Zeitschrift: Schweizer Landtechnik
Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik
Band: 36 (1974)
Heft: 7

Artikel: Untersuchung über pneumatische Düngerstreuer
Autor: Irla, E.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1070350

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: 12.07.2025

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

Untersuchung über pneumatische Düngerstreuer

E. Irla

1. Einleitung

In den letzten zwei Jahren wurden an der FAT Untersuchungen mit neuen pneumatischen Düngerstreuern durchgeführt. Diese Untersuchungen, die in Anlehnung an die OECD-Richtlinien erfolgten, bezweckten eine Ueberprüfung der Düngerstreuer Accord PAS und Nodet DP-9 in bezug auf Eignung und Streuqualität beim Ausbringen von landesüblichen Düngersorten. Um die Streugenauigkeit zu beurteilen, wurden die gleichen Anforderungen wie für die übrigen Düngerstreuer-Arten gestellt. Das heisst, Abweichungen vom Mittelwert in der Düngerverteilung über die effektive Arbeitsbreite (inkl. Ueberlappung) sollen nicht über ± 10 bis 15% hinausgehen. Der erste Wert soll besonders bei den Stickstoff-Düngern nicht überschritten werden, da sonst unerwünschte Unterschiede im Pflanzenwachstum und in der Entwicklung (Streifenbild) auftreten können.

2. Bauart und Arbeitsweise

2.1 Der Düngerstreuer Accord PAS mit pneumatischem Streusystem ist für gekörntes Streugut bestimmt. Er besteht im wesentlichen aus einem Anbaurahmen mit dreieckiger ACCORD-Schnellkupplung, einem trichterförmigen Düngerbehälter, einem Fördergebläse mit Verteilvorrichtung sowie einem dreiteiligen Streurahmen mit acht Streudüsen und einfachen Prallplatten. Die äusseren Rahmenteile sind mit je einer Ueberlastsicherung ausgerüstet und werden für den Transport nach vorne geklappt. Das Gebläse wird von der Traktorzapfwelle über Gelenkwelle und Keilriemenscheiben (acht Keilriemen) angetrieben.

Die Arbeitsweise: Der durch das Sieb (oberer Teil des Behälters) aufgefüllte Dünger gelangt unter Mitwirkung des Rührwerkes und des vorhandenen Vakuums durch zwei Auslauföffnungen (Dosieröffnungen) in den Luftstrom des Fördergebläses. Von dort wird er durch ein senkrechtes Wellrohr dem speziellen Verteilerkopf zugeführt, wo die Aufteilung in die acht Auslaufschläuche erfolgt. Die an den Schlauchausläufen angebrachten Prallplatten sorgen für die Breitverteilung des Düngers (einseitige Verteilung nach hinten). Je nach der Körnergrösse des Düngers ist die erforderliche Luftmenge am Gebläse mittels einer Drosselklappe einzustellen. Die Streumenge lässt sich über die Dosieröffnungen und die Fahrgeschwindigkeit regulieren.

2.2 Der Düngerstreuer Nodet DP-9 mit mechanisch-pneumatischem Streusystem ist für das Ausbringen von gekörnten und kristallinen Düngern sowie – mit Feindosierwalzen ausgerüstet – auch für Mikrogranulate vorgesehen. Er besteht im wesentlichen aus einem Anbaurahmen (Kategorien I und II), einem trichterförmigen Düngerbehälter mit Abdeckplane, zwei Dosierwalzen, einem Fördergebläse sowie einem dreiteiligen Streurahmen mit zwölf Streudüsen und doppelten Prallplatten. Die äusseren Rahmenteile sind mit einer doppelten Ueberlastsicherung versehen und werden für den Transport nach oben geklappt. Der Antrieb der Maschine erfolgt von der Zapfwelle über Gelenkwelle und Zahnrad-Uebersetzungsgetriebe auf die Dosierwalze und mittels Riemenscheiben (mit einem Riemen) auf das Gebläse.

Arbeitsweise: Die Dosierung des Düngers erfolgt mechanisch, die Förderung und Verteilung aber pneumatisch.

Der Dünger wird vom Behälter unter Mitwirkung des Rührwerkes zu den beiden Nocken-Dosierwalzen geführt und durch diese in zwölf Streurohreingänge aufgeteilt. Von dort wird er durch den Luftstrom des Gebläses zu den Prallplatten gefördert und anschliessend beidseitig der Streurahmen breit verteilt. Die erforderliche Luftmenge kann am Gebläse mittels einer Drosselklappe, entsprechend der Körnergrösse des Düngers bzw. Ausbringmenge, eingestellt werden. Die Streumenge lässt sich über eine Drehzahländerung der Dosierwalzen mittels Zahnradgetriebe und über die Fahrgeschwindigkeit regulieren.

2.3 **Technische Daten**

Marke, Typ		Accord PAS	Nodet DP-9
Eignung: G = gekörnte, K = kristalline Dünger		G	G, K
Abmessungen in Transportstellung: Länge/Breite/Höhe	[cm]	485/280/210	142/260/275
Arbeitsbreite	[m]	12	9
Rührwerk: S = Stern, Z = Zinkwelle	Anzahl	S/2	Z/2
Radialgebläse, Luftfördermenge	[m³/s]	0,93*)	0,38*)
Abstand zwischen den Prallplatten	[cm]	150	75
Behälter: Inhalt	[l]	500	800
Werkstoff: M = Metall, H = Holz		M	M/H
Gewicht	[kg]	410	455

*) Zapfwellendrehzahl 540 U/min

3. Untersuchungsverlauf und Ergebnisse

Mit den Düngerstreuern wurden Prüfstand- und Einsatzversuche durchgeführt. Am Prüfstand wurde die Streugenauigkeit in Abhängigkeit der Ausbringmenge, Düngersorte, Zapfwellendrehzahl und Neigung der Maschine untersucht. Der praktische Einsatz bezweckte die Ueberprüfung der Arbeitsqualität, Flächenleistung, Funktionssicherheit und des Leistungsbedarfes. Für die Messungen wurden gekörnte Düngersorten wie Harnstoff, Ammonsalpeter, Kalkstickstoff und Superphosphat verwendet. Der Düngerstreuer Nodet wurde zudem bei der Ausbringung von Kalisalz, Thomasmehl und Mikrogranulat überprüft.

3.1 Prüfstandmessungen

Die Streugenauigkeit der beiden Düngerstreuer wurde mit folgenden Methoden festgestellt:

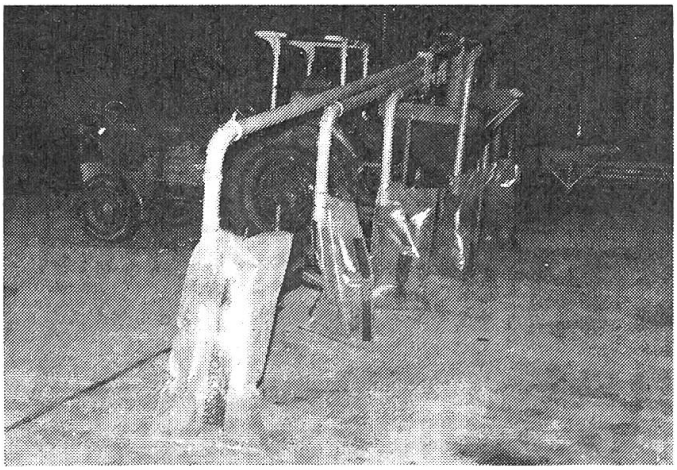


Abb. 1: Ermittlung der Düngerverteilung auf die Streudüsen.

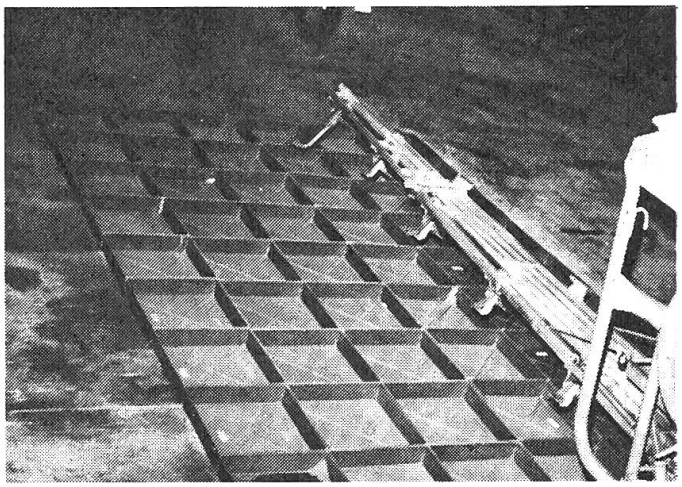


Abb. 2: Prüfung der Düngerverteilung über die Arbeitsbreite (Ermittlung der Streugenauigkeit in Quer- und Längsrichtung).

- Streumenge der einzelnen Streudüsen mittels Absackmethode (Abb. 1)
- Düngerverteilung über die Arbeitsbreite (Quer- und Längsverteilung, Ueberlappung) mit Kistchen von 50 cm x 50 cm x 10 cm (Abb. 2)

Die in den Tabellen aufgeführten Streumengen/ha beziehen sich auf eine Fahrgeschwindigkeit von 8 km/h.

Die Streugenauigkeit der beiden Streuer kann im allgemeinen als gut bezeichnet werden.

Die Messungen der Düngerverteilung in der Quer- und Längsrichtung ergaben für die verwendeten Düngersorten (Tab. 1) ein einwandfreies Streubild. Die maximalen Abweichungen vom Mittelwert in der Querrichtung betrugen:

Tabelle 1: Maximale und durchschnittliche Abweichungen der einzelnen Streudüsen vom Mittelwert in Abhängigkeit der Ausbringmenge/ha und Düngersorte (Zapfwellendrehzahl 540 U/min)

Dünger-streuer/ Ausbring-menge kg/ha	Harnstoff [1])			Ammonsalpeter [2])			[S] = Superphosphat [3]) [K] = Kalisalz [4])		
	Abweichungen in %								
	M		D	M		D	M		D
Accord /							[S]		
100	−4,9	+3,4	1,9	−2,5	+2,6	0,9	−10,3	+8,7	6,0
300	−9,7	+9,4	6,0	−2,4	+2,7	1,5	− 6,2	+4,9	2,9
500	–	–	–	−5,8	+7,6	3,9	− 8,9	+4,9	2,4
Nodet /							[K]		
100	−4,5	+6,6	2,2	−3,5	+2,9	2,2	− 5,4	+5,9	3,6
300	−3,4	+6,3	2,7	−4,5	+2,5	1,6	− 3,8	+5,6	2,0
500	–	–	–	−2,4	+2,6	1,3	− 4,0	+5,1	1,9
700	–	–	–	−2,2	+2,2	1,2	− 4,1	+2,8	2,1

M = maximale Abweichungen vom Mittelwert
D = durchschnittliche Abweichungen vom Mittelwert $= \frac{\text{Summe der absoluten Abweichungen}}{\text{Anzahl der Abweichungen}}$

[1]) feingekörnt
[2]) mittel bis grobgekörnt
[3]) grobgekörnt
[4]) kristallin

Bei Accord: + 9,4 bzw. − 10,3%, die durchschnittlichen bis 6%, bei Nodet entsprechend + 6,6 bzw. − 5,4% und bis 3,6%. In der Längsrichtung betrugen sie lediglich bis ± 1% (beide Streuer), was durchaus unter der Toleranzgrenze liegt. Die etwas besseren Ergebnisse bei Nodet sind auf die exakte Arbeit der Dosierwalzen bzw. Prallplatten zurückzuführen. Ferner zeigten die Messungen, dass mit Nodet neben den gekörnten und kristallinen Düngersorten auch **Mikrogranulate** mit Erfolg ausgebracht werden können. Allerdings sind zusätzlich spezielle Feindosierwalzen (Mehrpreis Fr. 1300.–) erforderlich (Abb. 3). Die Streugenauigkeit wurde auf ähnliche Weise wie für Dünger bestimmt. Als Mikrogranulat wurde Herbizid Jetfix MPD (Hoko-Chemie, Langenthal) verwendet. Bei einer Streumenge von 6,0 kg/ha betrugen die maximalen Abweichungen vom Mittelwert + 7,7 bzw. − 6,5%, die durchschnittlichen bis 4,5%. Im allgemeinen kann die Verteilung des Mikrogranulates positiv beurteilt werden. Hingegen reichen die Richtlinien der Firma bezüglich Einstellung der erforderlichen Streumengen nicht aus. Die Betriebsanleitung enthält beispielsweise keine Angaben über die Einstellung der Drosselklappe am Gebläse sowie über die Wahl der erforderlichen Zahnräder je nach spezifischem Gewicht der Granulate und nach Streumengen. Da bekanntlich kleine Ausbringmengen/ha in Betracht kommen, werden ausserdem entsprechende Einsatzkästchen (im unteren Teil des Behälters) erforderlich.

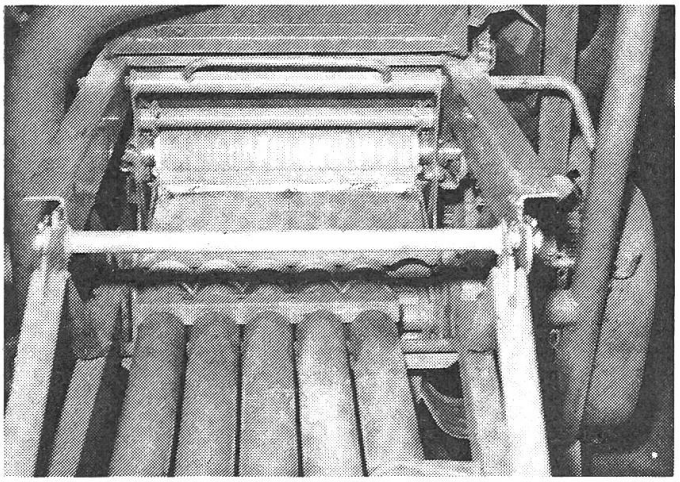


Abb. 3: Der Düngerstreuer Nodet kann mit der Feindosierwalze ausgerüstet auch für das Ausbringen von Mikrogranulaten eingesetzt werden.

Die Arbeitsbreite betrug für das untersuchte Streugut nach Berücksichtigung der notwendigen Ueberlappung (zirka 1 m) bei Accord 12 m und bei Nodet 9 m (Zapfwellendrehzahl 500 bis 540 U/min. Höhe der Prallplatten über dem Boden 70 cm).

Die Streumengen/ha, die bei der Untersuchung der beiden Streuer erreicht wurden, ergaben folgende Resultate (Fahrgeschwindigkeit 8 km/h):

Düngersorte		Accord	Nodet
Harnstoff	kg/ha	40 bis 300	60 bis 900
Ammonsalpeter Superphosphat	kg/ha	80 bis 550	80 bis 1200
Kalisalz	kg/ha	–	100 bis 1400

Bei Nodet reicht der Einstellbereich von minimalen zu maximalen Streumengen völlig aus. Bei Accord genügt er normalerweise ebenfalls. Falls höhere Düngergaben ausgestreut werden sollen, muss dementsprechend eine niedrigere Fahrgeschwindigkeit und somit geringere Flächenleistung in Kauf genommen werden.

Die Zapfwellendrehzahl im Bereiche von 540 bis 500 U/min beeinflusst die Verteilung des Düngers auf die einzelnen Streudüsen nur unbedeutend (siehe Tab. 2). Grössere Differenzen traten erst bei 450 bis 400 U/min auf (Accord), wobei die maximalen Abweichungen von Mittelwert immer noch unter der vorgeschriebenen Toleranzgrenze liegen. Hingegen nahm die Gesamtstreumenge/ha mit der Herabsetzung der Zapfwellendrehzahl besonders bei Accord merklich zu. Dieser Umstand beruht darauf, dass die Verminderung der Zapfwellendrehzahl und somit der Fahrgeschwindigkeit zwar proportional zur Motordrehzahl verläuft, hingegen nicht die daraus resultierende Abnahme der Ausbringmenge/min. Die langsamere Zunahme der Ausbringmenge/ha im Drehzahlbereich von 540 bis 400 U/min bei Nodet ist auf die mechanische Dosierung (Walzendrehzahl direkt abhängig) zurückzuführen. Aufgrund der festgestellten Eigenschaften soll bei Accord nicht unter der Zapfwellendrehzahl von 500 U/min gearbeitet werden.

Der Einfluss der Neigung der Streuer auf die Streugenauigkeit und -menge wurde am Hanggelände mit Ammonsalpeter (400 kg/ha) ermittelt.
Die Streugenauigkeit wurde durch die Neigung der Maschinen (mit Ausnahme Accord – Seitenneigung nach rechts) relativ wenig beeinflusst. Die maximalen Abweichungen vom Mittelwert betrugen: bei Accord −8,4 bzw. 8,5% (Seitenneigung nach rechts bis −15,7 bzw. +16,5%), die durchschnittlichen bis 10,1%, bei Nodet entsprechend −9,5 bzw. +9,7% und bis 3,3%. Auch die Gesamtstreumenge blieb bei Neigungen bis 20% praktisch konstant. Die Einsatzgrenze am Hang wird somit für die beiden Streuer erst durch die Kippgefahr des Traktors bestimmt. Sie lag je nach der Bauart des Traktors bei zirka 15 bis 20% Hangneigung.

3.2 Praktischer Einsatz

Der praktische Einsatz der beiden Streuer erfolgte beim Ausbringen von verschieden gekörnten Düngern. Mit Nodet wurde ausserdem auch Kalisalz und Thomasmehl gestreut. Accord wurde auf einer Fläche von zirka 80 ha, Nodet auf einer solchen von zirka 50 ha eingesetzt. Die dabei gewonnenen Erfahrungen lassen sich wie folgt beschreiben:
Der Behälter kann bei beiden Streuern sowohl in Transport- als auch in Arbeitsstellung gefüllt werden (Abb. 4). Es ist möglich, die Behälter-Oberkante bis 1,6 m über dem Boden zu senken. Ein Sackaufreisser ist bei Nodet nicht vorhanden.

Die Einstellung der Maschinen zum Streuen ist relativ einfach, unter der Voraussetzung, dass die Bedienungsperson die ersten Erfahrungen gemacht hat.

Tabelle 2: Maximale Abweichungen der Streumenge der einzelnen Streudüsen vom Mittelwert in Abhängigkeit der Zapfwellendrehzahl (Ammonsalpeter, 400 kg/ha)

Zapfwellendrehzahl U/min Fahrgeschwindigkeit km/h	Accord		Nodet	
	maximale Abweichungen in %	Streumenge/ha Relation	maximale Abweichungen in %	Streumenge/ha Relation
540 / 8,1	−3,7 +4,4	100	−2,3 +3,3	100
500 / 7,5	−3,6 +5,4	105	−3,0 +4,4	102
450 / 6,7	−4,6 +6,8	110	−3,0 +4,4	103
400 / 6,0	−5,7 +9,5	116	−3,3 +5,1	104

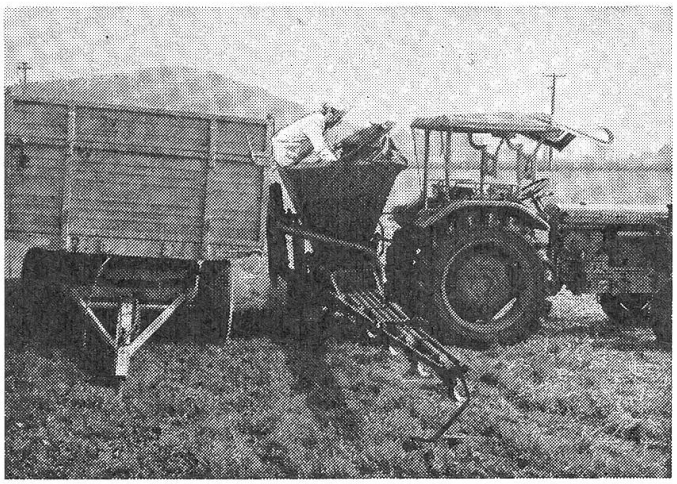
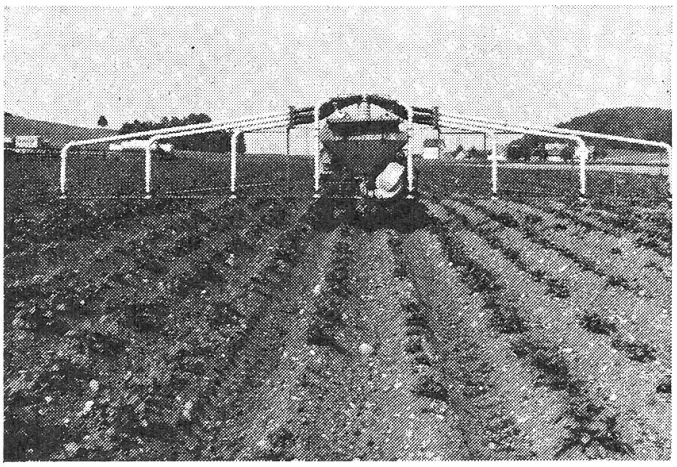
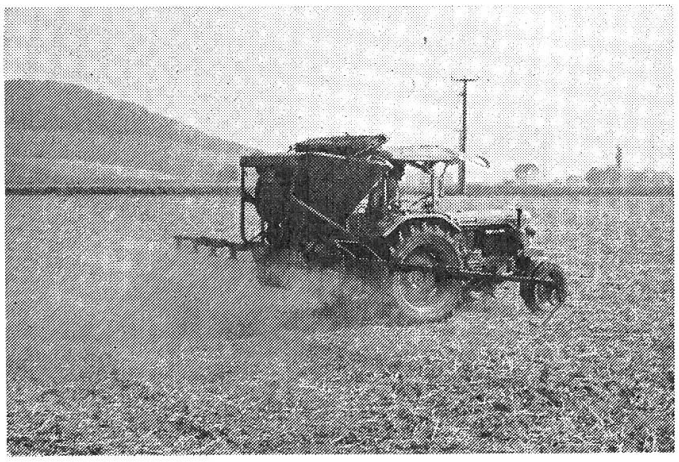


Abb. 4: Auffüllen des Düngers aus einem Wagen (Düngerstreuer Nodet in Arbeitsstellung).

Abb. 5: Praktischer Einsatz der pneumatischen Düngerstreuer



a) Kopfdüngung mit Accord (Ammonsalpeter)



b) Grunddüngung mit Nodet (Kalkstickstoff gekörnt).

Ferner ist es wichtig, dass die Fahrgeschwindigkeit, Zapfwellendrehzahl und Stellung des Dosierschiebers sowie der Drosselklappe am Gebläse den jeweiligen Düngersorten und Streumengen/ha angepasst werden. Bei Accord lässt sich die Grösse der Dosieröffnungen mittels eines Stellhebels einstellen. Bei Nodet hingegen wird die Ausbringmenge über die Drehzahl der Dosierwalzen mittels Zahnradgetriebe reguliert. Dabei sind jeweils vier Zahnräder auszuwechseln. Die Höhe der Prallplatten über dem Boden soll nach Möglichkeit bei beiden Streuern konstant 70 cm betragen. Die Angaben der Streutabelle bei Nodet beziehen sich auf das spezifische Düngergewicht (g/cm³) und können für die untersuchten Düngersorten als richtig bezeichnet werden. Hingegen sind sie bei Accord für gekörnte Düngersorten bestimmt und können nur als Richtlinien betrachtet werden. Eine genaue Streuprobe vor der Arbeit ist unerlässlich. Sie erfolgt durch Absacken des Düngers an den Streudüsen.

Die Streuarbeiten (Abb. 5a+5b) bei der Grund- und Kopfdüngung ergaben, dass sich mit den beiden Streuern nebst gekörnten Düngersorten auch Samen von Zwischenfrüchten (mit Dünger gemischt) gut ausbringen lassen.

Darüber hinaus konnte Nodet auch für das Ausbringen von kristallinen Düngersorten erfolgreich eingesetzt werden. Hingegen befriedigte die Arbeit bei den Versuchen mit Thomasmehl in trockenem und angefeuchtetem Zustand infolge Staubentwicklung und Brückenbildung nicht (Abb. 6).

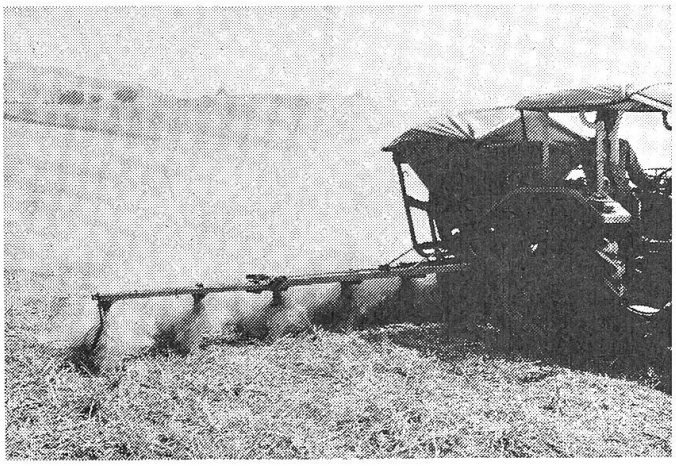


Abb. 6: Düngerstreuer Nodet beim Ausbringen von Thomasmehl. Infolge Staubentwicklung und Brückenbildung befriedigte die Arbeit nicht.

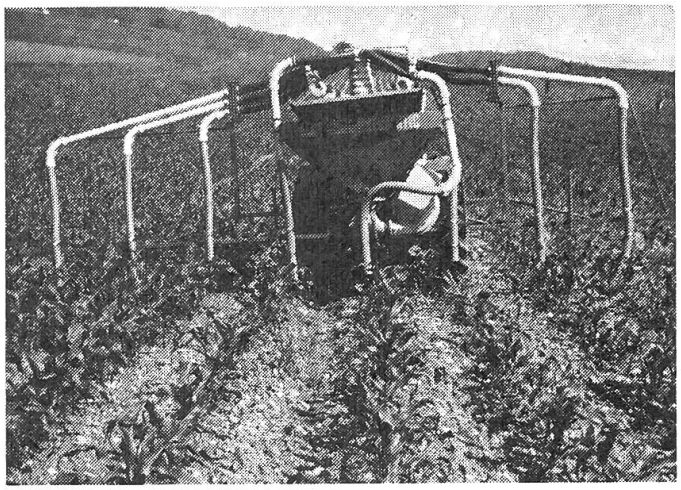


Abb. 7: Düngerstreuer Accord mit einer Reihenvorrichtung für die Unterblattdüngung (Maisfeld).

Die Ausbringmengen/ha, die aufgrund von Prüfstandmessungen eingestellt waren, stimmten mit den praktischen Ergebnissen überein. Die konstante Arbeitsbreite von 12 bzw. 9 m hat gegenüber dem Schleuderstreuer den Vorteil, dass bei der Anwendung von Feldspritzen mit gleicher Spritzbreite die Dünger- und Spritzarbeiten in den gleichen Traktorspuren erfolgen können. Die Arbeitsbreite kann je nach Bedarf (beispielsweise am Feldrand) bei Accord mittels Sperrschieber stufenweise bis auf 3 m und bei Nodet durch Ausschaltung einer Dosierwalze bis auf 4,5 m reduziert werden. Die Staubentwicklung war beim Ausstreuen von Düngersorten mit guter Kornstabilität sehr gering. Eine Ausnahme bildete gekörnter Kalkstickstoff, dessen Körner besonders bei Accord an den Prallplatten zerstäubt wurden. Das Abdecken des Düngerbehälters mit einer Plane gegen Niederschläge bzw. Staubentwicklung erwies sich bei Nodet als Vorteil. Eine Reihenstreuvorrichtung für die Unterblattdüngung (zum Mehrpreis von Fr. 1200.–), die auf das Grundgerät Accord montiert werden kann, bewährte sich bei der Untersuchung ebenfalls (Abb. 7).

Die optimale Fahrgeschwindigkeit betrug im Durchschnitt 8 km/h. Auf Stoppelfeldern und ebenem Gelände konnte sie bis auf 10 km/h erhöht werden. Hingegen musste sie bei weniger günstigen Bedingungen bis auf 6 km/h reduziert werden. Die Flächenleistung, die ausserdem von der Feldlänge und der Streumenge abhängt, betrug bei Accord 3 bis 5 ha/h und bei Nodet 2,5 bis 4,2 ha/h. (Wende- und Düngerfüllzeiten eingeschlossen.)

Der Leistungsbedarf an der Zapfwelle (bei 540 U/min) betrug bei Accord 15,5 PS, bei Nodet 7 PS. Um einen sicheren Betrieb der beiden Streuer zu gewährleisten, sind Traktoren von 40 bis 50 PS Motorleistung erforderlich.

Die Konstruktion der Maschinen kann als zweckmässig bezeichnet werden. Die Bauelemente, die durch den korrosiv wirkenden Dünger berührt werden, sind (mit Ausnahme der Rührwerke bzw. Siebe bei beiden Maschinen und den Prallplatten bei Nodet) aus Kunststoff bzw. Holz. Die Funktionssicherheit der Streuorgane beim Ausbringen von gekörnten Düngern (bei Nodet auch von kristallinen) kann ebenfalls positiv beurteilt werden. Bei Accord konnte nach der Einsatzzeit kein übermässiger Verschleiss festgestellt werden. Bei Nodet hingegen zeigte sich eine gewisse Abnützung des Riemens (Antrieb des Gebläses – Uebersetzung 7 : 1). Ausserdem brachen die Verbindungsarme und die Arretierungshaken, die zur Befestigung der Streurahmen in Transportstellung dienen, nach kurzem Einsatz.

Die Pflege der Streuer Accord bzw. Nodet erfordert nach jedem Einsatz zirka 5 bis 8 min. Das Entleeren der Düngerresten aus dem Behälter ist bei Accord leicht durchführbar und kann nach dem Entfernen des Zuleitungsrohres und dem Oeffnen der Dosierausläufe direkt in einen Sack erfolgen. Der Deckel am Verteilerkopf soll besonders nach dem Streuen von hygroskopischem Dünger kontrolliert und falls nötig auch gereinigt werden. Hingegen ist bei Nodet das Entleeren des Düngerbehälters weniger gut gelöst. Es erfolgt hier von Hand mittels Schaufel je nach der gebliebenen Düngermenge von oben bzw. von der Vorderseite des Behälters. Die Metallbestandteile sind vor längeren Standzeiten mit einem Rostschutzmittel zu behandeln.

4. Kosten

Die Kostenanalyse (Einsatzkosten) für die pneumatischen Düngerstreuer ergab im Vergleich zum herkömmlichen Schleuderstreuer mit 300 l Behälterinhalt folgende Resultate (Tab. 4, Abb. 8):

Tabelle 3: Grund- und Einsatzkosten beim Ausbringen von gekörnten Düngern je nach Streuerart (Streumenge 300 kg/ha)

Düngerstreuer P = pneumatisch	Flächenleistung	Arbeitsaufwand	Preis 1974	Grundkosten	Einsatzkosten			
					Gebrauchskosten	Traktorkosten	Traktorfahrer	Total
	ha/h	AKh/ha	Fr.	Fr./Jahr	Fr./ha			
Schleuderstreuer	2,5	0,4	1230.–	210.–	1.60	4.50	3.30	9.40
P. Accord	4,5	0,23	6900.–	1049.–[1])	2.20	2.60	1.90	6.70
P. Nodet	3,8	0,27	6900.–	993.–[1])	2..–	3.10	2.20	7.30

Ansätze pro Stunde: Traktor 45 PS: **Fr. 11.30,** Traktorfahrer: **Fr. 8.20.**
[1]) Gebäudemiete pro Jahr: Accord Fr. 100.–, Nodet Fr. 44.–.

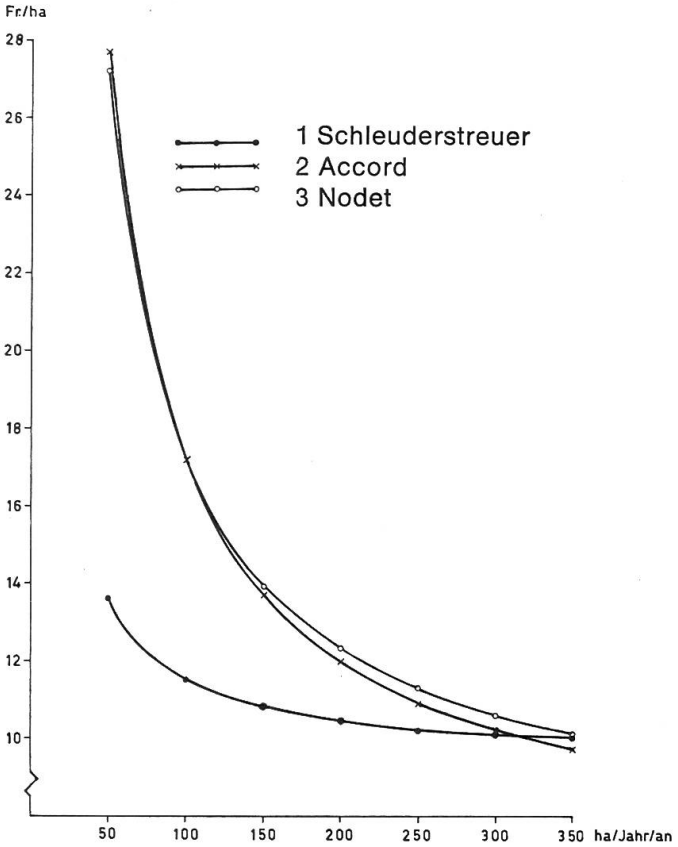


Abb. 8: Arbeits- und Maschinenkosten (Selbstkosten) des Düngerstreuers in Abhängigkeit der Streuarten und der jährlichen Auslastung.

Die Anschaffungs- bzw. Grundkosten des pneumatischen Düngerstreuers sind rund fünfmal so hoch wie diejenigen des Schleuderstreuers. Die niedrigeren Einsatzkosten gegenüber dem Schleuderstreuer sind auf die höhere Flächenleistung zurückzuführen. Nach Berücksichtigung der jährlichen Auslastung lässt sich eine Kostengleichheit zwischen Accord und Nodet bei 100 ha und zwischen Accord und Schleuderstreuer erst bei 310 ha erreichen. Hingegen kann dank der Streumöglichkeit von kristallinen Düngern mit Nodet eine Kostensenkung gegenüber dem Schleuderstreuer bereits ab zirka 120 ha jährlicher Auslastung erreicht werden.

5. Schluss

Die Untersuchungen am Prüfstand und im praktischen Einsatz zeigten, dass mit den pneumatischen Düngerstreuern Accord (gekörnte Düngemittel) und Nodet (auch kristalline Düngemittel und Mikrogranulate) solche Mittel exakt und erfolgreich ausgebracht werden können. Der Einsatz dieser Streuer ist einerseits durch bessere Streugenauigkeit, höhere Flächenleistung und niedrigere Einsatzkosten gegenüber den Schleuderstreuern gekennzeichnet. Andererseits sind die Anschaffungs- und Grundkosten beträchtlich. Der Wettbewerb zwischen den Schleuderstreuern, die bereits den Markt beherrschen, und den pneumatischen Düngerstreuern kann somit in Grossbetrieben und Lohnunternehmen durch bessere Auslastung zu Gunsten der pneumatischen Düngerstreuer entschieden werden.

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet.

FAT-Mitteilungen können als Separatdrucke in deutscher Sprache unter dem Titel «Blätter für Landtechnik» und in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 24.–, Einzahlungen an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheck 30 - 520. In beschränkter Anzahl können auch Vervielfältigungen in italienischer Sprache abgegeben werden.