

Verfahren der N-Düngung

Die Verfahrenserprobung mit dem Traktorenaufsattelstreuer D038 erfolgte im Jahr 1985 in Pflanzenproduktionsbetrieben der AIV Delitzsch in Zusammenarbeit mit dem ACZ bei der Ausbringung von N-Düngern im Komplex mit zwei Streuern auf einer Fläche von 3300 ha.

Der Streuer wird ausschließlich im gebrochenen Verfahren eingesetzt, wobei die Beladung am Feldrand erfolgt. In Tafel 1 sind

die Verfahrensleistungen für die Beladung mit einem speziellen mobilen Transport- und Übergabefahrzeug aufgeführt.

Bei der Feldrandbeladung mit dem Mobilkran verringern sich die Verfahrensleistungen um rd. 20%. Im Vergleich zu dem LKW-Streuaufsatz D035 ist die Verfahrensleistung des Traktorenaufsattelstreuers D038 um rd. 7% niedriger, aber der DK-Verbrauch verringert sich um 43%.

Zusammenfassung

Der Traktorenaufsattelstreuer D038 ist ein universell einsetzbarer Stickstoffstreuer, der auch die spezifischen Bedingungen der Bestandesdüngung erfüllt. Die hohe Verfahrensleistung bei gleichzeitig niedrigem Kraftstoffverbrauch und eine gute Streugenaugkeit sichern zukünftig eine im Vergleich zum LKW-Einsatz qualitativ bessere Durchführung der N-Düngung bei Senkung des Bodendrucks und des Fahrspuranteils. A 4621

Traktorenaufsattelstreuer D036 für die Ausbringung von Phosphor- und Kalidüngern

Dr. A. Tschiersich/Dr. sc. K. Kämpfe, Institut für Düngungsforschung Leipzig-Potsdam der AdL der DDR
Dr. R. Schwedler, KDT, Kombinat Fortschritt Landmaschinen, VEB Landmaschinenbau Güstrow

In der DDR beträgt die jährliche P-K-Düngungsfläche rd. 3,9 Mill. ha. Zur Durchführung dieser Düngungsmaßnahmen stehen den ACZ sowie den LPG und VEG Pflanzenproduktion die Streuaufsätze D032 und D032B zum LKW W50 zur Verfügung. Mit dieser Düngungstechnik können folgende Probleme z. Z. nicht befriedigend gelöst werden:

- Ausbringung von P-K-Gaben unter 300 kg/ha
- Ausbringung von Kalkgaben über 3 000 kg/ha
- Verminderung und Einhaltung eines Bodendrucks unter 0,12 MPa, Vermeidung negativer Einflüsse auf die Bodenstruktur
- Anwendung des energiewirtschaftlich günstigen und leistungserhöhenden gebrochenen Verfahrens.

Mit der Entwicklung und Einführung des Traktorenaufsattelstreuers D036 wird das Ziel verfolgt,

- die in der Landwirtschaft vorhandene energetische Basis durch die Bereitstellung eines traktorgezogenen Düngerstreuers mitzunutzen
- die Schlagkraft in den Düngungszeitspannen durch hohe Flächenleistungen bei An-

wendung des gebrochenen Verfahrens zu erhöhen

- die Düngung bei optimalem Befahrbarkeitszustand der Böden besser zu gewährleisten
- eine im Vergleich zum Einsatz von LKW-Streuern deutliche Verminderung des Bodendrucks zu erreichen
- die Exportfähigkeit zu verbessern.

Beschreibung des Düngerstreuers D036

Der traktorgezogene Düngerstreuer D036 besteht aus dem Aufsattelwagen und dem Streuaufsatz (Bild 1). Der Streuer wird an der Hubkupplung des Traktors MTS-80 aufgesattelt. Der Streuaufsatz weist gegenüber dem D032 einige Veränderungen auf, z. B. Überkopfabwurf durch Rückverlagerung der Antriebswelle und Verwendung einer Förderkette mit doppelter Stegbelegung zur Reduzierung des Intervalleffekts beim Gutabwurf (Bild 2). Der Förderantrieb erfolgt wegeabhängig durch das auf das linke Lauftrad pneumatisch anpreßbare Reibrad. Durch ein Getriebe mit zwei Schaltstufen wird der Ausbringungsbereich variiert (Bild 3). Der Antrieb der Schleuderscheiben erfolgt über die am Streuer installierte Hydraulikanlage, die

über die Traktorzapfwelle betrieben wird. Zur Senkung des Bodendrucks ist die Ausrüstung mit Zwillingsrädern möglich.

Wichtige technische Daten und Parameter des D036 sind:

| | |
|------------------------------------|---|
| - Nutzmasse | 6 000 kg |
| - Eigenmasse | 2 000 kg |
| - Beladehöhe | 2 200 mm |
| - Traktorenzugkraftklasse | 14 bis 20 kN |
| - Zapfwelldrehzahl | 1 000 min ⁻¹ |
| - Bereifung | 16-20 ND |
| - Spurweite | 1 800 mm |
| - Schleuderscheibendrehzahl | 1 000 min ⁻¹ |
| - Schleuderscheibenhöhe über Boden | 750 mm |
| - Schleuderscheibendurchmesser | 600 mm |
| - Streumengenbereich | 200 bis 3000 kg/ha |
| - Arbeitsbreite | 9,2 m (pulverförmiger Dünger) 18,4 m (granulierter Dünger) |
| - Streugenaugkeit | ≤ 30% (pulverförmiger Dünger) ≤ 20% (granulierter Dünger). |

Bild 1. Traktorenaufsattelstreuer D036



Bild 2. Ausbringeinrichtung mit Förderkette, Verteileinrichtung und Schleuderscheiben

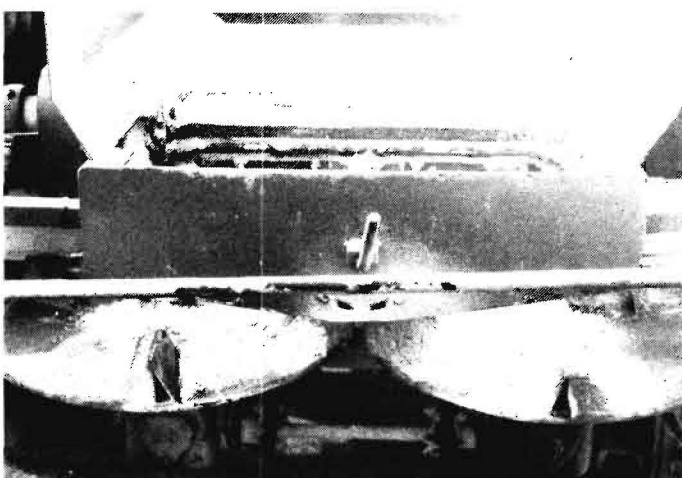




Bild 3. Rollenkettengetriebe mit 2 Schaltstufen (arbeitet tauchgeschmiert im gekapselten, schwenkbaren Gehäuse) (Fotos: U. Leps, 2 – Werkfoto)

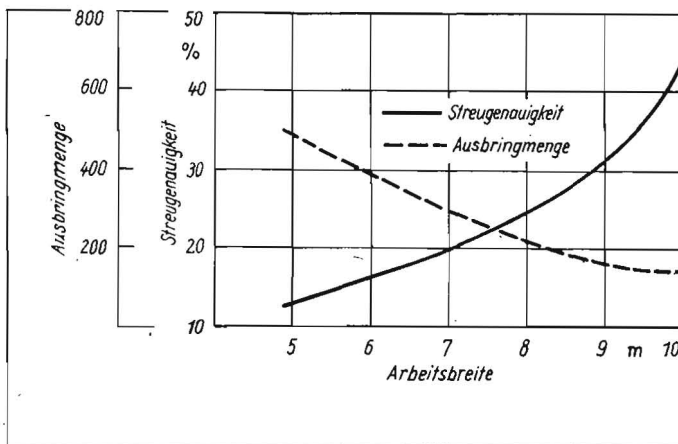


Bild 4. Streugenauigkeit und Ausbringungsmenge des Traktorenaufsetzstreuers D 036 bei der Applikation von Superphosphat in Abhängigkeit von der Arbeitsbreite (Arbeitsgeschwindigkeit 10 km/h)

Tafel 1. Verfahrensleistungen und DK-Verbrauch beim Einsatz des Traktorenaufsetzstreuers D 036 und des LKW-Streuaufsatzes D 036 bei der P-K-Düngung (Feldrandbeladung mit dem Mobilkran, Ausbringungsmenge 1 t/ha)

| Parameter | Traktor MTS-80 Streuer D036 | LKW W50 Streuaufsatz D036 | LKW W50 Streuaufsatz D032 |
|---------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Arbeitsbreite | m 10,0 | 10,0 | 8,0 |
| Arbeitsgeschwindigkeit | km/h 10,0 | 13,0 | 13,0 |
| Verfahrensleistung in T ₀₆ | ha/h 4,0 | 4,5 | 3,8 |
| DK-Verbrauch | l/ha 2,9 | 2,7 | 3,3 |

Tafel 2. Verfahrensleistungen und DK-Verbrauch beim Einsatz des Traktorenaufsetzstreuers D 036 und des LKW-Streuaufsatzes D 036 bei der P-K-Düngung (Feldrandübergabe mit dem Transport- und Übergabefahrzeug, Ausbringungsmenge 1,5 t/ha)

| Parameter | Traktor MTS-80 Streuer D036 | LKW W50 Streuaufsatz D 036 | LKW W50 Streuaufsatz D032 |
|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Arbeitsbreite | m 10,0 | 10,0 | 8,0 |
| Arbeitsgeschwindigkeit | km/h 10,5 | 13,1 | 13,1 |
| Verfahrensleistung in T ₀₆ | ha/h 5,9 | 7,3 | 5,7 |
| DK-Verbrauch | l/ha 3,0 | 2,8 | 3,0 |

Tafel 3. Streugenauigkeit des P-K-Düngergemisches und seiner Nährstoffkomponenten (Arbeitsbreite 12 m)

| Ausbringungsmenge kg/ha | Variationskoeffizienten s % | | | |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------|----|
| | Düngergemisch % | P ₂ O ₅ % | K ₂ O % | n |
| 600 | 21,5 | 12,3 | 21,3 | 12 |
| 900 | 14,9 | 16,3 | 15,3 | 12 |
| 1 250 | 30,0 | 24,1 | 36,4 | 8 |

Tafel 4. Verhältnis der Düngerkomponenten P₂O₅ und K₂O über der Arbeitsbreite nach der Applikation von P-K-Gemisch

| Ausbringungsmenge kg/ha | relative Kalimenge je 1 Teil Superphosphat auf 1 m breiten Streifen der Arbeitsbreite | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 600 | 2,4 | 2,6 | 2,3 | 2,7 | 4,0 | 3,5 | 3,1 | 2,9 | 3,0 | 3,3 | 3,0 | 3,1 |
| 900 | 2,8 | 2,8 | 3,4 | 3,5 | 3,5 | 4,1 | 3,8 | 4,2 | 3,6 | 3,3 | 3,0 | 2,8 |
| 1 250 | 2,5 | 2,4 | 3,4 | 3,9 | 4,1 | 4,2 | 3,9 | 3,9 | 4,2 | 3,8 | 3,6 | 2,8 |

Im Bild 4 ist für eine typische Einstellung des Streuers der Verlauf von Streugenauigkeit und Ausbringungsmenge in Abhängigkeit von der Arbeitsbreite dargestellt.

Verfahren der P-K-Düngung

Die Verfahrenserprobung der Traktorenaufsetzstreuer D036 erfolgte in den Jahren 1983 und 1984 in der LPG „Fortschritt“ Kitzchen, Bezirk Leipzig, in Zusammenarbeit mit dem ACZ Groitzsch bei der Ausbringung von P- und K-Düngern sowie P-K-Gemischen und Kalk auf 2360 ha und bei einem Umschlag von mehr als 2000 t Dünger. Der Traktorenaufsetzstreuer D036 wird ausschließlich im gebrochenen Verfahren eingesetzt. Dabei wird die Beladung der Streuer am Feldrand durchgeführt. Die Beladung erfolgt mit einem Mobilkran oder mit einer speziellen Transport- und Übergabeeinrichtung. Die maximale Ausbringungsmenge beträgt 3000 kg/ha.

Unter Beachtung der erreichbaren Arbeitsbreiten ist es möglich, bei der P-K-Düngung auf Stoppeln die Fahrspuren der Getreidevorfrucht als Orientierung zu nutzen und die exakte Einhaltung der Arbeitsbreiten und Ausbringungsmengen zu gewährleisten.

Beim Einsatz der Streuer im gebrochenen Verfahren und bei deren Beladung am Feldrand mit Mobilkränen sind die in Tafel 1 angeführten Verfahrensleistungen zu erzielen.

Beim Einsatz des D036 im Komplex mit dem Transport- und Übergabefahrzeug sind bei der Ausbringung von P- und K-Dünger sowie von P-K-Gemischen die in Tafel 2 zusammengestellten Leistungs- und Verfahrensparameter erreicht worden.

Streugenauigkeit ausgebrachter P-K-Mischungen

Bei der P- und K-Düngung haben Mischungen aus pulverförmigem Superphosphat und Kali den größten Anteil am Sortiment. Während der Erprobung des D036 wurde untersucht, wie die Nährstoffkomponenten P₂O₅ und K₂O des Düngergemisches nach der Applikation verteilt sind (Tafel 3).

Das Verhältnis Superphosphat:Kali (50) beträgt 1:1. Die Streugenauigkeitsuntersuchungen ergaben eine relativ gute Verteilung des Gemisches und seiner einzelnen Komponenten. Der zulässige Grenzwert von s % = 30 % wurde bei Kali bei einer Ausbringungsmenge von 1250 kg/ha überschritten.

Eine detaillierte Übersicht über das Verhältnis von P₂O₅ zu K₂O je Meter Arbeitsbreite ist in Tafel 4 enthalten.

Die hergestellte P-K-Mischung wies ein P₂O₅:K₂O-Verhältnis von 1:2,6 auf. Entsprechend den dargestellten Ergebnissen erfolgt eine Entmischung bei der Applikation. Ein relativ höherer Kalianteil ist besonders in der Mitte der Arbeitsbreite (Fahrspur) mit einer ansteigenden Tendenz nach der rechten Seite (Windeinfluß) festzustellen.

Zusammenfassung

In einer umfangreichen Grund- und Verfahrenserprobung wurde die Eignung des Traktorenaufsetzstreuers D036 und des LKW-Streuaufsatzes D036 zur Ausbringung von P-K-Düngern geprüft. In wesentlichen Verfahrensparametern übertrafen die beiden neuen Streuer den gegenwärtig im Einsatz befindlichen LKW-Streuaufsatz D032. Die volle Leistungsfähigkeit der Streuer D036 kann erst durch die Bereitstellung granulierter P-K-Dünger und einer rationellen Beladetechnik (Transport- und Übergabeeinrichtung) ausgeschöpft werden.