

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 30 (1968)

Heft: 15

Artikel: Vakuumfass und Pumptankwagen : zwei neue Helfer bei der Ausbringung von Flüssigmist

Autor: Zehetner / Hammerschmid

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1070065>

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: 06.07.2025

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

Vakuumfass und Pumptankwagen

zwei neue Helfer bei der Ausbringung von Flüssigmist

Dipl. Ing. Zehetner und Dipl. Ing. Hammerschmid, Wieselburg/Erlauf

Die Umstellung zahlreicher landwirtschaftlicher Betriebe von der Festmist- auf die Flüssigmistkette macht in vielen Fällen die Neuanschaffung einer Maschine für die mobile Ausbringung des in Form von Schwemm- oder Treibmist gelagerten flüssigen Düngers erforderlich. Das bisher für diesen Zweck verwendete Jauchefass entspricht bei der nunmehr intensiven Flüssigmistdüngung nicht mehr voll den gestellten Anforderungen, da seine Arbeitsbreite zu gering ist und diese ebenso wie die Ausflussmenge mit abnehmendem Behälterinhalt immer weniger wird. Ausserdem ist das Verteilen der Flüssigkeit neben dem Fahrzeug auf nicht direkt befahrbaren Stellen unmöglich. Das Füllen des Fasses erfolgt durch eine stationäre Pumpe, für deren Antrieb eine eigene Kraftquelle (E-Motor oder Traktor) erforderlich ist.

An Stelle dieses herkömmlichen Arbeitsverfahrens ist nunmehr vornehmlich die Ausbringung mit dem Vakuumfass oder dem Pumptankwagen getreten. Eine gemeinsame Eigenschaft dieser beiden Systeme ist, dass sie eine fahrbare Kombination aus Pumpe, Behälter und Verteil- bzw. Rühr-einrichtung darstellen, welche von einem Traktor betrieben und gezogen werden und zu deren Bedienung nur eine einzige Arbeitskraft, nämlich der Traktorfahrer, erforderlich ist. Da die Bau- und Arbeitsweise der beiden Systeme grundlegende Unterschiede aufweist, wird nachfolgend die Bauweise der beiden Maschinen getrennt beschrieben und die Arbeitsweise in einer Gegenüberstellung verglichen.

1. Das Vakuumfass

Das Vakuumfass, auch Saug- und Druckfass genannt, ist in der Regel ein einachsiges Fahrzeug und besteht im wesentlichen aus dem Behälter, der Pumpe und der Vorrichtung zum Ansaugen, Ausbringen bzw. Rühren. Der Behälter ist meist ein selbsttragender Stahlzylinder mit einem Fassungsraum zwischen 1500 und 3000 l. Daran ist im rückwärtigen Drittel die Achse und vorne die üblicherweise höhenverstellbare Deichsel angeordnet. Der Behälter ist entweder gestrichen, wobei innen ein besonders abrieb- und kratzfester Belag aufgetragen wird, oder er ist verzinkt. Seine Rückwand kann nach Lösen mehrerer Schrauben an einer Scharniere seitlich ausgeschwenkt werden, zur Abdichtung befindet sich zwischen der Rückwand und dem Behältermantel eine Gummidichtung.

In dieser Behälterrückwand befindet sich der gemeinsame Anschlussstutzen für die Saugleitung und den Verteiler. Der Stutzen ist mit einem Schieber versehen, der entweder direkt mit einem Handhebel oder über

ein Gestänge vom Fahrersitz aus betätigt werden kann. An der Behälteroberseite ist vorne ein Dom mit einem verschraubten oder federbelasteten Deckel aufgesetzt. In diesen Dom mündet die Zuleitung zur Pumpe, welche ihren Platz zwischen den Holmen der V-förmigen Deichsel hat. Eine in manchen Fällen zu findende zweite Oeffnung an der Behälteroberseite dient zum Einfüllen von Handelsdünger oder zur Zugabe von Festmist u. ä.

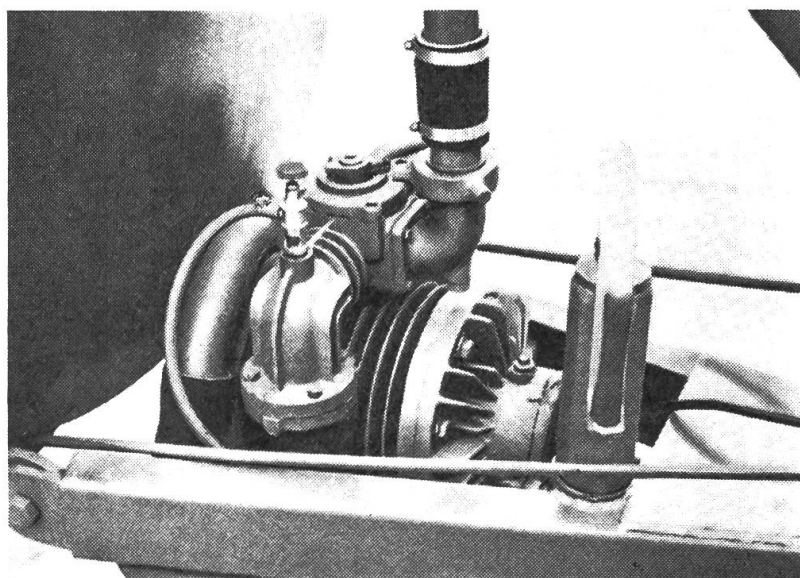


Abb. 1:
Kapselschieberpumpe
eines Vakuumfasses

Die in der Regel bei Vakuumfässern verwendete Kapselschieberpumpe besteht aus einem gerippten Pumpengehäuse, in welchem der mit drei bis sechs Schiebern versehene Rotor exzentrisch angeordnet ist. Der Rotor wird von der Zapfwelle des Traktors aus über eine Gelenkwelle und ein Oelbadgetriebe angetrieben. Mit einer Drehzahl von ca. 1200–1400 U/min. werden die Schieber gegen die Gehäusewand gepresst und saugen oder drücken je nach der Stellung eines an die Pumpe angeschlossenen Dreiweghahnes Luft aus resp. in den Behälter. Zur Schmierung wird dem Pumpengehäuse entweder durch eine mit der Rotorwelle laufende Oelpumpe oder durch die Saugwirkung Oel zugeführt. Infolge des im Behälter entstehenden Unter- oder Ueberdruckes kann dieser mit Flüssigkeit gefüllt oder entleert werden. Um bei vollem Behälter ein Ueberfließen in die Pumpe zu verhindern, befindet sich im Behälterdom ein mit einem Schwimmer versehenes Ventil, welches bei einem bestimmten Flüssigkeitsstand die Leitung zur Pumpe verschliesst. Da beim Füllen gelegentlich auch Schaum entsteht, welcher vor dem Ansprechen des Schwimmers bis zur Pumpenzuleitung steigen und dadurch in das Pumpengehäuse gelangen kann, ist in die Zuleitung häufig ein Sauffänger eingebaut, in dem sich der Schaum oder gelegentlich mitgerissene Flüssigkeitsspritzer absetzen können. Der

Ueberdruck ist nach behördlicher Bestimmung begrenzt. Aus diesem Grund ist der Behälter mit einem auf diesen Druck eingestellten Ueberdruckventil ausgerüstet, durch welches der den Höchstwert überschreitende Druck abgelassen wird. Die gleiche Funktion hat auch der federbelastete Domdeckel, welcher bei einem bestimmten Druck von der Unterlage abgehoben wird. Eine Kontrolle des Füll- und Entleervorganges im Behälter ist durch druckdichte Schaugläser möglich. Die von der Kapselschieberpumpe geförderte Luftmenge beträgt bei einem Ueberdruck von 1 atü je nach Grösse der Pumpe 100 bis 180 m³/h oder bei einem Unterdruck von 400 mm Hg. S. 80 bis 140 m³/h, wofür eine Zapfwellenleistung zwischen 5 und 10 PS erforderlich ist. Als Beispiel wird in Diagramm I die Leistungskurve einer gebräuchlichen Pumpe wiedergegeben.

Die zum Füllen des Behälters erforderliche Rohrleitung besteht aus Blechrohren und armierten Gummischläuchen mit meist 4 Zoll Durchmesser, welche untereinander und mit dem Einlaufstutzen durch Schnellkupplungen verbunden sind. Zum Aufrühren in der Grube wird zwecks einer besseren Handlichkeit eine eigene Leitung mit kleinerem Durchmesser verwendet. Für die Flüssigkeitsverteilung beim Entleeren des Behälters stehen der Breitverteiler oder der Seitenwerfer zur Verfügung. Beide bestehen aus einer Schnellkupplung, einem konischen Strahlrohr, welches beim Breitverteiler gerade und beim Seitenwerfer gebogen ist, und einem Strahlauflöser. Dieser ist beim Breitverteiler ein runder oder ovaler Prallteller, welcher in verschiedenem Winkel zur Strahlrohrmündung eingestellt werden kann. Beim Seitenwerfer wird ein Finger oder ein Rädchen für diesen Zweck verwendet, welches verschieden weit in den Flüssigkeitsstrahl eintaucht und dadurch eine mehr oder weniger starke Auflösung desselben bewirkt. Die Strahlrohrmündung hat entweder einen konstanten Durchmesser, meist 40 bis 45 mm, oder es werden auswechselbare Kunststoffdüsen mit verschiedenem Durchmesser bzw. Gummidüsen mit dehnbarer

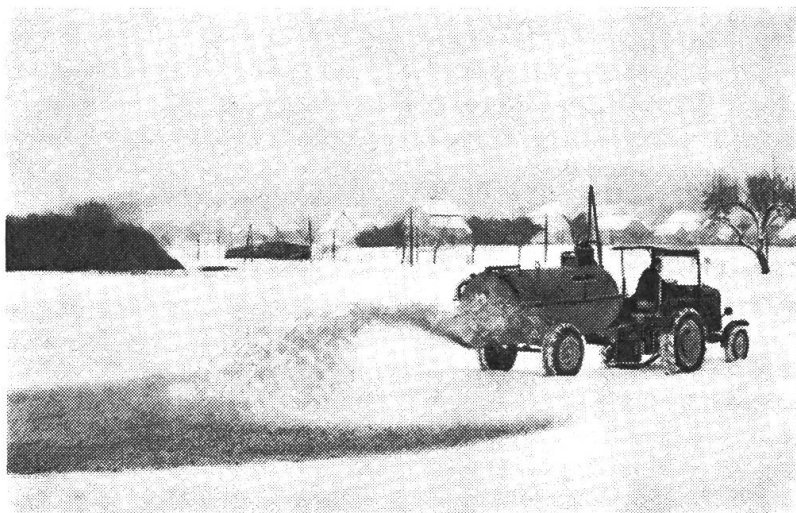


Abb. 2:
Vakuumfass im Einsatz
mit Breitverteiler

Barometerstand 745 mm Hg.S.

Diagramm I

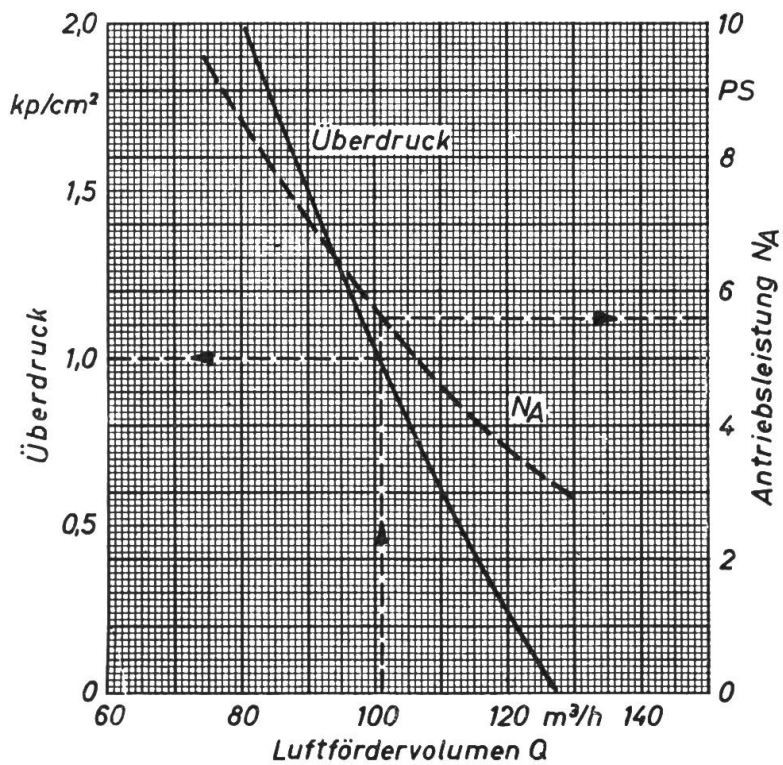
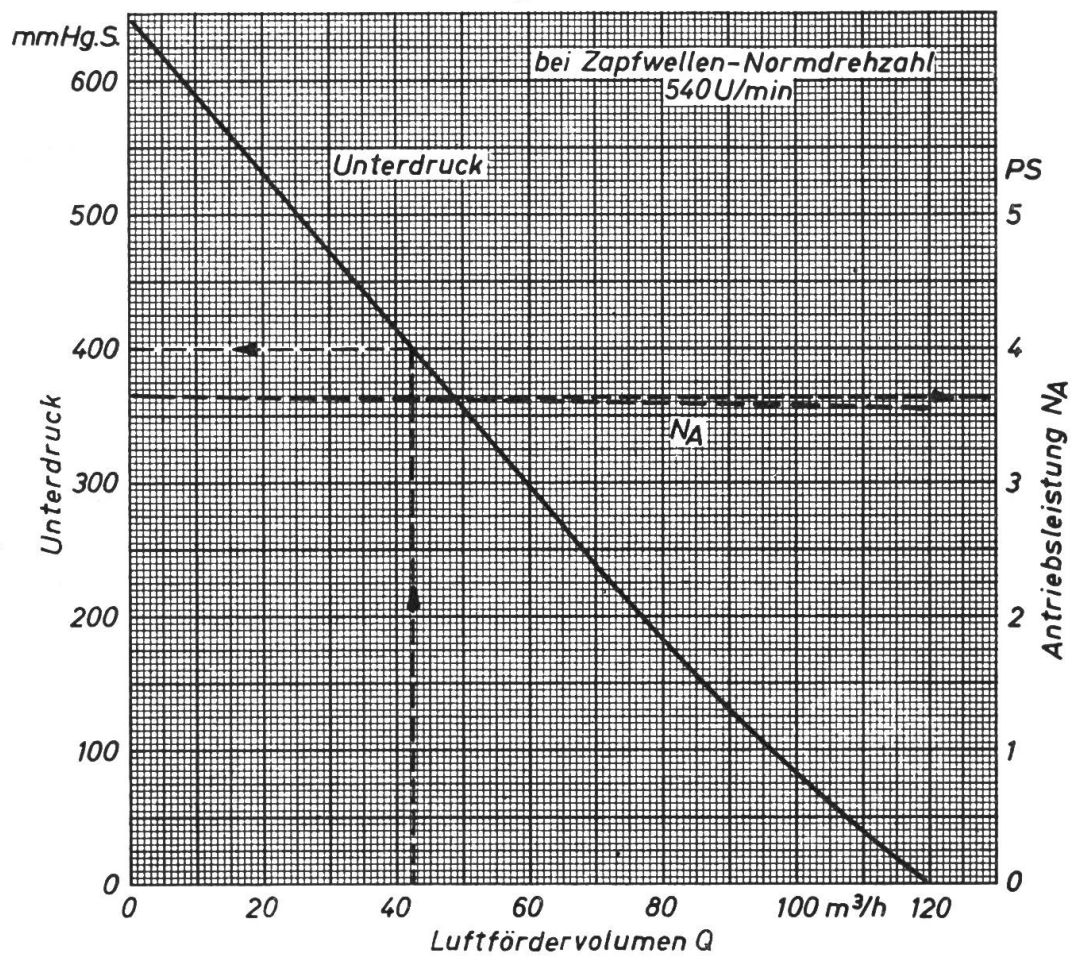


Diagramm I: Kennlinie einer Kapselschieberpumpe beim Saugen und beim Drücken.

Oeffnung verwendet. Verteiler und Rohre können auf Ablagen, die an beiden Seiten des Behälters angebracht sind, abgelegt und transportiert werden.

Um bei längerem Strassentransport ein Absinken der schwereren Teile und ein dadurch bedingtes Entmischen des Behälterinhaltes zu verhindern, ist in manchen Vakuumfässern ein mechanisches oder pneumatisches Rührwerk eingebaut. Das mechanische Rührwerk besteht aus einem zweiflügeligen Messer, das an der Stirnseite des Behälters eingebaut ist und vom Pumpenantrieb her mit Keilriemen betrieben wird. Beim pneumatischen Rührwerk liegt am Behälterboden der Länge nach ein mit Bohrungen versehenes Rohr, durch welches vom Kompressor Luft eingeblasen wird. Zu diesem Zweck ist in die Leitung von der Pumpe zum Behälter eine Abzweigung mit einem eigenen Dreiweghahn eingebaut. Ein Absaugen durch die Rührleitung ist nicht möglich, da die Bohrungen bei beginnendem Unterdruck von darüber angeordneten Gummiklappen verschlossen werden.

2. Der Pumptankwagen

Beim Pumptankwagen wird zur Flüssigkeitsförderung gelegentlich eine Kreiselpumpe üblicher Herkunft, in den meisten Fällen jedoch eine Exzenter-Schneckenpumpe verwendet. Diese Pumpenart besitzt einen schraubenförmig gewundenen Rotor, welcher direkt von der Zapfwelle des Traktors her angetrieben wird. Er rotiert mit der normalen Zapfwellendrehzahl in einem Gummikörper, Stator genannt, welcher innen mit entsprechenden Gegenwindungen versehen ist. Das Pumpengehäuse wird vor dem ersten Einsatz mit Wasser gefüllt, worauf die Pumpe in weiterer Folge selbstansaugend arbeitet. Das im Pumpengehäuse liegende Wellenstück ist von einem Rohr als Wickelschutz umgeben. Welle und Rotor sind gelenkig miteinander verbunden. An das von der Pumpe ausgehende Saug- und Druckrohr ist je ein Dreiweghahn angeschlossen, von denen jeder mit einem Stutzen in den Behälter mündet, während der zweite zum Anschluss der

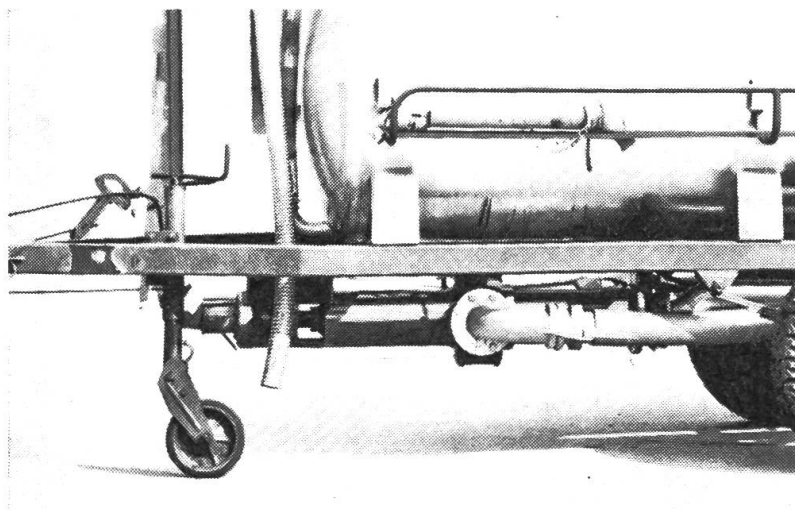


Abb. 3:
Exzenter-Schnecken-
pumpe eines
Pumptankwagens

Fördermenge, Druck und Leistungsbedarf
Zapfwellendrehzahl 540 U/min

a) vor dem Dauerlauf b) nach 200-stündigem Dauerlauf

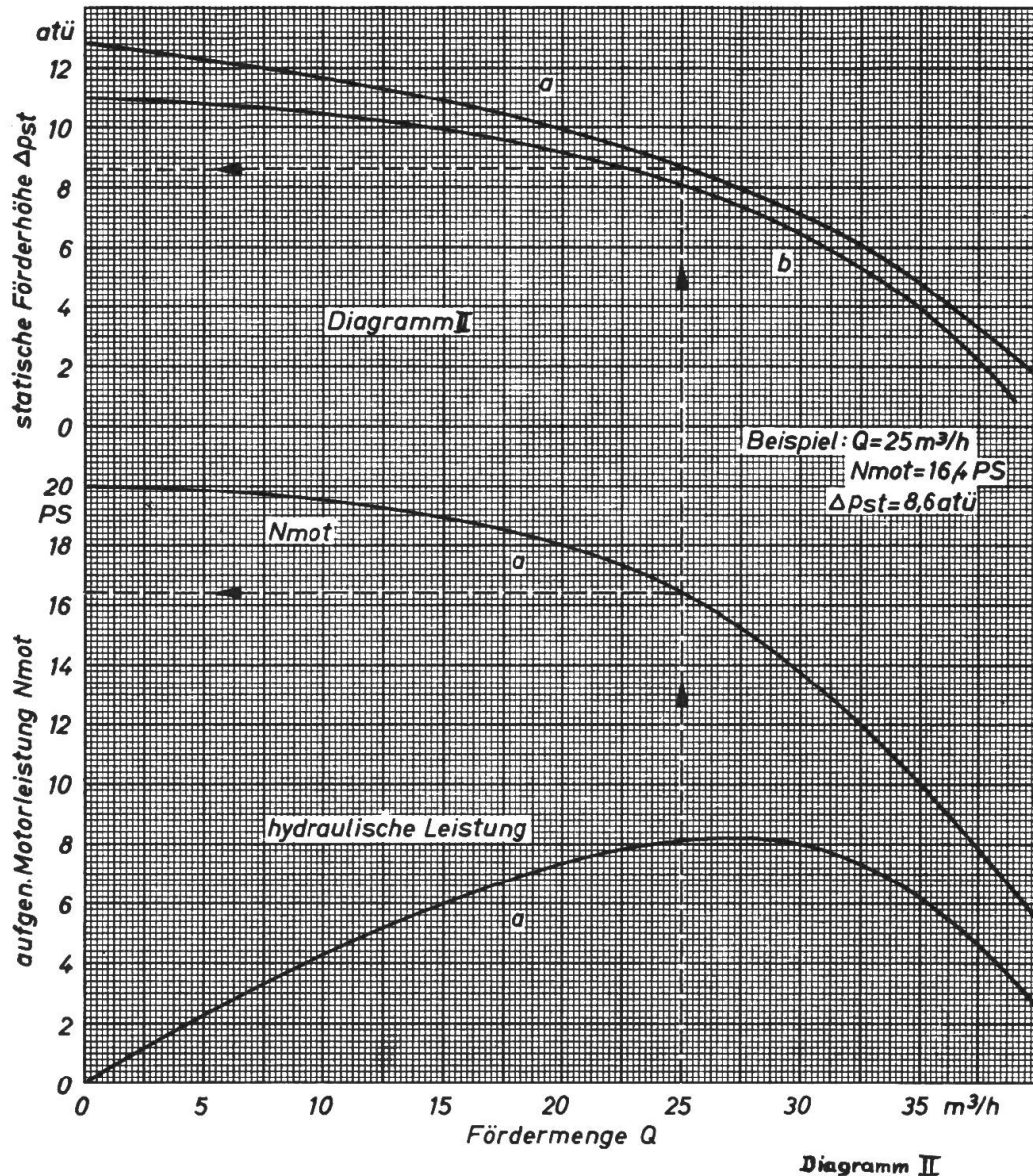


Diagramm II: Kennlinie einer Exzenter-Schneckenpumpe vor und nach einem 200-stündigen Dauerlauf.

Saug- oder der Druckleitung resp. des Verteilers vorgesehen ist. Der meist 2000 bis 3000 l fassende Behälter ist aus Blech oder Kunststoff hergestellt. Er wird lediglich als druckloser Vorratstank verwendet, Unter- oder Ueberdruck werden ausschliesslich von der Pumpe erzeugt. Förderleistung, Druck und Motorleistung stehen untereinander in einem bestimmten Zusammenhang, das heisst, dass mit zunehmendem Druck die Förderleistung zurückgeht, während die Motorleistung ansteigt. Diagramm II bringt als Beispiel die Werte einer derartigen Pumpe. Die grösste Förderleistung liegt in diesem Fall mit $40 \text{ m}^3/\text{h}$ bei einem Druck von $1,6 \text{ atü}$, wobei $5,4 \text{ PS}$ Antriebsleistung erforderlich sind. Bei dem als betrieblichen Höchstdruck ange-

gebenen Wert von 8,6 atü werden 25 m³/h gefördert, wobei 16,4 PS erforderlich sind. Der maximale Druck mit einer Fördermenge von 0 m³/h und einer Motorleistung von 20 PS liegt bei 12,8 atü. Das grösste Vakuum liegt wie beim Saug- und Druckfass bei ca. 630 mm Hg. S.

Durch die verschiedenen Stellungen der beiden Dreiweghähne lassen sich verschiedene Arbeitsgänge durchführen und zwar:

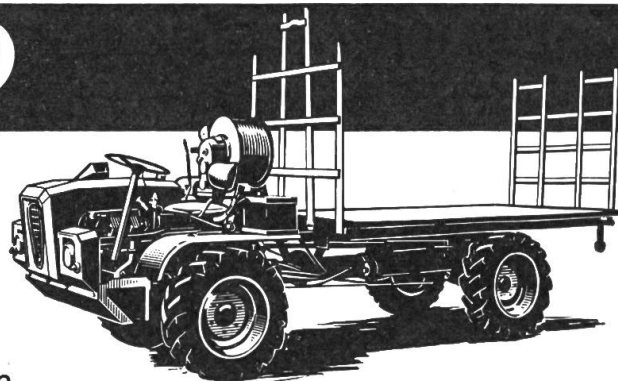
Bei stationärem Betrieb: Ansaugen aus der Grube und Ausbringen über eine Druckleitung bzw. die Rührlanze unter Umgehung des Behälters.

Bei mobilem Betrieb: Füllen des Behälters am Hof und Ausbringen auf dem Feld mittels Breitverteiler oder Seitenwerfer während der Fahrt oder über eine fliegende Leitung und einen Gülleregner bei absätziger Arbeitsweise. Während der Fahrt vom Hof zum Feld kann die Flüssigkeit aus dem Behälter angesaugt und wieder in diesen zurückgepumpt werden. Der dadurch entstehende Flüssigkeitsstrom verhindert ein Entmischen und Absetzen der schwereren Teile. Die Flüssigkeitsverteilung während der Fahrt erfolgt durch den bereits beschriebenen Breitverteiler oder einen Seitenwerfer. Der Schieber in der Druckleitung kann vom Fahrersitz des Traktors aus betätigt werden, ausserdem lassen sich beide Schieber von rückwärts öffnen und schliessen. Der Füll- und Entleervorgang kann durch ein Schaurohr oder durch Schaugläser kontrolliert werden. Wird die Pumpe beim Füllen des Behälters zu spät abgeschaltet, so fliesst die überschüssige Flüssigkeit durch einen Ueberlauf ab. Dieser kann durch eine Leitung mit der Grube verbunden werden. Zum Reinigen des Behälters kann entweder wie beim Vakuumfass die Rückwand ausgeschwenkt werden oder es ist in dieser eine eigene Reinigungsöffnung eingebaut. Da die Rührlanze durch den von der Pumpe erzeugten hohen Druck bei freiem Strahlrohr nur schwer zu bedienen ist, wird sie meist mit einer Haltevorrichtung gekoppelt. Diese besteht aus einer Klemmvorrichtung und einem damit verbundenen gelenkigen Halter, in dem das Strahlrohr geführt wird.

3. Das Füllen des Behälters

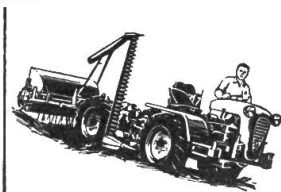
Zum Füllen des Behälters wird bei beiden Fasstypen die Saugleitung an den Sauganschluss angekuppelt. Da das Vakuumfass einen gemeinsamen Anschluss für Saugen und Drücken besitzt, muss vorher der Verteiler abgenommen werden, während beim Pumptankwagen der Verteiler an der Druckleitung bleibt. Beim Vakuumfass wird ausserdem der Dreiweghahn am Kompressor auf die Stellung Saugen gebracht. Die Fülldauer beträgt in beiden Fällen bei geringer Saughöhe pro 2000 l 1,5 bis 3,0 Minuten. Bei grosser Saughöhe oder bei sehr dicker Flüssigkeit verlängert sich die Saugzeit beim Vakuumfass in stärkerem, beim Pumptankwagen in geringerem Mass. Der Zapfwellenleistungsbedarf liegt in einem Bereich zwischen 3 und 8 PS. Die maximale Saughöhe beträgt bei Wasser etwa 7 Meter, bei flüssigem Dünger entsprechend seiner Zusammensetzung etwa bis 5 m.

(Fortsetzung folgt)



Die neuen
20 und 42 PS
PULLAX übertreffen
alle bisherigen
Leistungen.

Der unvergleichliche Steilhang- und Geländetraktor für Landwirtschafts-, Forst- und Kommunalbetriebe. Mit der Rad-Gleichgang-Seilwinde kommt er überall durch und schleppt die schwersten Lasten. Die aufgesattelte Last ergibt grösste Adhäsion im 4-Rad-Antrieb. Schnellste Montage aller Anbau- und Aufbau-Geräte.



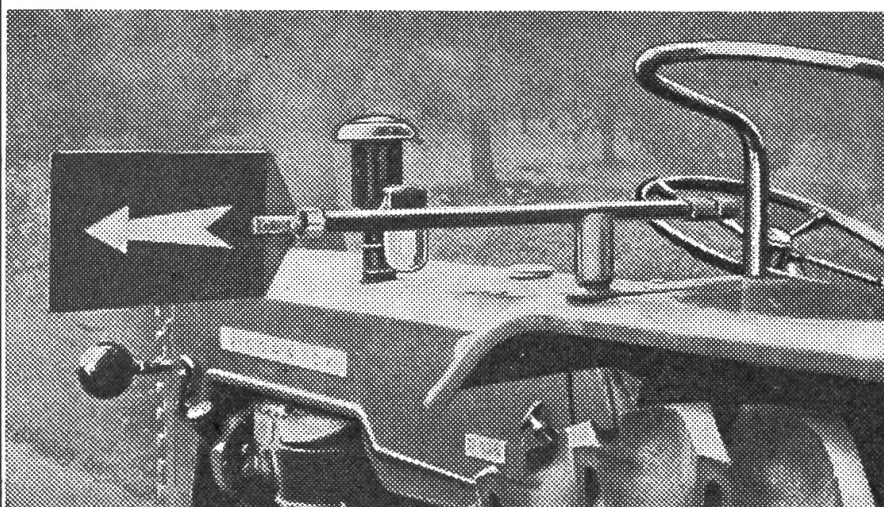
BON

Senden Sie mir den neuen Merk Pullax Prospekt TR

Name:

Adresse:

Merk AG, Maschinenfabrik,
CH 8953 Dietikon (Schweiz)
Tel. 051/884805



Der Bläsi- Winker

**bewährt sich
ausgezeichnet**

er ist einfach
solid
vorschriftsgemäss
Versand per
NN Fr. 64.—.

Tel. (062) 6 86 45

E. Bläsi Landw. Geräte 4624 Härkingen

Vor dem Abbiegen nach links **rechtzeitig** zurückschauen, und die
Absicht zur Richtungsänderung gleich anschliessend bekanntgeben!