

Tafel 1: Schüttwinkel α und Winkel ϱ der inneren Reibung für luft-trockenes Gut

Gut	Schüttwinkel α [°]	Winkel der inneren Reibung ϱ [°]	Autor
Hafer	34,5	38	[4]
Weizen	30 32	32 34	[4] eigene Messung
gekörnter Dünger	38	42	[4]
Sand	30 ... 35	35 ... 50	[6]

schätzung gefunden werden. Nach den in Tafel 1 zusammen-
gestellten Werten gilt folgende Näherungsbeziehung:

$$\varrho \approx (1,10 \dots 1,15) \alpha.$$

Zusammenfassung

Blenden und Düsen sind geeignet, Gewichtsströme körniger, nicht kohärenter Stoffe zu messen. Diese Geräte sind einfach in ihrer Bauweise und überall da anzuwenden, wo die physikalischen Eigenschaften der zu messenden Stoffe weitgehend gleich bleiben. Die Berechnung der ausfließenden Gutsdurchsätze bei verschiedenen Blendenöffnungen ist mit den angegebenen Gleichungen möglich, wenn die Ausfließzahl μ , der Winkel ϱ der inneren Reibung des Gutes, das Schüttgewicht γ_s , und die Gutkonstante d' , die die Verengung des Ausflußdurchmessers d durch Gutteilchen berücksichtigt, bekannt sind. Für Weizen wurden die abgeleiteten Berechnungsformeln durch umfangreiche Versuche mit Kreis- und Rechteckblenden nachgeprüft und eine weitgehende Übereinstimmung zwischen Messungen und Formeln gefunden.

Schrifttum

- [1] Engineering Data on Grain Storage. In: Agricultural Engineers Yearbook 1959. 6. Ausgabe. St. Joseph 1959. Herausgegeben von der American Society of Agricultural Engineers
- [2] LEVA, M.: Fluidization. New York, Toronto, London 1959
- [3] ZENZ, A., und D. F. OTHMER: Fluidization and Fluid-Particle Systems. New York 1960
- [4] O'CALLAGHAN, J. R.: Internal Flow in Moving Beds of Granular Material. Journal of Agricultural Engineering Research 5 (1960), S. 200—217
- [5] KVAPIL, R.: Theorie der Schüttgutbewegung. Berlin 1959
- [6] TERZAONI, K., und R. JELINEK: Theoretische Bodenmechanik. Berlin-Göttingen-Heidelberg 1954.
- [7] DIN 1952 — VDI-Durchflußmeßregeln. Regeln für die Durchflußmessung mit genormten Düsen, Blenden und Venturidüsen. Beuth-Vertrieb Köln und Frankfurt 1948

Georg Segler und Franz Wieneke:

Dreschverluste und Leistungsbedarf des Mähdreschers beim Verarbeiten von Getreide mit Grüngutbesatz

Institut für Landtechnik, Stuttgart-Hohenheim

Die im Jahre 1955 im Auftrag der DLG erstmals in Westdeutschland durchgeführten Prüfungen von Mähdreschern [1+3] ergaben neue Erkenntnisse über die Beanspruchung und das Betriebsverhalten des Mähdreschers im Vergleich zur stationären Dreschmaschine. Auffällig waren die hohen Dreschverluste¹⁾ des Mähdreschers, die beim Verarbeiten von feuchtem und mit Grüngut durchsetztem Dreschgut auftraten, eine Beanspruchung, wie sie bei der stationären Dreschmaschine nicht zu erwarten ist.

Der Mähdrescher hat im Vergleich zur stationären Dreschmaschine nicht nur feuchteres Korn und Stroh zu verarbeiten [4], sondern darüber hinaus auch Grüngut, wie zum Beispiel Unkraut oder Untersaat, das im frisch gemähten Zustand mit dem Getreide zusammen in die Maschine gelangt. Die Dreschverluste des Mähdreschers nehmen beim Vorhandensein von Grüngut stark zu. Sie können bis zu 12% betragen und somit ein Ausmaß erreichen, das den Mähdrusch unter Umständen in Frage stellt und dazu zwingt, zum Schwaddrusch, das heißt zum Drusch im abgetrockneten Zustand, überzugehen. Diese bei der DLG-Prüfung gewonnene Erfahrung veranlaßten uns, Versuche über den Einfluß des im

Résumé

Gerhard Welschof: "A Contribution to Methods of Measurement of the Flow of Grainstuffs by Means of Apertures and Nozzles."

Shutters and nozzles are particularly suitable for the measurement of the flow of non-coherent grainstuffs. The units are simple in design and can be used in most cases where the physical properties of the grainstuffs to be measured remain relatively constant. The calculation of the various quantities at varying shutter openings is rendered possible by the application of the equations given in the text. The following factors must be known: — coefficient of discharge μ , angle ϱ of internal friction of the grainstuff passing through the orifice, the bulk density γ_s , and the constant d' , which takes into consideration the constriction of the orifice caused by particles of grainstuff passing through. The values obtained for wheat grains were checked by numerous tests with circular and rectangular orifices. Close agreement between results obtained by measurements and those obtained by use of the formulae was noted.

Gerhard Welschof: «La mesure du débit de produits granuleux à l'aide de diaphragmes et de buses.»

Les diaphragmes et les buses peuvent être utilisés pour mesurer les débits de produits granuleux non cohérents. Ces appareils sont de construction simple et peuvent être utilisés partout là où les propriétés physiques des produits à contrôler restent à peu près constantes. Le calcul des débits aux différentes ouvertures des diaphragmes est possible au moyen des équations citées pourvu que soient connus les facteurs suivants: le coefficient de passage μ , l'angle ϱ du frottement interne du produit, la densité apparente γ_s , et le coefficient du produit d'indiquant la réduction du diamètre de sortie d par les particules du produit.

On a fait de nombreux essais avec le blé au moyen de diaphragmes circulaires et rectangulaires et a constaté une concordance très grande entre les équations et les mesures.

Gerhard Welschof: «De la medición de cantidades salidas de géneros granulados por diafragmas o toberas.»

Los diafragmas y las toberas se prestan para la medición de géneros granulados no coherentes. Estos aparatos tienen construcción sencilla y pueden emplearse en todos los casos en los que las condiciones físicas del material varían poco. El cálculo de las cantidades salidas por aberturas diferentes del diafragma con las ecuaciones indicadas es posible, cuando se conozcan el factor de salida μ , el ángulo ϱ del roce interior del material, del peso a granel γ_s , y la constante del material d' que tiene en cuenta el estrechamiento del diámetro de salida d por partículas del género. Para el trigo se han comprobado las fórmulas de cálculo derivadas por numerosos ensayos con diafragmas circulares y con rectangulares, encontrándose una conformidad considerable entre las mediciones y las fórmulas.

Dreschgut vorhandenen Grüngutes auf die Dreschverluste und außerdem auf den Leistungsbedarf der Dreschtrommel durchzuführen. Dazu waren besondere Versuchspartikeln erforderlich, die bei der DLG-Prüfung in der gewünschten Abstufung mit verschiedenartigem und verschieden starkem Grüngutbesatz nicht zur Verfügung standen. Die Versuche konnten daher erst in dem auf die DLG-Prüfung folgenden Jahr 1956 begonnen werden²⁾.

Anlegen der Versuchsflächen

Art und Umfang des Grüngutbestandes im Getreide können sehr unterschiedlich sein. Es treten grüne Unkräuter, nachgewachsene

¹⁾ Mit Dreschverlusten werden die Verluste im Dreschteil des Mähdreschers bezeichnet. Diese ergeben sich aus den Dreschverlusten der Trommel (Ausdruschverluste), den Schüttelverlusten des Schüttlers und den Reinigungsverlusten der Reinigungsvorrichtung. Zusammen mit den Verlusten an Schneidwerk, Haspel, Einziehwerk, Förderschnecke und Zuführvorrichtung zur Dreschtrommel (= Mäh- und Aufnahmeverluste) ergeben diese die gesamten Körnerverluste. Im vorliegenden Beitrag werden nur die Dreschverluste (Ausdrusch-, Schüttel- und Reinigungsverluste) behandelt

²⁾ Die für die Durchführung erforderlichen Mittel stellte in dankenswerter Weise das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zur Verfügung

Tafel 1: Daten der Versuchspartellen

Parzelle Nr.	Getreide	Untersaat	Grüingut-Anteil*) in Gewichtsprozent
a	Sommerweizen	—	—
b	Sommerweizen	Welsches Weidelgras	42
c	Sommerweizen	Welsches Weidelgras franz. Rotklee Schwedenklee	43
d	Sommerweizen	franz. Rotklee Schwedenklee	34
e	Hafer	Welsches Weidelgras verunkrautet	11
f	Hafer	Welsches Weidelgras franz. Rotklee verunkrautet	28
g	Hafer	Welsches Weidelgras franz. Rotklee verunkrautet	45

*) Zur Zeit der Ernte, bezogen auf den Gesamtdurchsatz

Vorfrüchte, wie beispielsweise aufgelaufene Kartoffeln und Untersaaten, auf. Bei den Versuchen beschränkten wir uns auf Versuchspartellen mit Sommerweizen und Hafer mit nach Art und Stärke unterschiedlicher Untersaat. Dabei wurden die üblichen Saatstärken eingehalten. Überraschenderweise ergab dies einen gewichtsmäßigen Grüingutanteil am Dreschgut bis zu 45%³⁾ (Tafel 1). Das bedeutet, daß durch das Grüingut allein die massenmäßige Belastung der Drescheinrichtungen erheblich zunimmt und bereits aus diesem Grunde mit einem höheren Leistungsbedarf der Dreschtrommel zu rechnen ist. Außerdem hat das Grüingut einen Wassergehalt von 70 bis 80% und erhöht dadurch die Gleitreibung des Verarbeitungsgutes gegenüber den Verarbeitungswerkzeugen im Vergleich zu trockenem Dreschgut auf das Doppelte [5]. Dazu kommen andere Nebenwirkungen, auf die weiter unten näher eingegangen wird.

Technische Daten der Versuchsmaschine

Die nachfolgend aufgeführten technischen Daten stammen von der Herstellerfirma.

- Bauart: Gezogener Mähdrescher in Quer-Längsfußbanweise
- Schnittbreite: 2,10 m
- Dreschtrommel: 450 mm Durchmesser; 1250 mm lang; 6 Schlagleisten; Drehzahl 1100 bis 1400 U/min in sechs Geschwindigkeitsstufen einstellbar

- Schüttler: Einteiliger Schwingschüttler
- Erste Reinigung: Verstellbares Lamellensieb mit Druckwind
- Zweite Reinigung: Zylindersieb
- Katalogmäßige Dreschleistung: 20 dz/h Körner
- Spitzenleistung: 35,0 dz/h Körner
- Leistung bei Lagergetreide: 10 dz/h Körner
- Erforderliche Schleppergröße: Mindestens 35 PS bei ebenem Gelände.

Meßgrößen

Gemessen wurden folgende Größen: Lufttemperatur, Luftfeuchte; Halmhöhe; Wassergehalt von Korn und Stroh; gewichtsmäßiger Grüingutanteil, bezogen auf das gesamte Dreschgut (Gesamtgut = Korn und Stroh mit Grüingut); stündliche Dreschleistung von Korn und Stroh mit Grüingut; Dreschverluste, bestehend aus Ausdrusch-, Schüttel- und Reinigungsverlusten; Fahrgeschwindigkeit; Drehzahl der Dreschtrommel und Leistungsbedarf der Dreschtrommel.

Meßverfahren

Die Dreschverluste wurden in gleicher Weise wie bei der DLG-Prüfung für Mähdrescher 1955 auf einer Meßstrecke ermittelt [1÷3]. Der Leistungsbedarf der Dreschtrommel wurde mit einer elektronischen Meßeinrichtung bestimmt.

Versuchsergebnisse

Die Ergebnisse der im August und September 1956 durchgeführten Feldversuche mit Sommerweizen und Hafer mit und ohne Untersaat sind in Tafel 2 wiedergegeben. Beim Versuch mit Sommerweizen beträgt der Dreschverlust bei der Versuchspartelle a (ohne Untersaat) 0,68% (Bild 1). Dieser verhältnismäßig hohe Wert ist auf eine hohe Korn- und Strohfeuchte infolge ungünstiger klimatischer Verhältnisse während der Versuchszeit zurückzuführen. Bei Untersaat betragen die Dreschverluste bei Weizen bis 3,53% und erreichen ein Maß, das weit über dem normalen liegt. Anteilmäßig steigen vor allem die Ausdrusch- und Schüttelverluste. Kleunterfaat wirkt sich stärker als Grasunterfaat aus. Das ist auf den höheren Anteil von dünnen Blättern beim Klee zurückzuführen. Die Blätter werden abgeschlagen und setzen sich an Korb und Schüttler fest. Sie behindern dadurch das Abscheiden der Körner durch den Korb und Schüttler. Auch bei geringem Anteil von Klee liegen die Verluste höher als bei einem stärkeren Anteil von Gras.

³⁾ Dieser sehr hoch erscheinende Prozentsatz ergibt sich aus dem gewichtsmäßigen Vergleich des trockenen Getreides mit dem schweren, einen Wassergehalt von 70 bis 80% aufweisenden Grüingut. Bei einem volumemäßigen Vergleich würde der Anteil von Grüingut geringere Prozentzahlen ausmachen

Tafel 2: Mähdrusch von Getreide mit Grüingut (Untersaat)

Parzelle	Klima		Getreidezustand					Grüingut (Untersaat)				Dreschleistung		Dreschverluste				mittlerer Leistungsbedarf der Dreschtrommel [PS]		
	Lufttemperatur [°C]	rel. Luftfeuchte [%]	Art	Halmhöhe [cm]	Wassergehalt		Ertrag [dz/ha]	Korn: Strohverhältnis**)	Art	Anteil [Gew.-%]	Höhe [cm]	Fahrgeschwindigkeit [m/sec]	Drehzahl der Dreschtrommel [U./min]	Körner [dz/ha]	Stroh***) [dz/ha]	[% des erdroschenen Getreides]				
					Korn*) [%]	Stroh oben/unten [%]												Ausdrusch	Schüttel	Reinigung
a	18	62	Sommerweizen stehend	117	20	36/42	27,9	1:1,49	ohne Grüingut	—	—	0,94	1440	18,8	28,0	0,30	0,28	0,10	0,68	3,1
b	18	59	Sommerweizen stehend	116	24	40/48	26,8	1:2,63	welsches Weidelgras	42	52	0,94	1420	18,0	47,4	0,93	1,65	0,18	2,76	8,7
c	18	58	Sommerweizen stehend	120	24	51/60	22,1	1:3,60	welsches Weidelgras, Rotklee, Schwedenklee	43	48	0,92	1380	15,3	55,0	1,09	1,83	0,33	3,25	17,2
d	19	81	Sommerweizen stehend	100	22	34/56	24,6	1:3,64	Rotklee, Schwedenklee	34	40	0,95	1410	15,8	57,5	1,20	1,98	0,35	3,53	10,7
e	16	52	Hafer stehend	105	16	45/56	18,8	1:2,39	Weidelgras, Klee, Unkraut	11	35	1,08	1290	15,4	36,8	0,99	2,11	0,15	3,25	12,9
f	16	56	Hafer stehend	106	17	45/56	21,2	1:2,74	Weidelgras, Klee, Unkraut	28	35	1,19	1280	19,8	54,3	0,73	4,57	0,10	5,40	14,5
g	17	53	Hafer stehend	100	19	45/72	18,9	1:3,82	Weidelgras, Klee, Unkraut	45	35	1,27	1430	17,0	64,8	2,92	3,82	0,13	6,87	19,5

*) auf dem Halm; **) Korn Stroh + Grüingut (kg/kg); ***) einschl. Grüingut

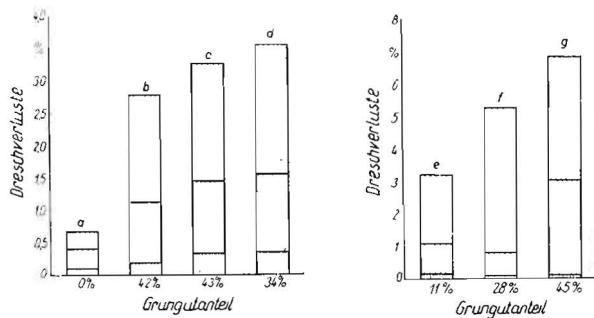


Bild 1 (links): Dreschverluste beim Mähdrusch von Sommerweizen mit verschiedenem Grüngut-Gewichtsanteil

a) Sommerweizen ohne Grüngut; b) Sommerweizen mit welschem Weidelgras als Untersaat; c) Sommerweizen mit welschem Weidelgras, Rotklee, Schwedenklee als Untersaat; d) Sommerweizen mit Rotklee und Schwedenklee als Untersaat (Werte nach Tafel 2)

Bild 2 (rechts): Dreschverluste beim Mähdrusch von Hafer mit Grüngut

e) Hafer ohne Grüngut; f) Hafer mit welschem Weidelgras als Untersaat; g) Hafer mit welschem Weidelgras und Klee als Untersaat (Werte nach Tafel 2)

■ = Schüttelverluste; ▨ = Ausdruschverluste; □ = Reinigungsverluste

Bei Hafer (Parzellen e, f, g) sind die Verhältnisse ähnlich wie bei Weizen. Mit zunehmendem Grüngutanteil steigen die Dreschverluste allerdings noch höher, und zwar bis auf 6,87% an. Bei den Reinigungsverlusten ist kaum ein Anstieg vorhanden. Anteilmäßig steigen vorwiegend die Schüttelverluste, auf Parzelle g jedoch auch die Ausdruschverluste (Bild 2).

Das Vorhandensein von Grüngut im Dreschgut wirkt sich auch auf den Wassergehalt der gedroschenen Körner aus [6; 7]. Ein Vergleich der Kornfeuchte vor und nach dem Drusch zeigt eine starke Zunahme des Wassergehaltes um mehrere Prozent (Bild 3). Je nach Grüngutanteil steigt der Wassergehalt von 14 bis 15%, auf 19 bis 20% an. Aus der Tatsache, daß die Wasseraufnahme sich mit zunehmendem Grüngutanteil erhöht, kann geschlossen werden, daß Wasser vorwiegend vom Grüngut an das Korn übergeht. Feuchtes Stroh kann ebenfalls Wasser an das Korn abgeben [7]. Der Wasserübergang erfolgt durch Berühren der Körner mit den durch die Dreschtrommel zerschlagenen und mit freiem Zellsaft benetzten grünen Blatteilen. Obwohl die Durchgangszeit des Dreschgutes durch den Mähdrusch nur verhältnismäßig kurz ist, reicht sie für den Feuchtigkeitsübergang aus. Die Feuchtigkeit wird besonders stark bei Kartoffelkraut übertragen. Rotklee und Weidelgras haben etwa die gleiche Wirkung. Nur bei sehr hohem Grüngutanteil gibt der Rotklee mehr Feuchtigkeit als das Gras ab (Bild 3).

Ursachen für die Erhöhung der Dreschverluste

Die Erhöhung der Dreschverluste bei Anwesenheit von Grüngut ist zum größten Teil auf eine Verminderung der Siebwirkung von Dreschkorb und Schüttler zurückzuführen. Das zerschlagene Grüngut setzt sich zwischen die Leisten des Dreschkorb und verstopft die Spaltöffnungen. Die Verstopfung wird außerdem durch vorhandene Erdteilchen begünstigt, die zusammen mit dem Grüngut einen stark klebenden Stoff ergeben (Bild 4). Die Erde gelangt nicht nur durch mitgerissene Wurzeln in den Dreschkorb, sondern klebt auch an Halmen des Dreschgutes. Die Adhäsionswirkung von Erde an Korb und Schüttler und die Auswirkung dieser Erscheinung auf die Veränderung der Siebwirkung in Dreschkörben und auf Schüttlern wurde durch besondere Untersuchungen geklärt, die inzwischen abgeschlossen sind [8].

Beobachtungen in der Praxis haben ergeben, daß das Zusetzen des Dreschkorb auch als Folge einer ungünstig ausgebildeten Einführung der Überkehr in die Dreschtrommel eintreten kann. Das trifft zu, wenn die Zufuhr in einem zu schmalen Bereich der Trommel erfolgt. Der Korb wird dann örtlich überlastet und setzt sich leichter zu als bei einer Verteilung auf größerer Breite.

Der Schüttler wird in seiner Siebwirkung durch das Grüngut ebenfalls ungünstig beeinträchtigt. Die zerschlagenen Grüngutteile vermindern zunächst das Hohlraumvolumen in der Strohschicht auf dem Schüttler. Die im Stroh eingebetteten Körner wandern durch das mit Grüngut durchsetzte Polster langsamer als in trockenem Gut. Sie brauchen daher einen längeren Weg, bis

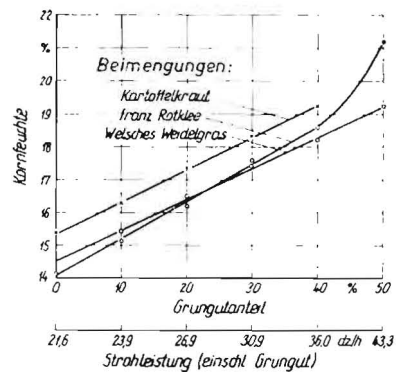


Bild 3: Zunahme der Kornfeuchte während des Dreschvorganges beim Mähdrusch von Getreide (Weizen) je nach Art und Anteil des Grüngutes

sie durch das Polster nach unten auf die Siebfläche des Schüttlers gelangen. Die vorhandene Schüttlerlänge reicht dann nicht immer aus. Infolgedessen geht ein größerer Teil der Körner unabgeschieden als Verlust über den Schüttler hinweg. Erschwerend auf die Schüttlerarbeit wirkt sich ferner aus, daß Stroh und Korn beim Dreschvorgang aus dem Grüngut eine höhere Feuchte besonders an der Oberfläche annehmen. Da mit zunehmender Feuchte die Gleitreibung größer wird, lassen sich Korn und Stroh schwerer als im trockenen Zustand trennen. Ferner besitzt der aus dem Grüngut austretende Zellsaft eine klebende Wirkung, die die Wanderung der Körner aus den oberen Strohschichten nach unten auf die Siebfläche behindert und verlangsamt. Außerdem kann ein Teil der als Sieb dienenden Schüttleroberfläche bei sehr blattreichem Grüngut verkleben und verstopfen. Ist gleichzeitig der Dreschkorb verstopft, dann gelangt bereits ein größerer Anteil von Körnern auf den Schüttler, so daß der Schüttler von vornherein stärker belastet ist. Zusammen mit der obengenannten Verminderung der Schüttelwirkung führt dies zu größeren Körnerverlusten.

Bei den Reinigungssieben ist die Gefahr der Verstopfung nicht so groß wie beim Dreschkorb und beim Schüttler. Der von unten an das Sieb herangeführte Windstrom des Reinigungsgebläses lockert das Gut auf, so daß sich kein Gutpolster bilden kann, das zu Verlusten führt. Dagegen verschlechtert sich die Qualität der Reinigungsarbeit mit zunehmendem Grüngutanteil. Kleinere Grüngutteile lassen sich aus rein physikalischen Gründen weder auf mechanischem noch auf pneumatischem Wege zuverlässig

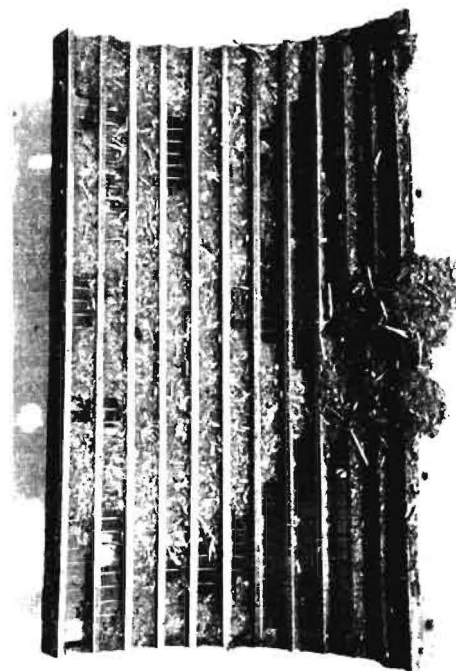


Bild 4: Dreschkorb durch Halmgut und Erde verstopft

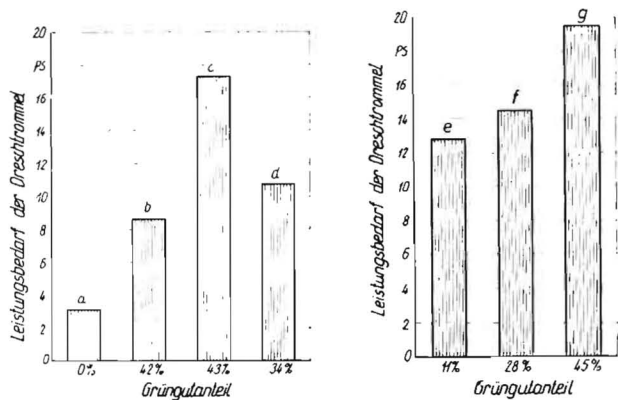


Bild 5 (links): Mittlerer Leistungsbedarf der Dreschtrömmel beim Mähdrusch von Sommerweizen mit verschiedenem Grüngutanteil

a) Sommerweizen ohne Grüngut; b) Sommerweizen mit welschem Weidelgras als Untersaat; c) Sommerweizen mit welschem Weidelgras, Rotklee, Schwedenklee als Untersaat; d) Sommerweizen mit Rotklee und Schwedenklee als Untersaat (Werte nach Tafel 2)

Bild 6 (rechts): Mittlerer Leistungsbedarf der Dreschtrömmel beim Mähdrusch von Hafer mit Grüngut

e) Hafer ohne Grüngut; f) Hafer mit welschem Weidelgras als Untersaat; g) Hafer mit welschem Weidelgras und Klee als Untersaat (Werte nach Tafel 2)

von den Körnern trennen [9]. Aus diesem Grunde muß bei Grüngut mit einer schlechteren Reinigungsqualität als bei Getreide ohne Grüngut gerechnet werden.

Leistungsbedarf der Dreschtrömmel bei Anwesenheit von Grüngut

Bei den Versuchen wurde gleichzeitig der Leistungsbedarf der Dreschtrömmel gemessen. Überraschend hoch war der Leistungsbedarf bei Vorhandensein von Grüngut im Vergleich zum Getreide ohne Grüngut. Der Unterschied kann das Mehrfache und wie bei den Versuchen sogar das Fünffache erreichen. Die Zunahme ist um so größer, je stärker der Grüngutanteil ist. Der höhere Leistungsbedarf ist nicht nur auf die größere Masse zurückzuführen, die verarbeitet werden muß und auf den erhöhten Reibungswiderstand, sondern auch auf die bei Anwesenheit von Grüngut erforderliche engere Korbeinstellung. Infolgedessen nimmt der Reibungswiderstand der Dreschtrömmel weiter zu. Das macht sich besonders bei Weizen bemerkbar (Bild 5). Beim Drusch von Hafer liegt bereits von vornherein ein höherer Leistungsbedarf vor (Bild 6). Er steigt aber auch hier mit zunehmendem Grüngutbesatz an.

Zusammenfassung

Im Dreschgut vorhandenes Grüngut kann, verglichen mit Dreschgut ohne Grüngut, zu einer Erhöhung der Dreschverluste bis zum 6fachen und des Leistungsbedarfes der Trommel bis zum 5fachen führen und den Mähdrusch erschweren. Der Wassergehalt der Körner kann bei Anwesenheit von Grüngut sich beim Dreschen um 4 bis 6% erhöhen. Solange diese Nachteile nicht durch konstruktive Verbesserung am Mähdrusch behoben werden können, muß in solchen Fällen zur Vermeidung höherer Körnerverluste und eines hohen Leistungsbedarfes zum Drusch aus dem Schwad nach vorherigem Abtrocknen des Grüngutes übergegangen werden. Ein starker Grüngutbesatz erfordert allerdings eine längere Trocknungszeit und bedeutet daher Zeitverlust für die Ernte. Von landwirtschaftlicher Seite her kann man den Nachteil höherer Körnerverluste und eines höheren Leistungsbedarfes bei Untersaat dadurch verringern, daß man diese zu einem möglichst späten Zeitpunkt einbringt, damit bis zur Ernte kein zu starkes Wachstum eintritt.

Schrifttum

- PUTTKAMMER, G. V., und P. STÜRENBERG: Mähdrusch „Claas Super 500“. DLG-Maschinenprüfungsberichte, Frankfurt 1956
- PUTTKAMMER, G. V., und P. STÜRENBERG: Mähdrusch „Claas Super Junior“. DLG-Maschinenprüfungsberichte, Frankfurt 1956
- PUTTKAMMER, G. V., und P. STÜRENBERG: Mähdrusch „Claas SF 55“. DLG-Maschinenprüfungsberichte, Frankfurt 1956
- DEGENHARDT, G.: Dreschvorrichtungen ausländischer Kleinformmähdrusch. In: 12. Konstruktionshandbuch, VDI-Verlag Düsseldorf 1955 (Grundlagen der Landtechnik, H. 6), S. 19—26
- WIENEKE, F.: Wickel- und Reibungsuntersuchungen an Wellen und anderen umlaufenden Maschinenteilen. (VDI-Forschungshft 463) VDI-Verlag Düsseldorf 1957
- HILST, H. V.: Ergebnisse neuer Untersuchungen an Mähdruschern. Landtechnik 12 (1957), S. 199—202
- FEIFFER, P.: Getreidefeuchtemessung vor dem Mähdrusch. Deutsche Agrartechnik 8 (1958), S. 183—186

[8] RIEK, H. G.: Untersuchungen über die Adhäsion zwischen Boden und festen Werkstoffen. Unveröffentlichter Bericht des Instituts für Landtechnik Hohenheim 1961

[9] NIEBUHR, H.: Die Reinigung von Mähdruschgetreide. Die Mülerei 9 (1956), S. 551—552 und 556

Résumé

Georg Segler and Franz Wieneke: "Grain Losses and Power Requirements of Harvesters when working with Grain containing Greenstuff."

A comparison between results obtained when grain containing greenstuff is threshed and those obtained when working without greenstuff shows that threshing losses are increased up to six-fold, whilst power requirements are increased up to five-fold. The water content of grains when greenstuff is present can increase by 4 to 6% when threshing. As long as these disadvantages cannot be minimised by alterations and improvements in the design of harvesters, it will be necessary, if high grain losses and increased power requirements are to be avoided, to thresh direct from the swath after the greenstuff has been dried. A high proportion of greenstuff requires a longer drying time, which means loss of harvesting time. It is possible to reduce grain losses and increases in power requirements when working with "under seed" by delaying the time of threshing as far as possible, so that no great growth occurs up to the time of harvesting.

Georg Segler et Franz Wieneke: «Les pertes de grains et les besoins en puissance de la moissonneuse-batteuse lors du traitement de céréales contenant des herbes.»

La présence d'herbes dans les produits à battre peut entraîner une augmentation des pertes de grains jusqu'à six fois les pertes de battage céréales exemptes d'herbes et une augmentation de la puissance requise jusqu'à 5 fois celle exigée par les céréales sans herbes. De plus, la présence d'herbes peut accroître le teneur en eau des grains de 4 à 6%. Autant que ces inconvénients ne peuvent être annulés par des améliorations constructives des moissonneuses-batteuses, il est nécessaire de battre à partir des andains après un séchage préalable des herbes afin d'éviter les pertes de grains élevées et une augmentation de la puissance requise. Cependant, des quantités d'herbes élevées exigent un temps de séchage prolongé qui retarde la récolte. L'agriculteur peut réduire ces inconvénients en semant les plantes dérobées aussi tard que possible afin que celle-ci soient encore peu développées au moment de la récolte des céréales.

Georg Segler y Franz Wieneke: «Pérdidas de grano y potencia necesaria para la cosechadora — trilladora, tratándose de grano con contenido de herbaje.»

El contenido de herbaje entre el grano a trillar, en comparación con el grano libre de herbaje, puede dar lugar a pérdidas de grano seis veces mayores, el aumento de la potencia necesario puede subir a cinco veces más, dificultando así el empleo de la cosechadora. Habiendo herbaje, el contenido de agua en los granos aumenta en un 4 a 6%. Mientras no sea posible evitar estos inconvenientes por mejoras constructivas de la cosechadora, es preciso pasar a la trilla de las gavillas después de secar el herbaje, para evitar las pérdidas elevadas de grano y el consumo exagerado de energía. Sin embargo el mucho contenido de herbaje requiere bastante tiempo para el secado, perdido de tiempo durante la cosecha. El agricultor puede reducir estos inconvenientes, haciendo la segunda siembra lo más tarde que sea posible, para que el herbaje no crezca demasiado hasta el momento de la cosecha.

Jahresschau der deutschen Industrie

„Die Elektro-Industrie und ihre Helfer“ herausgegeben von K. R. SELKA. DIN A 4, 350 S. Verlag: Industrieschau-Verlagsgesellschaft Darmstadt, Darmstadt 1961. Preis: flexibel gebunden: 14,50 DM.

„Die Kunststoff-Industrie und ihre Helfer“ herausgegeben von K. R. SELKA. DIN A 4, 750 S. Verlag: Industrieschau-Verlagsgesellschaft Darmstadt, Darmstadt 1961. Preis: flexibel gebunden: 18,50 DM.

In der Reihe „Jahresschau der deutschen Industrie“ sind soeben die ersten beiden 1961er Ausgaben erschienen. Neu ist in beiden Bänden die „Ortsübersicht“, die nach Ländern, Regierungsbezirken und Kreisen alphabetisch geordnet ist. Im übrigen ist an der bewährten Gliederung der Jahresschau nichts geändert worden. Die beiden Hefte sind gute Informationsquellen auf ihrem Sektor.

*

Im Beitrag KEUNEKE „Untersuchungen des Betriebsgeräusches von Heubelüftungsgebläsen“ in Heft 3/1961 der „Landtechnischen Forschung“ ist in den Bildern 8 bis 15 die Ordinate bezeichnet nicht enthalten. Die angegebenen Zahlenwerte entsprechen dem gemessenen Schallpegel über $2 \cdot 10^{-4}$ bar in dB (dezibel).