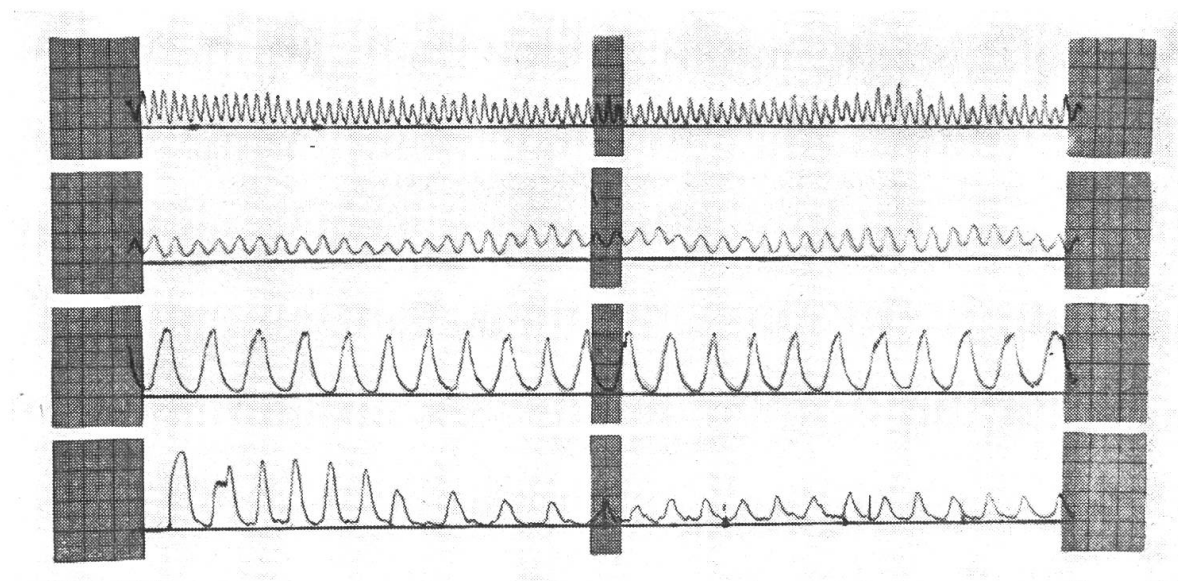


Abb. 1: Verlauf der Zapfwellenleistung bei verschiedenen Ladewagetypen.
1 mm Ausschlag = 1 PS.

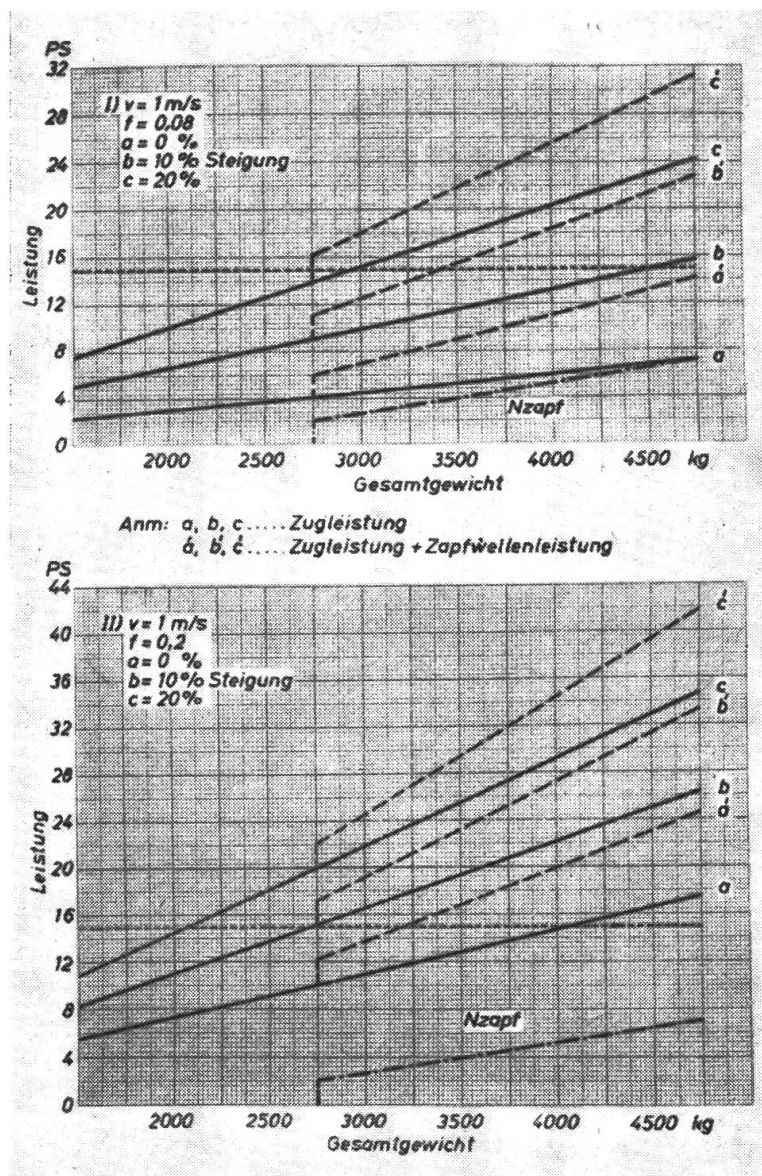
steigt von der Anfangsleistung, welche etwa 1,5 bis 2,5 PS beträgt mit zunehmender Beladung des Fahrzeuges an. Der Anstieg erfolgt nicht gleichmässig, sondern in Wellen, da nach jedem Einschalten des Vorschubes der Fördermechanismus eine Zeitlang entlastet wird und dadurch wieder weniger Leistung braucht. Wird der Verlauf der Leistungsaufnahme mit einem schreibenden Messgerät registriert, so zeigt sich, dass er — wie in Abbildung 1 dargestellt — eine Aufeinanderfolge von kurzen Leistungsspitzen darstellt, deren zeitliche Aufeinanderfolge und Höhe von der Stärke des Ladeschwades und von der Art der Fördereinrichtung bestimmt wird. Durch die Verwendung eines Schneidwerkes werden diese Spitzen weiter erhöht, ihre Grösse kann das Doppelte des Mittelwertes betragen. Massgeblich für den Leistungsbedarf sind jedoch nicht diese Spitzen, sondern der Durchschnittswert, der in der Regel bei normal vollgeladenem Wagen zwischen 7 und 12 PS liegt.

Nimmt man bei dem als Beispiel angeführten Ladewagen eine Zapfwellenleistung von 2 PS bei leerem Wagen und 7 PS bei vollem Wagen an, so bleiben zum Ziehen desselben noch 5 PS übrig. Mit diesen 5 PS kann der mit voller Nutzlast beladene Wagen in der Ebene und bei trockenem, festen Boden mit der Geschwindigkeit von $1 \text{ m/sec} = 3,6 \text{ km/h}$ gezogen werden. Dazu kommt noch eine Leistung von rund 2 PS, welche ein 1500 kg schwerer Traktor braucht, um sich selbst fortbewegen zu können. Die aufzubringende Gesamtleistung beträgt also in diesem Fall 15 PS. Die vielfach aufgestellte Behauptung, einen Ladewagen mit einem 15-PS-Traktor betreiben zu können, stimmt mit der rechnungsmässigen Ueberlegung überein. Sie stimmt aber nur so lange, als die angenommenen Verhältnisse zutreffen. Welche Leistungen nämlich erforderlich werden, wenn mit der gleichen Fahrgeschwindigkeit und der gleichen Ladung auf weichem Boden gefahren wird oder Steigungen zu überwinden sind, kann aus Abbildung 2 entnommen werden.

In diesem Diagramm gilt der obere Teil für gute Bodenverhältnisse und der untere für weichen Boden. Die eingezeichneten Linien entsprechen einer Steigung von $a = 0\%$, $b = 10\%$ und $c = 20\%$. Die Linien mit der Bezeichnung a , b und c entsprechen der reinen Zugleistung bei verschiedenem Gesamtgewicht, während die Linien a' , b' und c' die Summe aus Zug- und Zapfwellenleistung wiedergeben. Die Zapfwellenleistung wurde dabei zur Vereinfachung des Diagrammes als eine gerade ansteigende Linie eingezeichnet. Ausserdem ist die Leistung von 15 PS durch eine gestrichelte Querlinie markiert.

Dem Diagramm kann z. B. entnommen werden, dass bei guten Bodenverhältnissen die 15 PS Traktorleistung ausreicht, um in der Ebene und unter guten Bodenverhältnissen den Wagen bis zur vollen Nutzlast zu beladen und zu ziehen. Es kann das gleiche Gesamtgewicht von 4750 kg auch noch ohne zu laden auf 10 % Steigung gezogen werden, während auf 20 % Steigung die Leistung gerade noch ausreicht, um den leeren Wagen ziehen zu

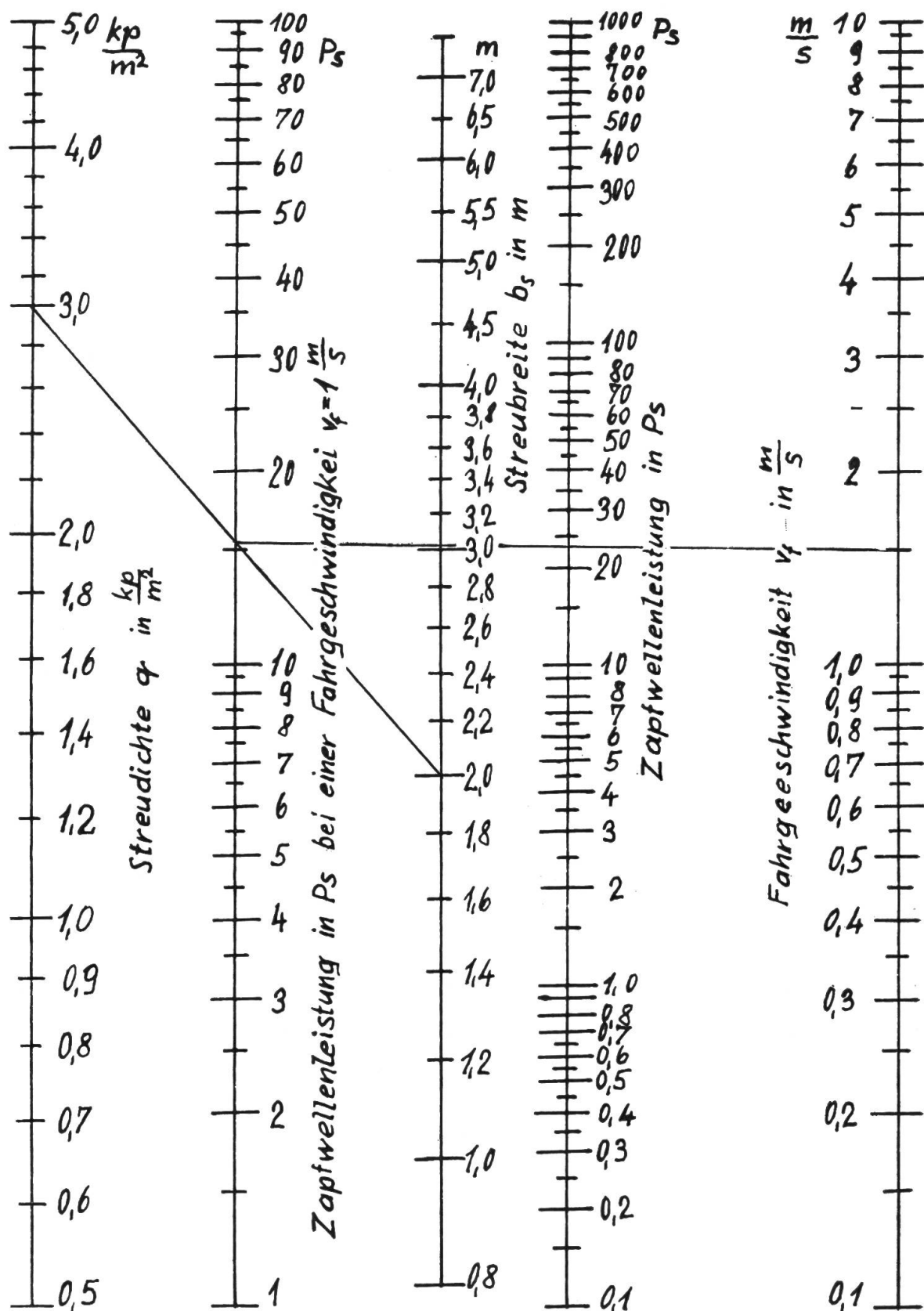
Abb. 2:
Gesamtleistungsbedarf für
den Betrieb eines
Ladewagens.



können. Noch ungünstiger liegen die Verhältnisse auf weichem Boden, wo die 15 PS in der Ebene noch ausreichen, um ein Gesamtgewicht von 4000 kg ohne zu Laden transportieren zu können, oder bis zu einem Gesamtgewicht von 3250 kg das sind 500 kg Nutzlast zu laden und zu fahren. Für die Arbeit auf Steigungen reichen die 15 PS auf keinen Fall mehr aus, es sind dafür ca. 30 PS zweckmässig. Sollte dennoch mit einem 15-PS-Traktor gearbeitet werden müssen, so wäre die Möglichkeit gegeben, die Fahrgeschwindigkeit zu reduzieren, wodurch allerdings das Leistungsvermögen des Ladewagens beeinträchtigt würde. Wird dagegen schneller gefahren, z. B. mit einer Geschwindigkeit von 2 m/sec, so ist auch mit dem Anstieg der Zugleistung auf den doppelten Wert zu rechnen.

Ähnliche Ueberlegungen lassen sich z. B. auch bei Stallmiststreuern aufstellen. Zu der Zugleistung kommt hier noch der sehr schwankende Zapfwellenleistungsbedarf. Dieser wird von verschiedenen Faktoren wie Breite

Zapfwellenleistung eines Stallmiststreuers



Gilt für schweren, strohigen Dünger mit dem Frontlader aufgeladen für Handbeladung kann $q' = 0,75 q$ und für sehr gut streufähigen Dünger kann $q' = 0,5 q$ gesetzt werden.

Abb. 3: Nomogramm zur Ermittlung der Zapfwellenleistung für den Betrieb eines beliebigen Stallmiststreuers.

und Höhe der Ladung, Vorschubgeschwindigkeit des Kratzbodens, Art der Beladung und Art oder Zustand des Düngers beeinflusst. Richtwerte für den Zapfwellenleistungsbedarf können dem Diagramm in Abbildung 3 entnommen werden. Bei einer bestimmten Streubreite (z. B. 2 m) steigt der Zapfwellenleistungsbedarf mit zunehmender Streudichte an. Er beträgt z. B. bei einer gewünschten Menge von $3 \text{ kg/m}^2 = 30 \text{ t/ha}$ und einer Fahrgeschwindigkeit von 1 m/sec rund 15 PS. Soll schneller gefahren werden, so muss natürlich der Vorschub stärker eingestellt werden. Der Leistungsbedarf erhöht sich dabei, z. B. bei einem Ansteigen der Fahrgeschwindigkeit auf 1,5 m/sec, auf rund 23 PS. Die angegebenen Werte sind im Diagramm durch Verbindungslinien eingezeichnet. Die Zahlen gelten für schweren, strohigen Dünger, der mit dem Frontlader aufgeladen wurde, also für schwere Arbeitsverhältnisse. Handbeladener Dünger lässt sich dagegen leichter streuen und braucht auch dafür weniger Leistung. Dies kann dadurch berücksichtigt werden, dass man die erhaltene Leistung von 0,75 multipliziert. Bei lockerem und sehr gut streufähigem Dünger kann dagegen nur die Hälfte des ermittelten Wertes als Leistungsbedarf angenommen werden.

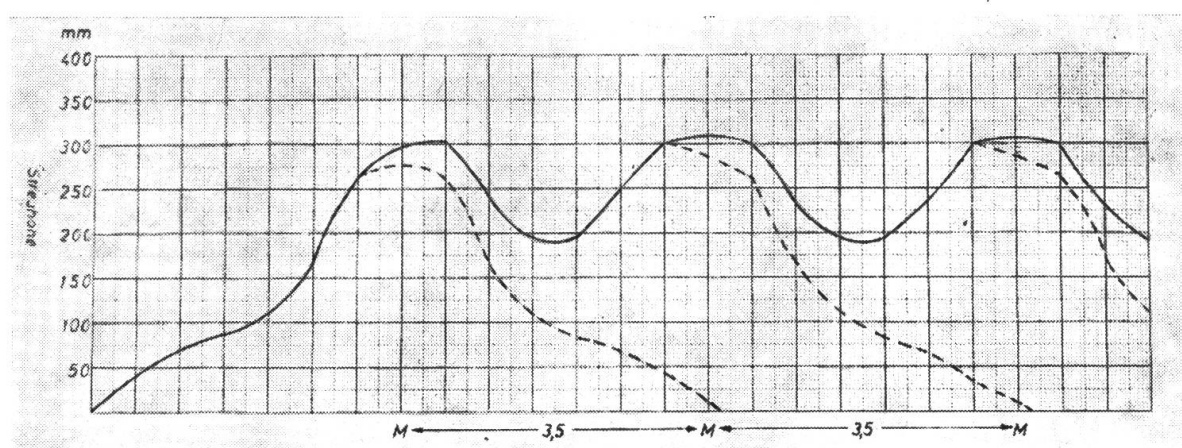


Abb. 4: Düngerverteilung quer zur Fahrrichtung nach einem Stallmiststreuer.

Bei Stallmiststreuern müssen wir auch zwischen der Streubreite und der nutzbaren Arbeitsbreite unterscheiden. Die Angabe, dass die Streubreite eines Stallmiststreuers z. B. 7 m beträgt, besagt, dass ein 7 m breiter Feldstreifen mit Dünger angestreut wird. Die Düngerrhöhe ist aber nicht über die ganze Breite von 7 m gleich hoch, sondern sie steigt von den Rädern her gegen die Mitte zu mehr oder weniger steil an, wobei die Form dieses Streubildes von der Art des verwendeten Streuwerkes beeinflusst wird. Es ist nun nicht im Sinne einer vernünftigen Düngung, einmal weniger und einmal mehr Dünger auszubringen, sondern es soll, um einen gleichmässigen Pflanzenwuchs zu erhalten, die Düngermenge über der ganzen Fläche

möglichst gleich sein. Die mengenmässigen Abweichungen sollen möglichst nicht mehr als 30 % des Mittelwertes betragen. Die gewünschte gleichmässige Düngerhöhe wird durch eine teilweise Ueberlappung der einzelnen Streukegel erreicht. Damit verringert sich aber die Streubreite auf den Betrag der nutzbaren Arbeitsbreite, welche in dem aus Abb. 4 zu entnehmenden Beispiel 3,5 m beträgt. Im allgemeinen beträgt die nutzbare Streubreite etwa die Hälfte bis drei Viertel der Gesamtweite. Die Unterschiede sind auf die verschiedene Arbeitsweise der einzelnen Streuwerke und auch auf die Art des gestreuten Düngers zurückzuführen.

Die angeführten Beispiele sollen zeigen, dass die in den Prospekten angegebenen Werte nicht allgemein gültig sind, und dass diese Werte entsprechend den jeweils auftretenden Arbeitsbedingungen in der Praxis unter- oder überschritten werden können.

Preisgünstige Occ.-Traktoren

● **Hürlimann D 80 SSP.** 4 Zylinder Diesel-Motor 32 PS, Hydraulik mit Dreipunkt, Mähwerk, Bereifung 9-36, Blinklichtanlage.

● **DEUTZ D4005 Allrad.** Ev. mit Frontlader BAAS Gr. 2, Hydraulische Schaufelverstellung, Hydraulik mit Dreipunkt, Verdeck, 900 Betriebsstunden, Bereifung 11-28 7.50 - 20.

● **Bührer-Spezial.** 4 Zylinder Mercedes-Diesel, Triplex-Getriebe, Hydraulik mit Dreipunkt, Mähwerk.

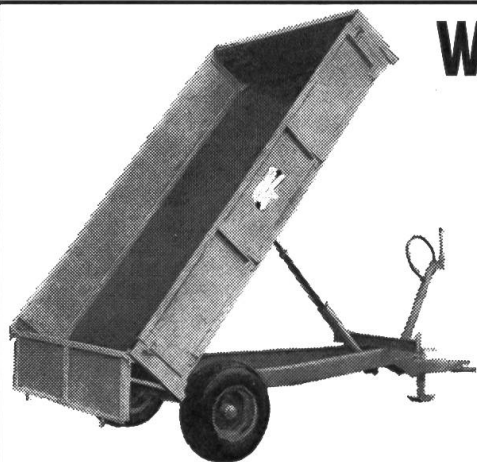
● **Köpfli P 4.** 4 Zylinder Perkins-Diesel 50 PS, 15-Gang-Getriebe, Hydraulik mit Dreipunkt.

● **VEVEY - Diesel Typ 584.** 4 Zylinder Perkins-Diesel 48 PS, Hydraulik mit Dreipunkt, Mähwerk, Verdeck.

● **FENDT-Farmer 1 Z 28 PS.** 2 Zylinder MWM-Diesel-Motor, Hydraulik mit Dreipunkt, Mähwerk, Bereifung 10-28, Ausstellungsmaschine.

● **FENDT-Fix 2 20 PS.** 2 Zylinder-MWM-Diesel-Motor, Hydraulik mit Dreipunkt, Mähwerk, Bereifung 9-30, Ausstellungsmaschine.

GVS Spezialwerkstätte für Traktoren und Landmaschinen
8207 Schaffhausen, Telefon (053) 4 25 21



WEEKS-Traktor-Kippanhänger

von 3–7 t Tragkraft

Der unentbehrliche Anhänger für das ganze Jahr. Spart Zeit, Arbeit und Geld.

- robust
- vielseitig
- sehr preisgünstig

Verlangen Sie unverbindliche Offerte von der Generalvertretung für die Schweiz:

Franz Frei 8702 Zollikon / ZH
Rotfluhstrasse 50 Telefon (051) 65 41 92



Ackerschienen, Stahl, Norm. 1 und 2
gesenkgeschmiedet und überdreht,
äusserst preisgünstig. Tel. (064) 43 17 80

Vogel+Co, Pflugfabrik, 5742 Kölliken AG