

Verteilergerät für flüssigen Kunstdünger

Von Z. RAUSZER und S. GALECKI, Warschau¹⁾

DK 631.333.4

Das Düngen der Felder mit flüssigen Kunstdüngemitteln ist bisher in Polen noch nicht im breiteren Maße angewendet worden. Wahrscheinlich haben die Transport- und Lagerungsschwierigkeiten von großen Flüssigkeitsmengen die Entwicklung dieser Düngungsart negativ beeinflusst.

In Polen sind jetzt aber große Möglichkeiten der Verwendung von Ammoniakwasser als Düngemittel gegeben. Der Stickstoffgehalt beträgt im allgemeinen 20%. Obwohl diese Konzentration die Aufbewahrung des Ammoniakwassers in offenen Gefäßen noch nicht

tion der Düngemittel in fester Form; sie ergibt also große Einsparungen.

Der Nutzen für die Landwirtschaft beruht auf der besseren Versorgung der Landwirtschaft mit Stickstoffdüngemitteln, der Senkung von Arbeitskosten und Arbeitszeit durch die Verbindung des Düngens mit dem Kultivieren des Ackers, die zu Brennstoffeinsparungen führt und in der Frühjahrsarbeitspitze große Entlastung bringt.

Die größten Schwierigkeiten, die die Pioniere dieser Düngungsart zu überwinden hatten, ergaben sich aus dem Fehlen entsprechender Verteilergeräte und der schwierigen Transportfrage. Letztere konnte einigermaßen zufriedenstellend gemeistert werden, dagegen waren die eilig konstruierten Verteilergeräte sehr unvollkommen. Sie sind auf Kultivatoren mit federnden Scharen aufgebaut, ihr Betrieb fußt auf dem Prinzip des sog. „Marriot“-Gefäßes und auf der Regelung des abfließenden Ammoniakwassers durch Verjüngung der Ausflußöffnung.

Das Schema des Verteilergerätes ist in Bild 1 dargestellt. Im dichtverschlossenen Faß *a* befindet sich das Ammoniakwasser. In das Faß ist das Rohr *b* eingeführt. Das Ammoniakwasser fließt durch das am Boden des Fasses angebrachte Rohr *c* aus dem Faß ab. Nach dem „Marriot“-Prinzip müßte das geschehen, wenn das Ammoniakwasser frei von Verunreinigungen wäre bzw. wenn die regelnde Verjüngung genügend großen Durchflußquerschnitt haben würde. Die Praxis zeigt jedoch ein anderes Bild. Mit Rücksicht auf einen konstant geringen Auslauf sind die Regelungsöffnungen klein, zudem ist das Ammoniakwasser oft verunreinigt. Obendrein bildet das Ammoniakwasser mit den Fetten eine geleeartige Seife, wodurch eine zusätzliche Verstopfung der Regler verursacht wird.

Die bislang verwendeten Verteilergeräte haben aber noch andere Mängel. Die Menge des abfließenden Ammoniakwassers war proportional zur Arbeitszeit der Maschinen und nicht zur gedüngten Fläche gehalten. Bei Änderung der Schleppergeschwindigkeit hat sich die Düngermenge je ha dadurch verändert, und es entstanden erhebliche Schwierigkeiten bei der Regulierung. Auch beim Anhalten der Maschine hörte das Abfließen nicht selbsttätig auf.

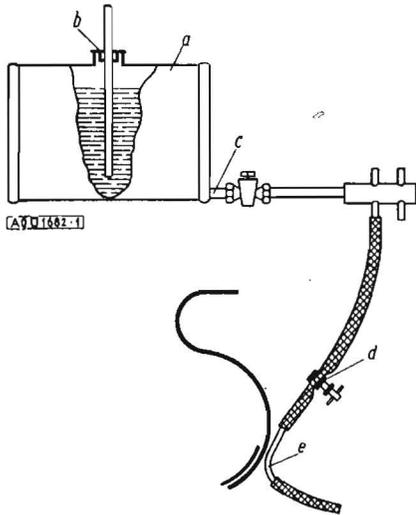


Bild 1. Verteilergerät für flüssigen Kunstdünger
a Faß, *b* Rohr, *c* Abflußrohr, *d* Regulierstück, *e* Auslauf

gestattet, ermöglicht sie jedoch die Umfüllung der Flüssigkeit ohne übermäßige Stickstoffverluste. Unter die Bodenoberfläche eingeführt, wird das Ammoniakwasser sofort durch den Acker absorbiert und verbindet sich mit dem Boden praktisch ohne Verluste. Beim Vergießen auf der Bodenoberfläche sind die Verluste jedoch bedeutend.

Die Verwendung des Ammoniakwassers als Düngemittel hat für die Volkswirtschaft große Bedeutung. Sie führt nicht nur zur Ertragssteigerung, sondern bringt auch der chemischen Industrie und der Landwirtschaft bedeutende Einsparungen. Die Herstellung einer genügenden Menge Ammoniakwasser ist bei dem gegenwärtigen Stand der polnischen chemischen Industrie durchführbar.

Die Verarbeitung dieser Ammoniakmenge in Stickstoffdünger in fester Form erfordert einen weiteren Ausbau dieser Industrie und ist gegenwärtig nur in beschränkten Mengen möglich. Die Ammoniakwasserproduktion ist bedeutend billiger und einfacher als die Produk-

¹⁾ Mechanizacja i Elektryfikacja Rolnictwa (Mechanisierung und Elektrifizierung der Landwirtschaft) Warschau (1953) Nr. 1, S. 29 bis 33, 7 Bilder. Übersetzer: H. Labsch.

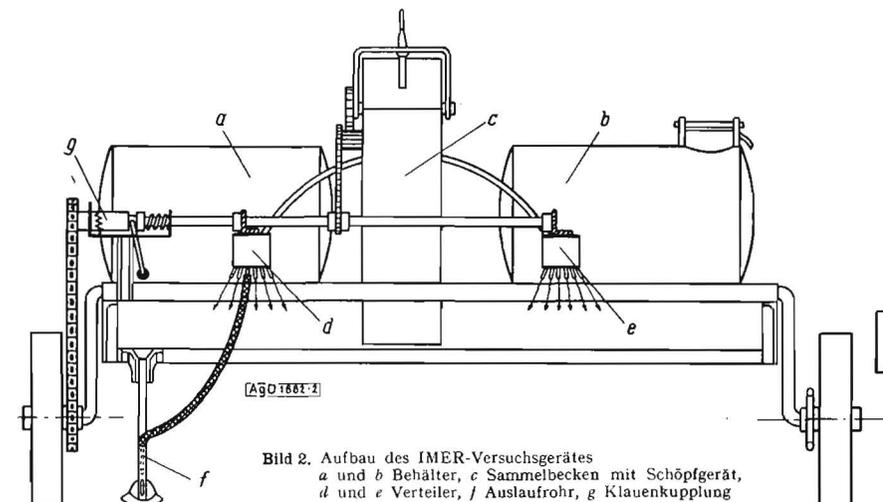


Bild 2. Aufbau des IMER-Versuchsgerätes
a und *b* Behälter, *c* Sammelbecken mit Schöpfgerät, *d* und *e* Verteiler, *f* Auslaufrohr, *g* Klauenkupplung

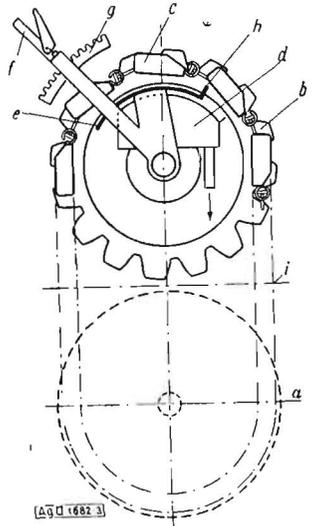
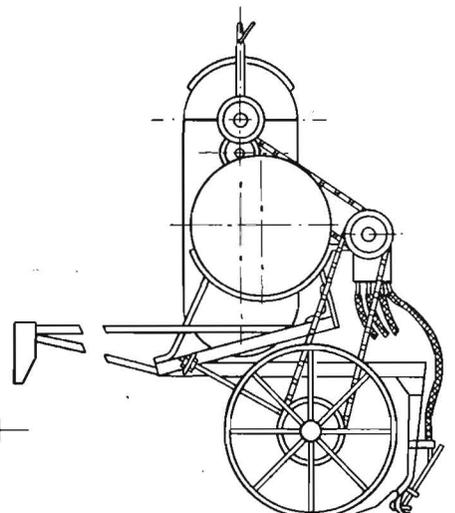


Bild 3. Schöpfgerät
a Leerlaufrad, *b* Treibrad, *c* Elevatorbecher, *d* Lauffriem, *e* Deckel, *f* Hebel, *g* Zahnsegment, *h* Deckelsteg, *i* höchster Flüssigkeitsspiegel



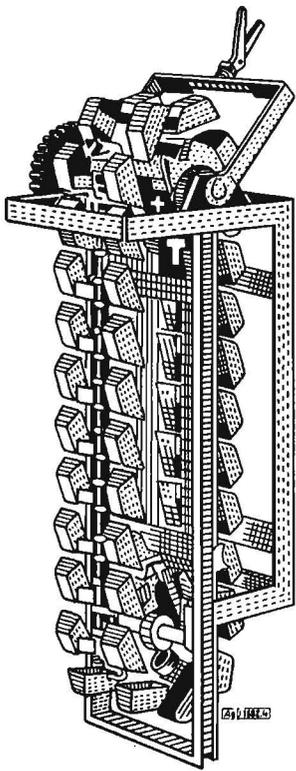
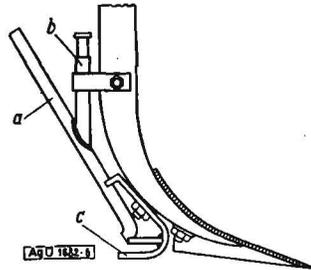
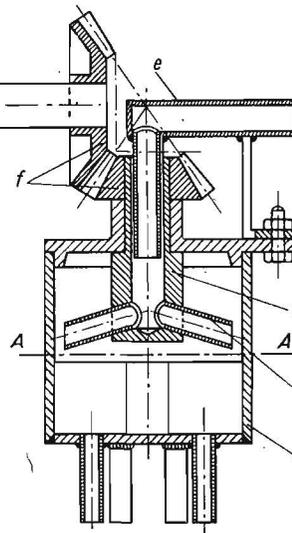
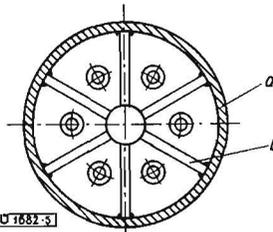


Bild 4. Schöpfmechanismus

Bild 6. Verteilerendstück
a Strahlrohr, b Abzweig,
c DeckplatteBild 5 (rechts). Querschnitt des
Verteilers
a Verteiler, b Trennwände,
c Verteilerschleuder, d Aus-
laufrohr, e Zuleitung,
f AntriebBild 5 (links). Querschnitt des
Verteilers
a Verteiler, b Trennwände,
c Verteilerschleuder, d Aus-
laufrohr, e Zuleitung,
f AntriebBild 5 (unten). Planansicht des
Verteilers
a Verteiler, b Trennwände,
c Verteilerschleuder, d Aus-
laufrohr, e Zuleitung,
f Antrieb

Die Anlehnung des Verteilergerätes an das Prinzip des „Marriot“-Gefäßes hat die Probe nicht bestanden. Es ergab sich also die Notwendigkeit zur Entwicklung eines Gerätes, das folgende Bedingungen erfüllen mußte:

1. Müheloses Abfließen des Ammoniakwassers (oder eines anderen flüssigen Düngemittels) in einer Menge von 50 bis 250 l/ha;
2. eine leichte und nicht versagende Regelung der Streumenge;
3. keine Verstopfung während des Betriebes;
4. die Menge der verteilten Flüssigkeit muß zur gedüngten Ackerfläche proportional sein und beim Halten der Maschine muß das Abfließen selbsttätig aufhören;
5. die Flüssigkeit muß in einer Tiefe von 5 bis 10 cm gleichmäßig unter die Oberfläche eingeführt werden;
6. die Leistung des Gerätes muß mindestens 1 ha/h betragen, die Einfüllzeit in die Behälter mit eingerechnet.

Das IMER (Institut für Mechanisierung und Elektrifizierung der Landwirtschaft) in Warschau hat das Problem anscheinend zufriedenstellend gelöst. Das dort gebaute Versuchsgerät (Bild 2) paßt sich dem Kultivator KP-3 an, mit dem es in der Serienproduktion kombiniert werden soll.

Auf dem Rahmen des Kultivators sind zwei Behälter für flüssige Düngemittel *a* und *b* angebracht, die mit einem Absetzbehälter (im Bild nicht zu sehen) verbunden sind. Dieser ist mit Filter und Sieb ausgestattet und leitet über in ein Sammelbecken *c*, in dem sich ein Schöpfgerät befindet, das die Flüssigkeit in zwei Verteiler *d* und *e* fördert. Aus den Verteilern gelangt die Flüssigkeit in die an die Kultivatorschare angebrachten Endstücke *f*. Der Antrieb des Schöpfgerätes und der Verteiler erfolgt vom linken Lauftrad des Kultivators über Ketten- und Zahnradtriebe. Die Klauenkupplung *g* wird beim Heben der Kultivatorschare selbsttätig ausgeschaltet. Das Schöpfgerät ist in Bild 3 dargestellt.

Im Sammelbecken sind zwei Kettenräder – durch eine Evartschleife getrieben – befestigt. Das obere Rad *b* wird vom linken Lauftrad angetrieben. Das untere Rad *a* ist das Leerlauftrad. An die Elevatorkette sind an beiden Seiten die Elevatorbecher *c* angeschweißt. Die Umlaufgeschwindigkeit der Kette mit den Gefäßen entspricht etwa 3,3% der Fahrgeschwindigkeit des Kultivators und beträgt bei einer Geschwindigkeit von etwa 1,5 m/s = 5 cm/s. Die Schöpfgeräte schöpfen die Flüssigkeit aus dem Sammelbecken und gießen sie in die Rinnen *d*. Jede Rinne ist mit einem Gummirohr an einen der Verteiler angeschlossen. Über den Rinnen sind bewegliche Abschirmungen *e* angebracht, die mit dem Hebel *f* verbunden sind. Der Hebel ist mit einem Griff und einer Sperrvorrichtung ausgestattet. Er kann auf dem Zahnbogen *g*, der am Deckel des Sammelbehälters befestigt ist, verschoben werden. Dadurch wird die Spaltbreite zwischen

der Abschirmung und der Rinne verändert und die Verteilung geregelt. Der Steg *h* auf der Abschirmung bewirkt den Abfluß der Flüssigkeit in die gewünschte Richtung und verhindert unnötigen Verbrauch. Der gesamte Schöpfmechanismus kann zur Reparatur, Säuberung oder Instandhaltung aus dem Sammelbecken herausgenommen werden (Bild 4). Aus den Gefäßen gelangt die Flüssigkeit in die Verteiler.

In Bild 5 ist der Querschnitt des Verteilers dargestellt. Der Körper des Verteilers *a* ist durch strahlenförmige Trennwände *b* in Kammern aufgeteilt, die durch Gummirohre mit den ausstreuernden Endstücken verbunden sind. Über den Kammern ist im Deckel die Schleuder des Verteilers *c* angeordnet. Die Schleuder besitzt zwei gegenüberliegende Rohre *d*, durch die die Flüssigkeit herausspritzt, die aus dem Schöpfmechanismus durch das Rohr *e* zugeleitet wird.

Da der zur Konstruktion verwendete Kultivator 11 Schare besaß, mußte ein Verteiler 5 Endstücke und der andere 6 Endstücke speisen. Um eine gleichmäßige Verteilung durch alle Stücke zu erreichen, wurde die Größe der Elevatorbecher der jeweils zu versorgenden Endstückzahl angepaßt.

Das ausstreuernde Endstück (Bild 6) besteht aus dem Strahlrohr *a* mit der Abzweigung *b*. Ein Gummirohr verbindet das Endstück mit dem Verteiler. Diese Anordnung gestattet ein leichtes Säubern des Rohres bei Verstopfungen. Das Rohr-

ende ist zurückgebogen und mit einer Platte *c* abgedeckt, die das Verstopfen des Rohres während des Eindringens der Schare in den Boden verhindert. Das so konstruierte Verteilergerät kann nach Abnahme der Kette vom linken Lauftrad und Abnahme der ausstreuernden Endstücke als gewöhnlicher Schlepperkultivator verwendet werden.

Die durchgeführten Arbeitsversuche ergaben:

1. Die Regelung der fließenden Düngermenge ist einfach und zuverlässig. Der Abfluß bewegt sich zwischen 50 bis 260 l/ha und ist als genügend zu betrachten.
2. Die horizontale Ungleichmäßigkeit des Abflusses ist sehr gering, z. B. beträgt bei 120 l/ha der Faktor der horizontalen Ungleichmäßigkeit 5,5%. Als Vergleich sei erwähnt, daß dieser Faktor für feste Dünger, die im allgemeinen mit Sämaschinen ausgestreut werden, etwa 80% beträgt.
3. Um den Einfluß des Neigungswinkels der Längsachse des Kultivators auf eine Ausflusseinheit – von großer Bedeutung beim Düngen auf gewellten Flächen – festzustellen, sind Versuche bei einer Neigung des Kultivators von etwa 10% der normalen Lage durchgeführt worden. Es ergab sich, daß die Abflusseinheit lediglich um 6,6% anstieg, praktisch also ohne Bedeutung ist.
4. Die Veränderung der Fahrgeschwindigkeit hat beachtliche Unterschiede in der Abflusseinheit verursacht. So betrug z. B. bei gleicher Einstellung des Regelungshebels der Abfluß bei einer Geschwindigkeit von 1,5 m/s = 120 l/ha und bei 2 m/s = 145 l/ha. AU 1682

Wichtige Hinweise für den Landmaschinenbau!

Landmaschinenliste der Deutschen Demokratischen Republik

Alle volkseigenen und privaten Betriebe der Landmaschinenindustrie sind inzwischen vom Buchlektorat IV des VEB Verlag Technik durch Fragebogen um Angabe der technischen Daten für ihre Erzeugnisse gebeten worden.

Da die Aufnahme der Fabrikate in die Landmaschinenliste auf Wunsch des Ministeriums für Land- und Forstwirtschaft Anfang August abgeschlossen werden soll, erscheint es für alle säumigen Betriebe, die ihre Angaben noch nicht eingesandt haben, dringend geboten, dieses jetzt unverzüglich nachzuholen.

AZ 1738 VEB Verlag Technik