

5. Erforderliche Gebläsewellendrehzahl

Die erforderliche Drehzahl der Gebläsewelle ergibt sich aus der Beziehung

$$n_G = \omega_G / 2\pi \quad (8)$$

Dabei errechnet sich die Winkelgeschwindigkeit aus der Formel

$$\omega_G = \sqrt{\frac{g \cdot II}{\rho_L \cdot \eta \cdot (r_2^2 - r_1^2)}} \quad [s^{-1}] \quad (9)$$

Es bedeuten:

- g Schwerebeschleunigung [m/s^2];
- II volle Druckhöhe des Gebläses, errechnet sich aus der Summe der dynamischen und statischen Druckhöhe [$mmWs$]. Die dynamische Druckhöhe dient zum Transport der Luft und des zu trennenden Gutes. Sie errechnet sich aus der Formel

$$h_{dyn} = \frac{v_w^2 \cdot \rho_L}{2g} \quad [mmWs] \quad (10)$$

v_w erforderliche Windgeschwindigkeit in m/s ;

ρ_L Dichte der Luft, beträgt etwa $1,293 \text{ kg/m}^3$.

Die statische Druckhöhe dient zur Überwindung der Widerstände auf der Siebfläche und beträgt nach Erfahrungswerten

$$h_{stat} = (1,5 \dots 1,8) h_{dyn} \quad (11)$$

Die volle Druckhöhe des Gebläses ist demnach:

$$II = h_{dyn} + h_{stat} \quad (12)$$

η Wirkungsgrad des Gebläses und bewegt sich bei landwirtschaftlichen Gebläsen in den Grenzen von $0,4 \dots 0,6$;

r_1 innerer und

r_2 äußerer Flügelradius in m .

6. Wahl der übrigen Konstruktionsgrößen

Der Innendurchmesser des Flügelrades ergibt sich aus der Beziehung

$$D_I = (0,85 \dots 0,9) D_E \quad (13)$$

Der Außendurchmesser

$$D_A = (1,4 \dots 1,7) D_E \quad (14)$$

Vorteile und Anwendung des Spargelvielfachgerätes

Für den Spargelanbau sind gegenwärtig bei uns, abgesehen von der Bodenvorbereitung, im wesentlichen nur Geräte für Gespannzug vorhanden. Für die neuen Arbeitsverfahren, die sich durch die Aufnahme des Grünspargelanbaues ergeben, stehen derzeit keine speziellen mechanischen Bearbeitungsgeräte zur Verfügung. Da allein durch die Pflege der Spargelanlagen ein Handarbeitsaufwand von durchschnittlich 210 Akh/ha entsteht, ist dieser Zustand aus arbeitswirtschaftlichen Gründen sowie für den Einsatz moderner Traktoren und die weitere Steigerung der Arbeitsproduktivität nicht mehr tragbar.

Das neue Spargelvielfachgerät . . .

Wir stellten uns zur Aufgabe, ein Gerät zu schaffen, mit dem alle Bodenbearbeitungsmaßnahmen einschließlich der mechanischen Unkrautbekämpfung durchgeführt werden können. Das dafür konstruierte Spargelvielfachgerät (Bild 1) besteht aus:

- a) einem Grundrahmen (Bild 2), der für die Dreipunktaufhängung gefertigt wurde und stabil genug ist, alle Anbau-

Die günstigste Flügelanzahl bewegt sich nach Erfahrungswerten von

$$z = 4 \dots 6, \text{ seltener } 8. \quad (15)$$

7. Notwendige Gebläseantriebsleistung

Die notwendige Gebläseantriebsleistung errechnet sich aus der Formel

$$N_G = \frac{V_L \cdot II}{\eta} \quad [kpm/s] \quad (16)$$

8. Schlußfolgerung

Aus den konstruktiven Gedanken geht hervor, daß für die notwendige Reinigung des zu dreschenden Gutes zwei Faktoren eine ausschlaggebende Rolle spielen:

- a) das erforderliche Luftvolumen und
- b) die notwendige Windgeschwindigkeit.

Es ist aber ersichtlich, daß diese zwei Faktoren durch unterschiedliche Größen beeinflußt werden und deshalb auch getrennt gewählt bzw. am Mähdrescher selbst eingestellt werden müssen.

Bei den z. Z. üblichen Gebläsen der Mähdrescher steigt mit der Vergrößerung der Lufteintrittsöffnung das vorhandene Luftvolumen und damit gleichzeitig auch die vorhandene Windgeschwindigkeit, da die Gebläsewellendrehzahl sowie die Luftaustrittsöffnung konstant sind.

Um den Reinigungseffekt zu verbessern, ist es deshalb notwendig, daß Möglichkeiten geschaffen werden, die ein unabhängiges Variieren der genannten Konstruktionsgrößen zulassen.

Literatur

- WINKLER, F./FEIFFER, P.: Verlustarme Getreideernte mit dem Mähdrescher im Bezirk Erfurt. Aus Wissenschaft und Praxis der soz. Landwirtschaft des Bezirkes Erfurt. Juli 1964, II, 18
- Autorenkollektiv: Kompendium der sowjetischen Landmaschinen-technik. VEB Verlag Technik, Berlin 1954
- BACK, O.: Ventilatoren. VEB Wilhelm Knapp Verlag, Halle 1955
- EICHHORN, H.: Mähdreschereinsatz in Sonderkulturen. Landtechnik, München (1964) II, 13
- The Clayton Land-Lord Combine Harvester. Farm Mechaniz., London (1964) S. 180
- KRZEMINSKI, J.: Nowe Kombinaj zbozowe KZB-3B i BEKIN. Mechaniz. roln., Warszawa 12 (1964) 12
- The Royal Show in Shakespeares Country. Farm Impl. & Mach. Rev., London 9 (1964) 1071. S. 5980

Dipl.-Landw. W. GODER*
Landmasch.-Meister W. SCHUSTER**

geräte zu tragen. Er ist so ausgelegt, daß die Geräte sowohl bei 125 cm Reihenweite in Grünspargel- als auch bei 150 bis 180 cm Reihenweite in Bleichspargelanlagen einsetzbar sind;

- b) dem Spargelpflug (Bild 2,b). Er wird aus Normteilen des Wendepfluges B 171 gefertigt. In die Streichbleche der Pflugkörper (Bild 1,a) mußte ein Zwischenstück zur Vergrößerung eingesetzt werden. Die beiden Pflugkörper kann man entweder in der Mitte zusammenschrauben (als geschlossenen Häufelkörper), oder getrennt (am Querholm nach innen wendend) anbauen;
- c) dem Spargelgrubber (Bild 2,c) mit 14 an 2 U-Schienen befestigten Grubberzinken, die zu beiden Seiten schräg am Grundrahmen angeschraubt sind;
- d) dem Beetformer, bestehend aus zwei starr, aber verstellbar angebauten Seitentreibblechen und einem unter einstellbarem Federdruck stehenden Firststreichblech.

* Institut für Acker- und Pflanzenbau Universität Rostock (Direktor: Prof. Dr. M. SEIFFERT), Abt. Gemüsebau (Leiter: Prof. Dr. R. BIELKA)

** LPG Zieckau, Kr. Luckau

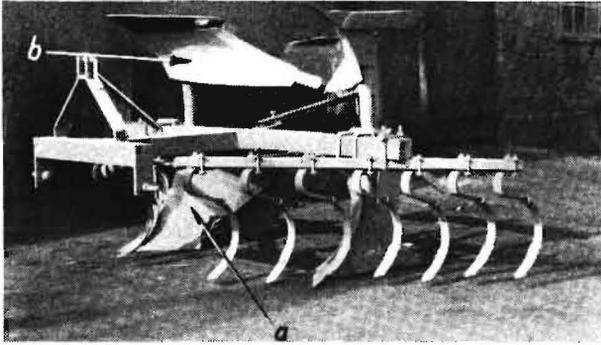


Bild 1. Spargelvielfachgerät

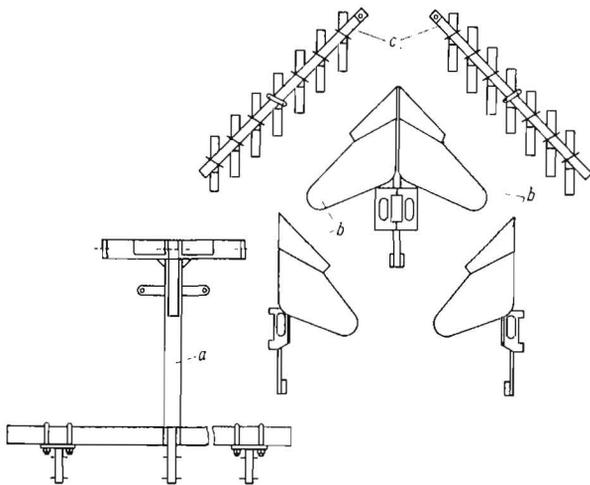


Bild 2. Schema des Gerätes. a Grundrahmen, b Spargelpflug, c Spargelgrubber

... und seine Anwendungsmöglichkeiten

Als Spargelpflug

Werden die Pflugkörper getrennt links und rechts nach innen wendend angebaut, können sie zum Ziehen der Pflanzgräben und der Gräben für die Misteinbringung sowie zum flachen Anhäufeln des Grünspargels benutzt werden. Außerdem kann man mit dem zusätzlich angebauten Beetformer die Dämme für den Bleichspargel aufhäufeln.

Bisher wird der Kartoffelhäufelpflug zum Ziehen der Pflanzgräben verwendet. Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß nicht tief genug gearbeitet werden kann und die Spargelpflanzen später nur 3 bis 7 cm unter der abgesetzten Erdoberfläche stehen. Diese geringe Pflanztiefe schließt eine ganzflächige mechanische Unkrautbekämpfung aus. Ein unvermeidbares Maß an Handarbeit ist die Folge. Die Fortschrittsgeschwindigkeit beim Ziehen der Pflanzgräben liegt nach unseren Zeitmessungen bei 90 m/min, die Wendezeit beträgt 0,5 min. Es sind 137 Akm/ha und der gleiche Zeitaufwand für den Traktor erforderlich. Setzt man das Kartoffelvielfachgerät und den Gespannpflug zum Vertiefen der Pflanzgräben ein, benötigt man 607 Akm/ha und 1014 min/ha für den Gespannzug. Der Einsatz des Spargelvielfachgerätes senkt also den Handarbeitsaufwand um annähernd 77,5 %.

Für das Ziehen der Spargeldämme (Hoehpflügen mit einreihigem Gespannpflug und nachfolgendem Fertigstellen des Dammes mit Handarbeitsgeräten) braucht man in der LPG Graustein, Krs. Spremberg, insgesamt 229 Akm/ha [1]. In der LPG Langengrassau sind bei gleichem Arbeitsverfahren 252 Akm/ha erforderlich [2]. Beim Einsatz des Spargelvielfachgerätes wurden 7 Akm/ha ermittelt. Dabei wurde das erste Mal der besseren Unkrautbekämpfung wegen ohne Beetformer angehäufelt und einige Tage später der gleiche Arbeitsgang mit Beetformer wiederholt. Bei diesem Verfahren spart man demnach mehr als 200 Akm/ha ein.

Das Abpflügen der Spargeldämme nach der Ernte erfolgt bisher vorwiegend mit dem Gespannpflug, wobei für jeden Damm einmal ringsherum zu pflügen ist. Aufwand 407 Akm/ha und 814 min/ha für Gespannzug. Mit dem Spargelvielfachgerät kann diese Arbeit in 130 Akm/ha und gleicher Zeit für den Traktor durchgeführt werden.

Die Unkrautbekämpfung in Grünspargelanlagen ist beim gegenwärtigen Stand der Herbizidanwendung noch schwierig. Nach der Ernte kann man im Bereich der Spargelpflanzen weder mit Hackmaschine noch mit Striegel oder Akerbürste arbeiten. Es entsteht daher regelmäßig ein höherer Arbeitsaufwand, der je nach Zustand des Schlages zwischen 80 bis 300 Akm/ha für die Handhacke liegt. Bei Einsatz des Spargelvielfachgerätes kann man nach den bisher gemachten Erfahrungen gänzlich ohne Handhacke auskommen. Dazu muß nach der Ernte mit Hilfe des Vielfachgerätes (Pflugkörper Bild 1, b) flach angehäufelt werden, wobei auch das schon größer gewordene Unkraut zwischen den Spargelpflanzen durch Zudecken mit Erde vernichtet wird. Im vergangenen Jahr blieben diese flachen Dämme nach derartiger Behandlung unkrautfrei. Zwischen den Reihen muß man allerdings weiterhin mechanisch bearbeiten. Für diesen Arbeitsgang sind mit dem RS 09 130 Akm/ha erforderlich.

Das Einbringen von Stalldung in Grünspargelanlagen bereitet bisher große Schwierigkeiten. Die Praxis versuchte durch Fingrubbern von sehr gut verrotteter Stallung, der jedoch nur in seltenen Fällen vorhanden ist, einen Ausweg zu finden. Bei Verwendung des Vielfachgerätes ist es möglich, in die durch flaches Anhäufeln entstehenden Furchen jede Art von Dung, ähnlich wie beim Bleichspargel, einzubringen. Damit ist auch diese Frage gelöst.

Bringt man die beiden Pflugkörper (Bild 1, a) in der Mitte an, wirken sie wie ein großer Spargelpflug und können so zum Ziehen der Pflanzgräben für den Bleichspargel Verwendung finden. Mit den Pflugkörpern (Bild 1, b) läßt sich in der gleichen Weise der in die Furchen eingebrachte Stallung zuhäufeln.

Als Spargelgrubber

Bereits während der Ernte ist ein wiederholtes Auflockern und Bekämpfen des Unkrauts zwischen den Reihen beim Grünspargel zweckmäßig. Diese Maßnahmen können mit dem Hackgerät durchgeführt werden, wirksamer ist jedoch der Einsatz des Spargelgrubbers. Der Anbaugrubber B 223-1 zum RS 09 hat nur eine Arbeitsbreite von 160 cm. Mit ihm kann lediglich eine Reihe bearbeitet werden. Das Vielfachgerät erreicht eine Arbeitsbreite von 250 bis 300 cm. Damit lassen sich zwei Reihen Grün- oder Bleichspargel gleichzeitig bearbeiten. Die Arbeitsproduktivität steigt auf 200 %, die Normzeit sinkt auf 65 Akm/ha.

Die zweite Einsatzmöglichkeit des Spargelgrubbers besteht vor und nach dem flachen Anhäufeln nach der Ernte bis zu einer Höhe der Spargelpflanzen von etwa 150 cm.

Die zweckmäßige Kombination von Häufelpflug- und Grubberinsatz sowie chemischer Unkrautbekämpfung ermöglicht es, die Grünspargelschläge ohne Handarbeit unkrautfrei zu halten.

Schlußfolgerungen und Zusammenfassung

Das neue Spargelvielfachgerät schließt eine spürbare Lücke bei der Mechanisierung der Spargelproduktion. Es wurde erstmalig in der MTS Golßen gebaut, ist als Neucerevorschlag angemeldet und kann gegenwärtig vom Kreisbetrieb für Landtechnik Luckau/NL bezogen werden. Das Spargelvielfachgerät wurde von drei Betrieben, die in der SAG „Grünspargel“ mitarbeiten, erworben und mit Erfolg eingesetzt. Folgende Arbeitsgänge lassen sich nach den bisherigen Erfahrungen mit dem Gerät ausführen:

Beim Grünspargel:

1. Pflanzgräben ziehen
2. Grubbern
3. Flaches Anhäufeln zur Unkrautbekämpfung

(Fortsetzung auf Seite 562)

Einfluß der Anhängerbauten auf Verluste, Auslastung und Entladung in der Silomaisernnte

Dr. H. MAINZ, KDT
Dipl.-Landw. M. WINZLER, DAG*

Mit einer Anbaufläche von etwa 250 000 ha bei einem mittleren Ertrag von 300 dt/ha stellt der Silomais einen wichtigen Faktor der Futtererzeugung dar. Etwa 24 % der durch den Feldfutterbau erzeugten Stärkeeinheiten wurden im Durchschnitt der Jahre 1961 bis 1963 durch den Anbau von Silo- und Grünmais erzeugt.

Der enghbegrenzte agrotechnische Termin der Ernte und das Zusammenfallen der Silomaisernnte mit der Kartoffelernte, der Herbstbestellung und dem Beginn der Zuckerrüben-ernte machen eine hohe Schlagkraft und die Anwendung von weniger aufwendigen Ernteverfahren notwendig.

Die Vorzüge des neuen Feldhäckslers E 066

Mit dem Feldhäcksler E 066 wurde der Landwirtschaft für die Silomaisernnte eine Maschine zur Verfügung gestellt, die gegenüber dem E 065 eine um 40 % höhere Durchsatzleistung (25 bis 30 t/h in T₁) erreicht und durch die höhere Betriebssicherheit eine wesentlich bessere Ausnutzung der Durchführungszeit ermöglicht.

Außerdem werden mit dem Feldhäcksler E 066 im Vergleich zum E 065 kürzere Häcksellängen erzielt (Tafel 1).

Tafel 1. Mittelwerte der erreichten Häcksellängen bei den Feldhäcks-
lern E 065 und E 066 in mm

Maschine und Einstellung	Blatteile	Stengelteile	Kolbenteile
E 066, 20 mm theoretische Häcksellänge	56,4	30,3	21,0
E 066, 40 mm theoretische Häcksellänge	90,6	41,8	37,8
E 065, 40 mm theoretische Häcksellänge	94,2	60,5	44,2

Kürzere Häcksellängen lagern dichter und üben auf Transportmittelauslastung und Silagequalität einen günstigen Einfluß aus. In den agrotechnischen Forderungen an den Feldhäcksler im Mechanisierungssystem „Futterbau“ werden daher Häcksellängen nicht über 100 mm, darunter 75 % der Teilchen in einer Länge unter 30 mm gefordert. Dieser Forderung kommt der E 066 bei der Einstellung auf 20 mm theoretische Häcksellänge am nächsten. Durch die kürzere Häckselung wird beim E 066 eine höhere Dichte des Häcksels und damit eine bessere Auslastung der Anhängerbauten erreicht. Die dem Mähhäckseln nachfolgenden Arbeitsgänge

(Schluß von Seite 561)

4. Gräben ziehen zur Misteinbringung und anschließendes Zudecken
5. Flaches Anhäufeln im Spätherbst zur Überwinterung

Beim Bleichspargel:

1. Pflanzgräben ziehen
2. Dämme für die Ernte anhäufeln und glätten
3. Dämme abpflügen
4. Grubbern
5. Flaches Anhäufeln zur Unkrautbekämpfung

Der Einsatz des Gerätes ermöglicht eine handarbeitsfreie Pflege der Spargelaulagen. Die angegebenen Leistungszahlen beziehen sich auf 12 ha Schlaggröße und eine Schlagentfernung von 2 km.

Literatur

- [1] PETER, O.: Neucervorschlag vom 5. August 1963, Nr. 63/45 f-6 d-91
[2] SIKORSKI, M.: Persönliche Mitteilungen aus der LPG Langen-
grassau A 6161

Transport, Entladen und Silieren sind im Gegensatz zur eigentlichen Ernte hinsichtlich Technik und Arbeitsverfahren noch nicht zufriedenstellend gelöst.

Die anhängerbefindenden Verluste

erhöhen sich jedoch infolge der kürzeren Häcksellängen beim E 066 bei ungeeigneten weitmaschigen bzw. weitschlitzigen Anhängerbautenverkleidungen erheblich. Verlustmessungen mit einem Aufbau von 0,8 m Gesamthöhe aus Derbstangen bei der Ernte mit den Feldhäckslern E 065 und E 066 bei 40 mm theoretischer Häcksellänge sowie mit einem 2 m hohem Aufbau einmal mit Maschendrahtverkleidung (40 mm Maschenbreite) und einmal mit Segeltuchverkleidung bei der Ernte mit dem E 066 im gleichen Bestand zeigten erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Varianten (Bild 1). Die Verluste liegen zu Beginn der Füllung des Anhängers mit Derbstangenaufbauten sehr niedrig (Füllung vornehmlich bis zur Höhe der Anhängerkappen). Gegen Ende der Beladung (etwa ab 1250 kg bzw. 1400 kg Lademasse, entspricht einer mittleren Ladehöhe von 0,55 bis 0,60 m) ist durch das zunehmende Durch- und Überblasen der Rückwand ein stärkerer Anstieg zu verzeichnen. Die relative Höhe der Verluste bei 0,80 m hohem Derbstangenaufbau liegt beim E 065 bei 1,5 %, beim E 066 bei 3,5 %, bei einer Lademasse je Anhänger von 1500 kg. Diese Werte wurden unter günstigen Einsatzbedingungen (Windgeschwindigkeit 0,5 bis 1,5 m/s) und 4 cm theoretischer Häcksellängeneinstellung gewonnen. Bei ungünstigeren Verhältnissen, wie starker Wind, geringer Trockensubstanzgehalt, größere Füllhöhe, unsachgemäße Bedienung des Auswurfbogens und theoretische Häcksellängen von 20 mm können die Verluste Werte zwischen 10 bis 15 % erreichen. Messungen zeigen, daß die anhängerbefindenden Verluste bei der Silomaisernnte mit E 065 und E 066 bei angelegtem Anhänger progressiv ansteigen, wenn die mittlere Ladehöhe auf etwa 15 bis 20 cm unter der Aufbauhöhe angewachsen ist.

Unter gleichen Bedingungen lagen die Verluste bei einem 2 m hohem, mit Segeltuch verkleidetem Aufbau bei 0,3 %. Der durch das zunehmende Überblasen der leichteren Häckselteile bedingte Anstieg der Verluste ist bei letzterem Auf-

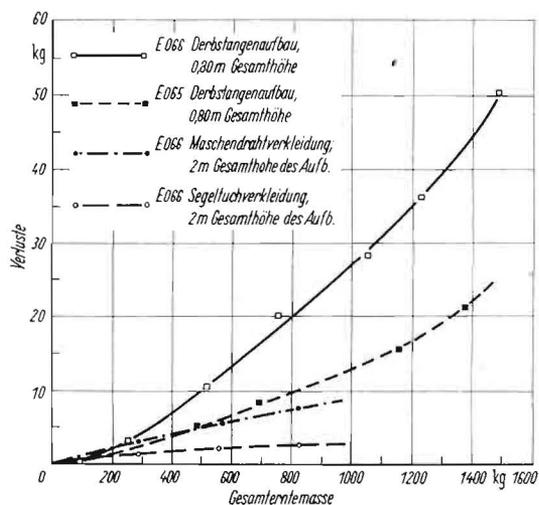


Bild 1. Anhängerbefindende Verluste bei 2 Feldhäckslern, verschiedenen Aufbauformen und -verkleidungen in Abhängigkeit von der Gesamterntemasse bei zunehmender Anhängerfüllung

* Institut für Mechanisierung der Hochschule für Landwirtschaft in Bernburg (Direktor: Dr. H. MAINZ)