

Theoretische und experimentelle Untersuchungen eines Zylindersiebes mit senkrecht stehender Achse

Dr.-Ing. V. Minajev, VIM Moskau

Dr.-Ing. G. Reumschüssel, KDT, Technische Universität Dresden, Sektion Kraftfahrzeug-, Land- und Fördertechnik

1. Anlaß zur Untersuchung

Die vom VIII. Parteitag der SED beschlossene Hauptaufgabe fordert auch von der Landwirtschaft der DDR hohe Leistungen. Voraussetzung für die Produktionserhöhung der wichtigsten Erzeugnisse ist eine beträchtliche Steigerung der Hektarerträge. Die Getreideproduktion ist bis 1975 z. B. im Vergleich zu 1970 auf 119 Prozent zu steigern. Die erfolgreiche Lösung dieser Aufgabe fordert u. a. auch die Entwicklung von Hochleistungs-Saatgutaufbereitungsmaschinen. Es gilt, neue Arbeitsverfahren und neue Trennelemente zu entwickeln, da die vorhandenen Maschinen in ihrer Sortierleistung und Auslesequalität begrenzt sind.

Ein wichtiges Arbeitsorgan in der Aufbereitungskette stellt der Zylindertrieur dar, der für die Auslese von langen und kurzen Beimengungen aus Korngemischen eingesetzt wird. Der Zylindertrieur hat im Vergleich zu anderen Arbeitsorganen der Saatgutaufbereitungsmaschinen (Siebe und Windsichter) eine geringere spezifische Leistung, wodurch Schwierigkeiten bei der Projektierung von hochleistungsfähigen Maschinenketten oder -systemen auftreten. Eines der größten Hindernisse bei der Steigerung der spezifischen Leistung stellt bei den bekannten Trieuren die kritische Zylinderdrehzahl dar, die nicht über eine bestimmte Größe hinaus erhöht werden kann, da dann die auftretenden Fliehkräfte das Herausfallen der Körner aus den Zellen verhindern würden. Um diesen Nachteil auszuschalten, ist es notwendig, solche Maschinen und Technologien für die Trennung der Korngemische nach der Teilchenlänge zu schaffen, bei denen es möglich ist, die kritische Drehzahl zu überschreiten.

Einige Konstruktionsvorschläge, die in jüngster Zeit in der Fachpresse beschrieben wurden, fanden keine praktische Anwendung. Es mangelte entweder an Versuchsergebnissen oder sie scheiterten an Herstellungskosten und -schwierigkeiten. Somit ist das Trieur-Problem nach wie vor aktuell.

Nach Poletaev /1/ kann die spezifische Leistung von Zylindertrieuren gesteigert werden durch Erhöhen des Koeffizienten der Zellenausnutzung, durch Anwenden hoher Umfangsgeschwindigkeiten und durch Vergrößern der Axialgeschwindigkeit. Hierzu müssen aber neue Trennverfahren untersucht werden, da die herkömmlichen Zylindertrieure an ihrer Leistungsgrenze angelangt sind.

In diesem Artikel wird ein neues Ausleseverfahren nach der Kornlänge vorgestellt, das eine erhebliche Steigerung der Flächenleistung bei gleichbleibender Qualität bewirkt.

Im senkrecht stehenden Zylindersieb hat die Zentrifugalkraft eine andere Aufgabe als in den vorhandenen Konstruktionen. Es kommt hier zu einer Klassierung des Korngemisches in Fraktionen, indem die kurzen Teilchen rasch die Öffnungen des Siebs passieren. Die Zentrifugalkraft kann durch Änderung der Drehzahl geregelt werden, wodurch der Absiebvorgang mit

$$K = \frac{\omega^2 r}{g} > 1 \quad (1)$$

erfolgen und aktiv beeinflusst werden kann. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen können entweder für die Schaffung völlig neuer Konstruktionen oder für die Vervollkommnung vorhandener Zylindertrieure genutzt werden.

Minajev /2/ weist nach, daß bei der Trennung von Korngemischen im senkrecht stehenden Zylindersieb die Axialgeschwindigkeit der Kornteilchen an der Siebfläche für die Qualität und die Leistung große Bedeutung hat. Bei Verringerung der Winkelgeschwindigkeit ω steigt die Axialgeschwindigkeit und erreicht ihr Maximum bei $\omega = 0$. Das Masseiteilchen fällt im freien Fall. Die Axialgeschwindigkeit nimmt mit Erhöhung von ω ab und wird zu Null, wenn

$$g = \omega^2 r f \quad (2)$$

wird /2/.

Aus Gl. (2) kann der maximale K-Wert für das senkrecht stehende Zylindersieb ermittelt werden:

$$K = 1/f \quad (3)$$

Er ist umgekehrt proportional dem Reibungskoeffizienten f und für $f = 0,3$ im Vergleich zum Zylindertrieur mit waagerechter Drehachse um das Dreifache größer. Wird das Zylindersieb aus Plast hergestellt und werden zur Siebreinigung Schläger benutzt, die auf das Sieb Schwingungen übertragen, so kann man den Reibungskoeffizienten erheblich senken und hohe K-Werte erzielen. Dadurch wird die Erhöhung der Zentrifugalkraft gewährleistet und demzufolge die Intensität der Ausscheidung von kurzen Teilchen aus dem Getreidegemisch verstärkt.

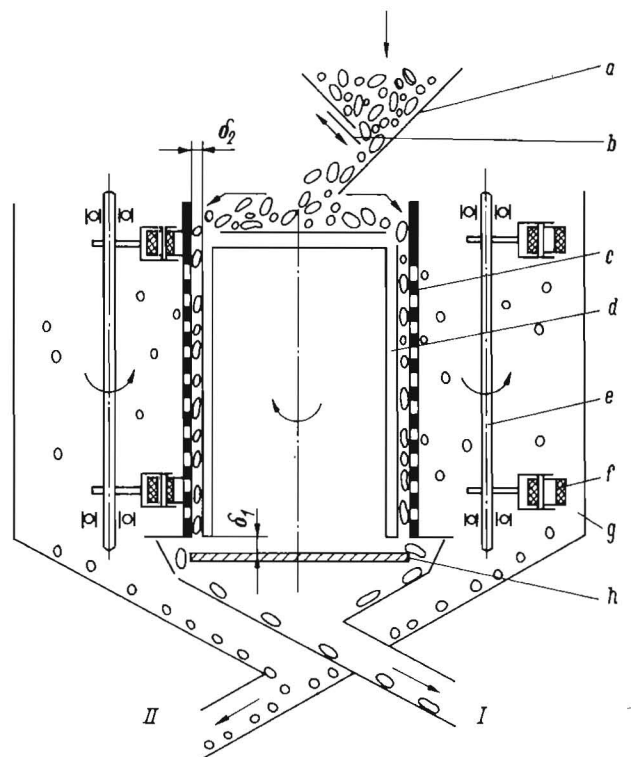


Bild 1. Schema des Ausleseprozesses nach der Länge; a Körnerbunker, b Verstellbarer Schieber, c Zylindersieb, d Innenwelle, e Klopferwelle, f Klopfer, g Auffangbehälter für Kurzkorn, h Einstelldeckel, I lange Fraktion, II kurze Fraktion

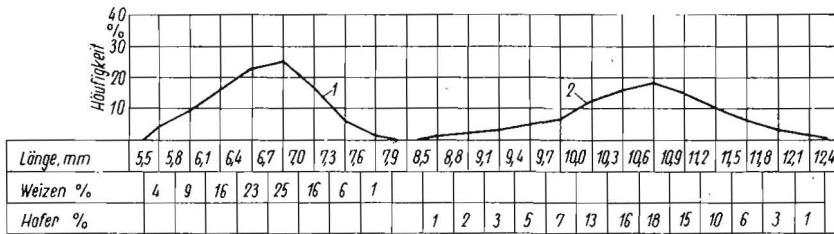


Bild 2. Häufigkeitskurve für die Länge von Weizen (1) und Hafer (2)

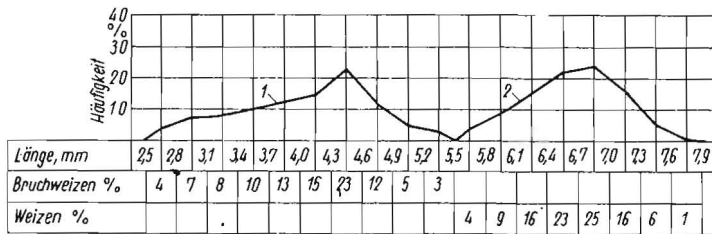


Bild 3. Häufigkeitskurven für die Länge von Bruchweizen (1) und Weizen (2)

2. Experimentelle Untersuchungen

Ziel der Untersuchungen ist die Überprüfung der theoretischen Erkenntnisse über die Klassierung von Korngemischen nach der Länge und die Begründung des Abscheideverfahrens bei senkrecht stehenden Zylindersieben. Mit der Versuchsanlage konnten folgende Aufgaben erfüllt werden:

- Änderung der Zylindersiebdrehzahl in den gewünschten Grenzen
- Einbau von Sieben mit verschiedenen Sieböffnungen
- Einstellen der erforderlichen Distanz δ_2 zwischen Trommel und Sieb
- Änderung der Distanz δ_1 zwischen dem unteren Zylinderenteil und dem Einstelldeckel
- Einstellen der Zufuhrmenge des Getreidegemisches.

2.1. Versuchsanlage

Die Versuchsanlage besteht aus den im Bild 1 schematisch dargestellten Hauptbaugruppen. Der Arbeitsvorgang läuft wie folgt ab:

Das Korngemisch gelangt aus dem Vorratsbunker a auf die Stirnfläche der Innentrommel d. Unter der Wirkung der Zentrifugalkraft, die bei der Drehung des Siebes c und der Trommel d entsteht, wird das Gemisch in den zwischen diesen beiden Elementen vorhandenen Spalt geleitet. Dieser Spalt gewährleistet die freie Bewegung der Körner nach der Dicke und Breite, verhindert jedoch ihr Aufstellen senkrecht zur Siebfläche. Bei der Bewegung des Korngutes nach unten gehen die Weizenkörner durch die ihrer Größe entsprechenden runden Sieböffnungen hindurch und gelangen zum Ausgang II. Der Hafer kann diese Sieböffnungen nicht passieren, er gleitet abwärts zum Ausgang I. Die Verminderung der Geschwindigkeit des Korngemisches kann durch die Änderung der Distanz δ_1 erzielt werden. Zur Verbesserung der Absiebung und zur Verringerung der Verstopfung der Sieblöcher bei kleinen Durchmessern (3,5 und 4,0 mm) wurde der Versuchsstand mit 2 Klopferwellen e versehen, an die eine beliebige Anzahl von Klopfern f angebracht werden konnte. Durch die Klopferschläge werden Schwingungen auf das Zylindersieb übertragen, die den Absiebeeffect beeinflussen. Mit der vorgeschlagenen Konstruktion kann man Weizen aus Hafer, Bruchkörner aus Weizen oder Roggen, Fremdbeimischungen aus Grassamen usw. auslesen. Zur Trennung jedes dieser Gemische müssen die entsprechende Distanz δ_2 , die Größe der Sieböffnungen und die erforderlichen kinematischen Parameter gewählt werden.

2.2. Versuchsbedingungen

Auf das Ergebnis der experimentellen Untersuchungen hat die Versuchsdauer einen wesentlichen Einfluß. Es ist nur

dann reell, wenn der technologische Prozeß gleichförmig abläuft. Zur Bestimmung der minimal erforderlichen Zeit wurden nach $\sqrt[3]{60}$ s ermittelt.

Experimentelle Untersuchungen der Arbeitsorgane von Kornreinigungsmaschinen sind immer mit der Wahl des Korngemisches von bestimmter Zusammensetzung verbunden. Zur Durchführung der Versuche mit Zylindertrieuren wird oft ein Korngemisch benutzt, das aus Weizen und Hafer besteht $\frac{4}{5}$. Das Ausgangsgut wurde mit den Laborkornreinigungsmaschinen des VEB Petkus-Wutha aufbereitet und hatte die im Bild 2 angegebenen Abmessungen. Die Tausendkornmasse des Gemisches betrug $37,1$ g. Der Feuchtigkeitsgehalt lag bei $13,4 \pm 0,5$ Prozent.

Durch Zusatz einer bestimmten Hafermenge zu Weizen ergab sich ein Gemisch, bei dem der Anteil der langen Beimengungen während der Versuchsdurchführung von 0,5 bis 10 Prozent geändert wurde. Im 2. Teil der experimentellen Untersuchungen wurde das Abscheiden von Weizenbruchkörnern von Weizen überprüft. Ein solches Korngemisch läßt sich schwieriger trennen, da die Längenunterschiede der beiden Fraktionen nicht so eindeutig vorliegen wie bei Weizen und Hafer (Bild 3). Die Häufigkeitskurven für die Länge von Bruchweizen und Weizen überschneiden sich im Versuchsgemisch nicht. Damit ist theoretisch eine exakte Trennung nach der Länge möglich. Der Feuchtigkeitsgehalt dieser Kornmischung lag bei $13,5 \pm 0,5$ Prozent. Alle Versuche wurden mit einem Kurzkornanteil von 5 Prozent durchgeführt.

Zur Beurteilung der Auslesequalität werden der Siebgütegrad η und der Verlustkoeffizient V_K verwendet:

$$\eta = \frac{a - y}{a(1 - y)} \quad (4)$$

$$V_K = \frac{y}{a} \quad (5)$$

a Unterkornanteil des Aufgabegutes
y Unterkornanteil des Überlaufs

2.3. Versuchsergebnisse

2.3.1. Trennen von Weizen und Hafer

Zur Sicherung der Voraussetzungen für den Eintritt der Körner in die Sieböffnungen bei Verminderung der Lochdurchmesser muß die Drehzahl erhöht werden, was durch die Versuche bestätigt wurde (Bild 4). Die Größe der Sieböffnungen kann jedoch nur bis zu einer bestimmten Grenze vermindert werden, bei deren Unterschreitung die größeren Weizenkörner auch bei hohen Siebdrehzahlen nicht mehr ausgeschieden werden können.

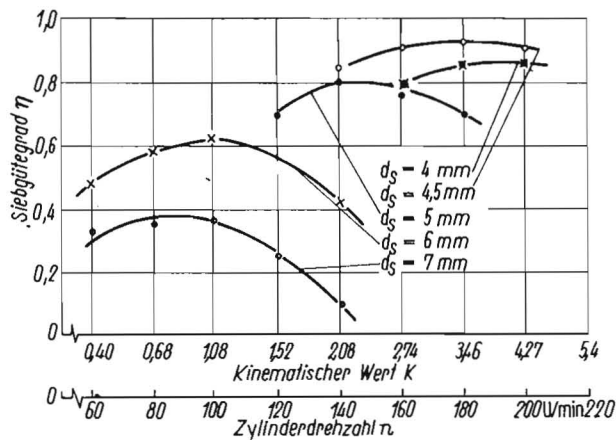


Bild 4. Einfluß der Zylinderdrehzahl n und des kinematischen Werts K auf den Siebgütegrad η bei der Reinigung von Weizen für die verschiedenen Lochdurchmesser d_s der Siebe;
 $D = 200$ mm, $L = 390$ mm, $\delta_1 = 4,5$ mm, $\delta_2 = 4,5$ mm, $W = 2000$ kg/m²·h, Beimengungen $b_0 = 5\%$ Hafer

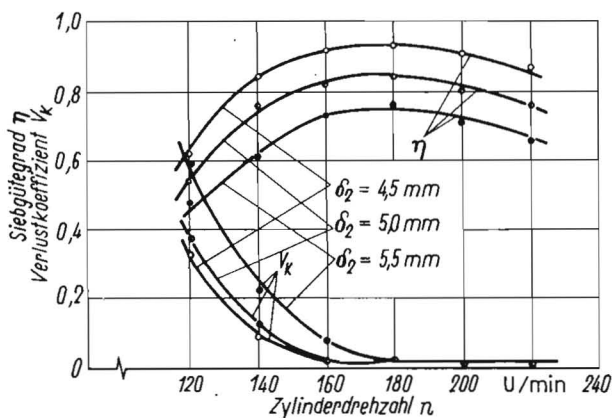


Bild 5. Siebgütegrad η und Verlustkoeffizient V_k für Weizen in Abhängigkeit von der Zylinderdrehzahl n und der Distanz δ_2 zwischen Zylinder und Sieb;
 $d_s = 4,5$ mm, $\delta_1 = \infty$, $L = 390$ mm, $W = 2000$ kg/m²·h, Beimengungen $b_0 = 5\%$ Hafer)

Für $d_s = 4$ mm zeigt sich, daß bei einer Erhöhung der Drehzahl der Siebgütegrad zunächst die Größe $\eta = 0,86$ erreicht und dann abnimmt. Es konnten nicht alle Weizenkörner durch die Öffnungen gelangen, denn bei $d_s = 4,5$ wurde $\eta = 0,92$ erreicht, das bedeutet gegenüber den vorhandenen Trommeltrieuren eine Steigerung um 7 bis 12 Prozent.

Eine wichtige Erkenntnis kann aus diesem Kurvenverlauf abgelesen werden:

Die Änderung der Drehzahl nahe den Optimalwerten hat geringen Einfluß auf die Änderung des Siebgütegrads, was für die Maschinen große Bedeutung hat, die unter Praxisbedingungen arbeiten.

Die Untersuchungsergebnisse mit verschiedener Distanz δ_2 zwischen dem Zylindersieb und der Trommelfläche sind im Bild 5 dargestellt. Bei $\delta_2 = 4,5$ mm ist der Siebgütegrad fast für alle untersuchten Drehzahlen der Siebtrommel um 0,09 höher als bei $\delta_2 = 5,0$ mm. Mit Vergrößerungen von δ_2 wird die Längsachse der Körner einen großen Winkel mit der Siebfläche bilden, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit des Durchgangs der Haferkörner durch die Sieböffnungen erhöht. Der Siebgütegrad nimmt mit steigender Distanz proportional ab. Die Weizenverluste sind oberhalb der optimalen Drehzahl von $n = 180$ U/min gering. Der Einfluß der Zylinderlänge auf den Siebgütegrad und die Weizenverluste ist im Bild 6 dargestellt. Man erkennt, daß sich der Siebgütegrad

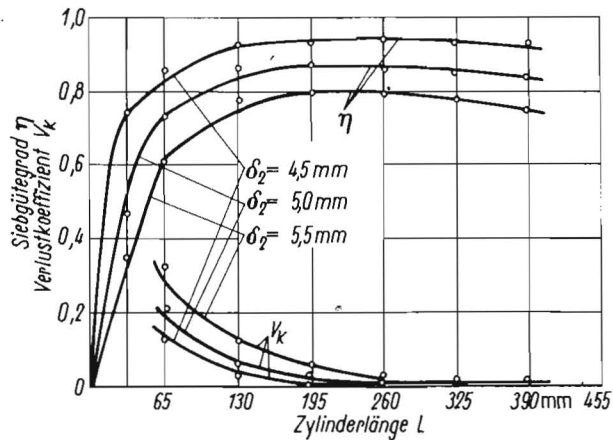


Bild 6. Einfluß der Zylinderlänge L auf den Siebgütegrad η und den Verlustkoeffizienten V_k für Weizen bei verschiedener Distanz δ_2 zwischen Zylinder und Sieb;
 $d_s = 4,5$ mm, $\delta_1 = \infty$, $W = 2000$ kg/m²·h, $n = 180$ U/min, Beimengungen $b_0 = 5\%$ Hafer

besonders rasch im 1. Drittel der Zylinderlänge erhöht. Bei einem Sieb mit $\delta_2 = 4,5$ mm und der Länge $L = 130$ mm erreicht z. B. $\eta = 0,91$. Bei einer Erhöhung der Länge auf $L = 260$ mm beträgt die Zunahme lediglich 0,04. Die theoretische Begründung hierfür liefert Gorjačkin [6], der unter Anwendung der Wahrscheinlichkeitstheorie eine Formel zur Berechnung der erforderlichen Anzahl von Zellen vorschlägt, die zur Ausscheidung der Kurzfraktion aus der gesamten Körnerzahl notwendig sind.

Es zeigt sich, daß zur Abtrennung der verbliebenen Kurzkörner eine immer größere Anzahl von Löchern oder die Verlängerung des Zylinders erforderlich ist. Aus Bild 6 ist ersichtlich, daß die Erhöhung der Zylinderlänge auf $L = 390$ mm durch eine Verminderung des Siebgütegrades um 0,05 begleitet wird. Diese Erscheinung ist auch für Zylindertrieure, bei denen bei verringerter Zahl der Kurzteilechen am Ende der Trommel lange Körner in den Korb ausgetragen werden, charakteristisch. Aus dem Vergleich der Siebe mit verschiedenen Distanzen δ_2 folgt, daß die besten Ergebnisse mit $\delta_2 = 4,5$ mm erzielt wurden. Man erreichte einen hohen Siebgütegrad und die geringsten Weizenverluste, die bei der Ausnutzung der ganzen Sieblänge max. 0,3 Prozent betragen. Setzt man die gleichen Weizenverluste wie bei den bekannten Zylindertrieuren ($V_k = 0,5$ Prozent) voraus, dann kann das betreffende Sieb bei einer Länge von $L = 260$ mm mit dem hohen Siebgütegrad $\eta = 0,96$ arbeiten. Dadurch wird die spezifische Leistung der Anlage auf das 1,5fache erhöht, d. h. auf $W = 3000$ kg/m²·h. Das übersteigt die spezifische Leistung der Zylindertrieure um mehr als das 4fache bei gleichzeitig besserer Abscheidequalität.

2.3.2. Trennen von Weizen und Weizenbruchkörnern

Der Einfluß der Zylinderdrehzahl n auf den Siebgütegrad η (Bild 7) zeigt die gleiche Tendenz wie bei der Trennung des Weizen-Hafer-Gemisches (Bild 5). Die günstigen η -Werte verschieben sich in Abhängigkeit vom Sieblochdurchmesser in den kleineren Drehzahlbereich. Der relativ schlechte Siebgütegrad ist darauf zurückzuführen, daß nach Bild 3 52 Prozent der Weizenkörner kürzer als 6,4 mm sind und sich bei einer Einstellung von $\delta_2 = 6$ mm leicht waagrecht legen und sich somit senkrecht zur Siebfläche orientieren können. Infolge der großen Zentrifugalkräfte gelangen diese Körner durch das Zylindersieb und gelten als Fehlaustrag in der Kurzkornfraktion. Zur Verbesserung des Siebgütegrades sind weitere Untersuchungen in Abhängigkeit von δ_2 durchzuführen.

Aus den Untersuchungsergebnissen (Bild 7) ist ersichtlich, daß die Siebe mit den Lochdurchmessern von 3,5 und 4,0 mm bessere Siebgütegrade aufweisen als die Siebe mit

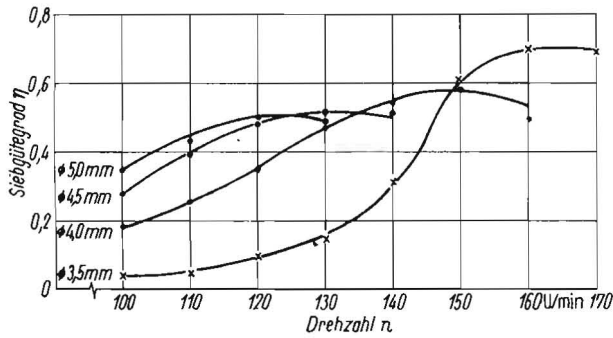


Bild 7. Abhängigkeit des Siebgütegrades η von der Drehzahl n des Zylindersiebs und vom Lochdurchmesser d_g ;
 $\delta_2 = 6 \text{ mm}$, $W = 2000 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}$, $n_K = 950 \text{ U/min}$, $z = 6$

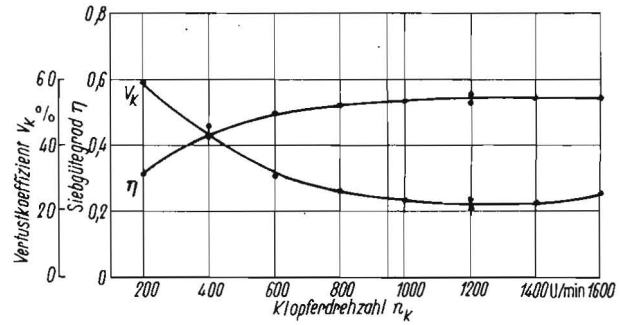


Bild 8. Einfluß der Klopferdrehzahl n_K auf den Siebgütegrad η und den Verlustkoeffizienten V_K ;
 $\delta_2 = 6 \text{ mm}$, $d_g = 4,5 \text{ mm}$, $n = 130 \text{ U/min}$, $W = 2000 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}$, $z = 6$

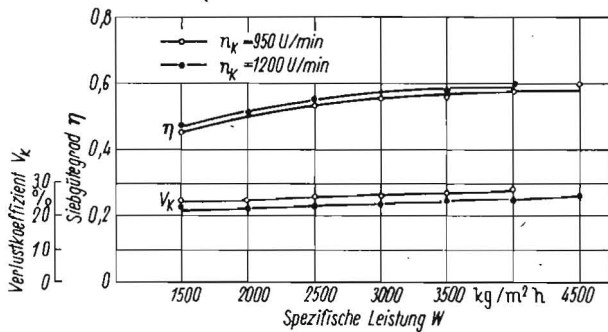


Bild 9. Abhängigkeit des Siebgütegrades η und des Verlustkoeffizienten V_K von der spezifischen Leistung W ;
 $n = 130 \text{ U/min}$, $d_g = 4,5 \text{ mm}$, $\delta_2 = 6 \text{ mm}$, $z = 6$
 $\text{---}\circ\text{---}$ $n_K = 950 \text{ U/min}$, $\text{---}\bullet\text{---}$ $n_K = 1200 \text{ U/min}$

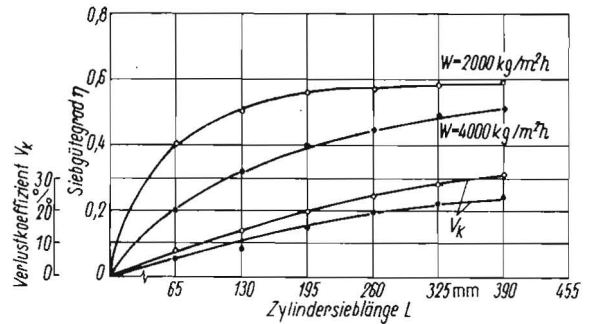


Bild 10. Einfluß der Zylindersieblänge L auf den Siebgütegrad η und den Verlustkoeffizienten V_K ;
 $\delta_2 = 6 \text{ mm}$, $d_g = 4,5 \text{ mm}$, $n = 130 \text{ U/min}$, $z = 6$,
 $n_K = 1200 \text{ U/min}$

$d_g = 4,5$ und $5,0 \text{ mm}$. Im praktischen Einsatz müssen diese Siebe mit den kleineren Lochdurchmessern aber durch Bürsten gereinigt werden, da die Grenzkörner die Öffnungen verstopfen. Die Konstruktion der Saatgutaufbereitungsmaschine würde komplizierter und störanfälliger, so daß ein Lochdurchmesser von $4,5 \text{ mm}$ für den Einsatz vorgeschlagen wird.

Für die folgenden Versuche wurde die Siebtrommeldrehzahl $n = 130 \text{ U/min}$ und der Lochdurchmesser $d_g = 4,5 \text{ mm}$ gewählt. Die bisherigen Untersuchungen wurden mit einer Klopferdrehzahl von $n_K = 950 \text{ U/min}$ und $z = 6$ Klopfern durchgeführt. Wie man aus Bild 8 erkennt, verschiebt sich bei den gewählten Einstellgrößen der optimale Drehzahlbereich zu $n_K = 1200 \text{ U/min}$. η erreicht bei $n_K = 1200 \text{ U/min}$ ein Maximum. Der Anstieg beträgt rd. 3 Prozent. Der Verlustkoeffizient V_K verringert sich um etwa 3 Prozent und erreicht seinen Minimalwert.

Diese Tendenzen werden auch durch Bild 9 bestätigt, wo der Siebgütegrad und der Verlustkoeffizient über der spezifischen Leistung W bei $n_K = 950$ und 1200 U/min aufgetragen wurden. Eine wichtige Erkenntnis kann aus diesen Kurvenverläufen abgelesen werden:

Die Änderung der spezifischen Belastung hat auf η und V_K nur einen relativ geringen Einfluß, was für den Einsatz in der Praxis von großer Bedeutung ist.

Bei den folgenden Versuchen wurde die Klopferdrehzahl mit $n_K = 1200 \text{ U/min}$ eingestellt.

Die Wahl der richtigen Zylindersieblänge hat auf den Siebgütegrad und den Verlustkoeffizienten entscheidenden Einfluß (Bild 10). Es zeigt sich die gleiche Tendenz wie bei der Trennung des Weizen-Hafer-Gemisches:

Der Siebgütegrad verbessert sich besonders stark im ersten Drittel der Zylinderlänge. Bei $L = 260 \text{ mm}$ und einer mittlere

ren spezifischen Belastung von $2000 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}$ wird der optimale Siebgütegrad auch bei der Weizen-Weizenkurzkorn-Auslese nahezu erreicht. Für größere spezifische Belastungen muß das Zylindersieb verlängert werden, wenn die gleichen Siebgütegrade erzielt werden sollen. Der Verlustkoeffizient steigt mit der Verlängerung des Zylindersiebs an, da infolge der verringerten Anzahl der Kurzkörner am Ende des Siebs lange Körner durch die Sieböffnungen gelangen.

3. Zusammenfassung

Im Ergebnis der theoretischen und experimentellen Untersuchungen des Trennvorgangs eines Korngemisches nach der Teilchenlänge mit Hilfe eines senkrecht stehenden Zylindersiebs können folgende Schlüsse gezogen werden:

— Es wurde ein neues Verfahren zur Trennung von Getreide nach der Teilchenlänge auf Sieben mit runden Löchern entwickelt, das einen höheren Siebgütegrad und eine größere spezifische Leistung gegenüber dem bisher üblichen Verfahren des Zylindertrieurs mit horizontaler Achse gewährleistet.

— Die Untersuchungen über die Trennung des aus Weizen und Hafer bestehenden Korngemisches ermöglichten, folgende optimale Werte der konstruktiven und technologischen Hauptparameter des Trieurs zu bestimmen:

Sieblochdurchmesser $d_g = 4,5 \text{ mm}$
 Zylindersiebdrehzahl $n = 180 \text{ U/min}$
 kinematischer Wert $K = 3,2 \dots 3,6$

Sieblänge

$L = 325 \text{ mm}$ bei Weizenverlusten bis 0,3 Prozent
 $L = 260 \text{ mm}$ bei Weizenverlusten bis 0,5 Prozent

spezifische Belastung

$W = 2500 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}$ bei Weizenverlusten bis 0,3 Prozent
 $W = 3000 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}$ bei Weizenverlusten bis 0,5 Prozent

— Der Siebgütegrad des senkrecht stehenden Zylindersiebs ist um 7 bis 12 Prozent besser und die spezifische Leistung um das 4fache größer als bei den vorhandenen Zylindertrieuren mit waagerechter Achse.

— Durch Testversuche wurden folgende Einstellgrößen bei der Auslese von Bruchkörnern aus Weizen ermittelt:

Sieblochdurchmesser	$d_s = 4,5 \text{ mm}$
Zylindersieblänge	$L = 390 \text{ mm}$
Zylindersiebdrehzahl	$n = 130 \text{ U/min}$
Klopferdrehzahl	$n_K = 950 \dots 1200 \text{ U/min}$
Anzahl der Klopfer	$z = 6$ (je Klopferwelle 3)

Zur Verbesserung des Siebgütegrads sind weitere Untersuchungen in Abhängigkeit von der Distanz δ_2 zwischen Trommel und Zylindersieb durchzuführen.

— Die Untersuchungsergebnisse können zur Berechnung und Konstruktion hochleistungsfähiger, senkrecht stehender Zylindersiebe benutzt werden, die aufgrund der ein-

fachen Konstruktion und des hohen ökonomischen Nutzens bei der Aufbereitung von Getreide für Konsum- und Saatwecke breite Anwendung finden können.

Literatur

- /1/ Poletaev, S. V.: Trieure, Gosmasmetizdat, M-L (1932).
- /2/ Minajev, V.: Theoretische und experimentelle Untersuchungen eines Trieurs mit senkrecht stehender Achse. Teil II, Archiv f. Landtechnik, 8 (1969).
- /3/ Kzuchovskij, I. E.: Untersuchung der Siebarbeit bei hohen Belastungen. Trudy VIM, Bd. 27 (1960).
- /4/ Feinberg, A.: Schnelllaufender Zylindertrieur mit einem Sieb. Mukomol'noelevatornaja promyslennost Moskva (1965) Nr. 7
- /5/ Kubusev, V. A.: Einfluß der Anfangsbelastung und der Zusammensetzung des Korngemisches auf den Arbeitsprozeß eines Zylindertrieurs. Trudy Gimesch (1958) Nr. 7.
- /6/ Gorjatskin, V. P.: Einige Überlegungen über die Arbeit von Reinigungsmaschinen. Sobranie socinenij, Bd. 5 1940. A 9537

Buchbesprechungen

Was ist Plasma?

Von Georg Mierdel. 1. Auflage. Berlin: VEB Verlag Technik 1974. Format 14,7 cm \times 21,5 cm, 152 Seiten, 88 Bilder, 4 Tafeln, Leineneinband, 9,50 M.

Von dem Begriff des „vierten Aggregatzustands“ ausgehend legt der Verfasser in übersichtlicher Form gegliedert seine Gedanken zum Problem „Was ist Plasma“ dar.

Den physikalischen Grundlagen wird unter Verwendung von mathematischen Ableitungen und Betrachtungsmethoden ein sehr breiter Raum eingeräumt, der jedoch nur einem Leserkreis mit gehobener mathematisch-physikalischer Ausbildung zugänglich ist.

Der Autor versteht es aber in ausgezeichnete Weise, durch viele interessante Vergleiche und Beispiele aus dem Leben diesen Teil aufzulockern und gleichzeitig „so nebenbei“ noch weitere physikalische Kenntnisse zu vermitteln. Die Hand des erfahrenen, pädagogisch talentierten Hochschullehrers ist hier unverkennbar.

Die technische Anwendung des Plasmas wird dagegen vom Umfang her weniger stark betont, obwohl in diesen Darlegungen interessante technische Kenndaten veröffentlicht werden, die durch den Bildteil eine wertvolle Ergänzung erfahren.

AB 9692

Dipl.-Ing. J. Buchmann

Metallkleben und glasfaserverstärkte Plaste in der Technik

Von Obering. Hermann Schwarz und Dr.-Ing. Hans Schlegel. 7., bearbeitete Auflage. Berlin: VEB Verlag Technik 1974. Format 14,7 cm \times 21,5 cm, 268 Seiten, 217 Bilder, 39 Tafeln, Plasteinband, 14,— M.

Wer Metall kleben will oder Bauteile aus glasfaserverstärkten Plasten herstellen muß, kann in diesem Fachbuch ausführlich genug für die Einzel- wie auch für die Serienfertigung auf den verschiedenen Gebieten der Technik Anleitung finden.

Für Theorie und Praxis das landwirtschaftliche Fachbuch!

K.-H. Jenisch

Kleines Abc Traktorentechnik

4. Auflage, 8,50 M,
Bestell-Nr.: 558 042 4

Prof. Dr. K. Schwarz und Kollektiv

Taschenbuch der Melioration

Technik und Technologie der Beregnung

9,90 M, Bestell-Nr.: 558 291 3

Autorenkollektiv

Landtechnik, Band II, Teil 1 und 2

5. Auflage, je 6,50 M,
Bestell-Nr.: 558 045 9 und 558 048 3

Bitte wenden Sie sich an Ihre Buchhandlung!

**VEB Deutscher
Landwirtschaftsverlag
Berlin**

