

Außerst nachteilig für die gesamte Häckseldruschanlage ist die 2,5 bis 3,0 m hohe Beschickungsöffnung herkömmlicher Dreschmaschinen. Sie zwingt zum Einsatz von 1 bis 2 Förderbändern (Bild 4). Derartige Häckseldruschanlagen, die mehrere Fördereinrichtungen aufweisen, erfordern lange Montage- und Demontagezeiten, haben hohen Energiebedarf und große Störanfälligkeit, unterliegen stärker den störenden Witterungseinflüssen und werden daher in der Praxis wenig Eingang finden. Zukünftige Trennanlagen sollten unmittelbar mit Vorratsförderern gekoppelt werden, um auf die bisher notwendigen Förderbänder verzichten zu können.

Da an Stelle der fehlenden Trennanlagen vorhandene Dreschmaschinen verwendet werden müssen, sind mit maximal 1,2 bis 1,5 kg/s Durchsatzleistung (etwa 15 bis 20 dt/h Körnerleistung) gleichzeitig die Grenzen der Verfahrensleistung des provisorischen Maschinensystems gezogen. Tastversuche mit dem Mähdrescher E 175 als Nachdrusch- und Trenneinrichtung steigerten die Durchsatzleistung auf 1,6 bis 1,8 kg/s und zeigten die Vorteile der einfachen Beschickung sowie seine Verwendungsmöglichkeiten bei unzureichenden Elektrizitätsanschlüssen.

Um unproduktive Zwischentransporte zu vermeiden, wird die Häckseldruschanlage unter Beachtung der Anschlußwerte und Brandschutzbestimmungen in Nähe der größten Strohverbrauchszentren aufgestellt. Strohhacksel und Spreu lassen sich dann ohne Schwierigkeiten mit Gebläsen zum Lagerort transportieren. Das Getreide gelangt vom Körnerauslauf über ein kleines Förderband oder einen Elevator auf den Anhänger. Speicher, die in unmittelbarer Nähe der Häckseldruschanlage stehen, können mit Körnergebläsen beschickt werden.

3. Zusammenfassung

Neben dem Einsatz von noch zu untersuchenden speziellen Hangmähdreschern¹ kann die Getreideernte im hängigen Gelände ebenfalls mit leistungsfähigen, körnerdichten Feldhäckselern, Allradtraktoren, Vorratsförderern unter Einbeziehung der in der CSSR vorhandenen Spezialhäckselwagen und Trennanlagen bis zur Getreideanbaugrenze von 25 % Hang-

neigung mechanisiert werden. Dabei sind aber noch einige Probleme bei der Anwendung der Häckselverfahren zu klären.

Neben der intensiv weiter zu betreibenden Forschungs- und Entwicklungsarbeit sollten an Hand einiger Beispielsbetriebe im hängigen Gelände bereits umfassende praktische Erfahrungen gesammelt werden, um die Aufgaben bei der dringend notwendigen Mechanisierung der Getreideernte in Hanglagen durch enge Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Industrie und Landwirtschaft zu lösen.

Dabei müssen alle noch offenen Fragen, besonders die der Mechanisierung der Ablade-, Trenn- und Reinigungsvorgänge im Vordergrund der Untersuchungen stehen. Vollständige Ergebnisse über die gesamten Feldhäckseldruschverfahren sind erst nach Einbeziehung der schon seit einigen Jahren geforderten und gegenwärtig immer noch fehlenden Trennanlage möglich.

Literatur

- [1] FLEISCHAUER, R.: Untersuchungen über die Hangtauglichkeit des Mähdreschers E 173. Dissertation Jena 1961
- [2] WILLIAMS, A. G.: Die Landmaschinenschau in Paris. Farm Mechanization, London (1957) H. 4, S. 126 und 127
- [3] LISTNER, G.: Mechanisierung der Getreideernte im hängigen Gelände unter besonderer Berücksichtigung des Feldhäckselereinsatzes. Forschungsabschlußbericht 1963, Institut für Landtechnische Betriebslehre der TU Dresden
- [4] LISTNER, G.: Konstruktive Vorschläge zur Verbesserung der Arbeitsqualität beim Einsatz der Trommelfeldhäckseler E 065 und E 066 in der Getreideernte. Dt. Agrartechnik (1964) H. 6, S. 262 und 263
- [5] LISTNER, G.: Untersuchungen über die Körnerverluste beim Einsatz der Trommelfeldhäckseler E 065 und E 066 in der Getreideernte. Dt. Agrartechnik (1963) H. 10, S. 457 bis 461
- [6] LISTNER, G.: Einige Versuchsergebnisse beim Einsatz des Schlegelers E 068 in der Getreideernte. Dt. Agrartechnik (1963) H. 6, S. 270 bis 272
- [7] SCHRÜDER, E.: Die Verwendung von Vorratsförderern zum Abladen von Leichthäcksel. Dt. Agrartechnik (1963) H. 10, S. 461 und 462
- [8] DÜLLING, M.: Strohhackselbergung, Feldhäckseldrusch. Markkleeberger Schriftenreihe Mechanisierung, S. 24 bis 48
- [9] HERRMANN, K.: Die Verfahren der Getreideernte und ihre Bedeutung für die sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe. WTF (1963) H. 6, S. 246 bis 248 A 5906

¹ Siehe Seite 19

Industriemäßige Getreideproduktion unter den Bedingungen der Mittelgebirgslagen¹

Dipl.-Landw. STENGLER, KDT*

Es werden hier vor allem Erfahrungen vermittelt, die unter den Mittelgebirgsverhältnissen des Bezirkes Suhl gesammelt wurden.

1. Natürliche und ökonomische Standortbedingungen

Der Bezirk Suhl kann landwirtschaftlich in 5 Produktionsgebiete aufgliedert werden:

Höhenlagen	58,4 Tha, davon Grünland	50 %
Buntsandsteingebiet	39,8 Tha	36 %
Muschelkalkgebiet	29,5 Tha	27 %
Keupergebiet I	12,7 Tha	22 %
Keupergebiet II	10,1 Tha	22 %

Das sind zusammen ~ 150 Tha LN,
davon ~ 86 Tha AL = 57,3 % LN
davon ~ 48,8 Tha GL = 32,5 % LN

Diese LN wird von 521 LPG (380 LPG Typ I) bewirtschaftet.

Davon haben
290 LPG bis zu 200 ha LN,
185 LPG von 200 bis 500 ha LN,
44 LPG von 500 bis 1000 ha LN,
2 LPG über 1000 ha LN.

Der durchschnittliche Ak-Besatz liegt bei 23 Ak/100 ha.

Von diesen Ak sind:
5 % unter 25 Jahre,
46 % 40 bis 60 Jahre
und 22 % über 60 Jahre alt.

* Landwirtschaftliches Institut beim Rat des Bezirkes Suhl (Direktor: Dr. H. PETTER)

¹ Aus einem Referat auf der KDT-Fachtagung am 20. Juni 1964 in Markkleeberg

In den typischen Mittelgebirgs-LPG, also im wesentlichen die LPG der Höhenlagen, liegt der durchschnittliche Ak-Besatz jedoch weit unter dem Bezirksdurchschnitt. So bewirtschaftet z. B. die LPG Brotterode 350 ha LN mit 14 Ak (einschließlich Verwaltung) = 4 Ak/100 ha LN.

Die LPG Bermbach hat nur 6 ständige Ak, das sind 1,7 Ak/100 ha. Eine große Anzahl der Genossenschaftsbauern sind zudem Industriearbeiter, die für die Landwirtschaft angeworben wurden. In diesen Genossenschaften muß in kürzester Zeit eine vollständige Mechanisierung aller Arbeiten angestrebt werden.

Die LN des Bezirkes liegt in einer Höhe von 256 bis 835 m NN. Durchschnittliche Jahrestemperaturen von 5 °C bis 7 °C und Niederschläge zwischen 650 bis 950 mm (in den Höhenlagen bis zu 1100 mm) verkürzen besonders im eigentlichen Mittelgebirgsraum die Vegetationszeit und die Arbeitszeitspannen. Dazu kommt im ganzen Bezirk eine stark gegliederte Oberfläche.

Mehr als 1/3 aller Flächen des Bezirkes sind stärker als 25 % geneigt und mit den zur Zeit vorhandenen Maschinen kaum bearbeitbar.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die ungünstigen natürlichen Standortfaktoren (Niederschläge, Jahrestemperatur, Hangneigung) und die geringen Betriebsgrößen, verbunden mit einem in der Regel hohen Grünlandanteil, den Maschineneinsatz stark erschweren.

2. Analyse der Getreideernte

Die Getreideernte beginnt im Bezirk Suhl überwiegend nach dem 20. Juli und endet in den Kammlagen des Thüringer Waldes gegen Ende Oktober. Im Durchschnitt der Jahre kann mit 15 bis 20 Erntetagen gerechnet werden. Aus Tafel 1 ist ersichtlich, daß von den 43 237 ha Getreidefläche noch 10,5% individuell bestellt werden. Nur 35,8% der Gesamt-Getreidefläche wurden mit dem Mähdrusch geerntet. Dieser geringe MD-Anteil ist neben ungünstigen Witterungsbedingungen vor allem auf den hohen Hanganteil zurückzuführen.

In den 15,5 Tha Mähdruschfläche (MDF) sind nach vorsichtiger Einschätzung etwa 2500 ha enthalten, die im Hangbereich von 12 bis 20% Neigung lagen. Die Verluste auf diesen Flächen waren sehr hoch und betragen zum Teil über 20% des Ertrages. Diese Hangflächen wurden vor allem in größeren LPG mit dem MD abgeerntet. Kleinere Genossenschaften setzten den MD dagegen wegen der fehlenden Folgeeinrichtungen (Trocknungsanlagen, Pressen, Fördermittel) nur zögernd ein. Bei richtiger Organisation des MD-Einsatzes sind in der Zukunft durchaus 40 bis 45% der Getreidefläche mähdruschfähig. Wegen des großen Witterungsrisikos in den

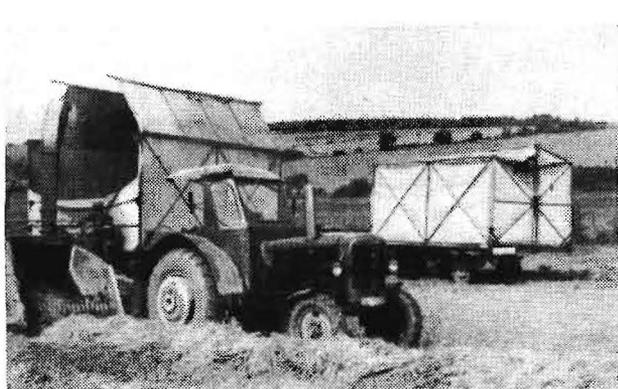


Bild 1. Schwadhäckseldrusch am Hang

Tafel 1. Analyse der Getreideernte 1963 (Bezirk Suhl)

	[ha]	% der Getreidefläche	
Getreidefläche	43 237	100,0	
davon genutzte Fläche	38 713	89,5	
			% d. MDF
I. Mähdrusch	15 500	35,8	
davon SMD	640	4,1	
Strohbergung			
a) R.+S.Presse	13 400	86,4	
b) Feldhäcksler	2 100	13,6	
II. Mähbinder	27 713	64,1	% d. MBF
dav. Winterscheunendrusch	18 500	(42,8)	66,8
dav. Hofstanddrusch	8 500	(19,7)	30,6
dav. Hofstandhäckseldrusch	713	(1,6)	2,6
III. Schwadhäckseldrusch	24	0,1	
IV. Spreubergung hinter dem MD			% d. MDF
Bunkerung	112	0,8	
Absacken	6 300	40,6	
Abblasen	9 088	58,6	

Vorwald- und Waldgebieten ist der geringe Anteil des Schwaddrusches (SMD), obwohl er gegenüber 1962 an Bedeutung gewonnen hat, kaum verwunderlich. Die Strohbergung mit dem Feldhäcksler erfolgte nur auf 13,6% der MDF. Spreu wurde von 0,8% der MDF gebunkert und von 40,6% abgesackt. Den größten Teil der Mähdruschspreu blies man auf die Strohschwaden.

Rund 64,1% der Getreidefläche sind im Jahre 1963 noch mit dem Mähbinder geerntet und zu 66,8% erst im Winter ausgedroschen worden. Der Hofstandhäckseldrusch bzw. der Schwadhäckseldrusch fanden auf 1,6 bzw. 0,1% der Getreidefläche Anwendung.

3. Akh- und Th-Aufwand bei den einzelnen Getreideernteverfahren

Im Bezirk Suhl wurden im Jahre 1963 folgende Getreideernteverfahren angewendet:

- MD und SMD, Strohbergung mit R.+S.-Presse bzw. Feldhäcksler
- Binderernte, Druschverfahren: Hofstanddrusch
Winterscheunendrusch
Standhäckseldrusch
- Getreidehäckseln, Schwadhäckseldrusch (Bild 1)

Der Tafel 2 ist zu entnehmen, daß der in typischen LPG des Bezirkes ermittelte Aufwand an Akh und Th über den SMD zum MD, Hofstandhäckseldrusch, Hofstanddrusch und Winterscheunendrusch ansteigt. Trotzdem konnten sich die arbeitswirtschaftlich günstigeren Verfahren bisher nicht durchsetzen.

Dafür gibt es folgende Gründe:

- Ein hoher Anteil hängiger Flächen über 12% Hangneigung verhindert den MD-Einsatz.
- Die vielen relativ kleinen LPG und LPG vom Typ I, die meistens nicht über die notwendigen Folgeeinrichtungen verfügen, sind kaum in der Lage, für ihre Getreideflächen im Bereich von 15 bis 60 ha neue Maschinensysteme aufzustellen. So bewirtschaften z. B. im Kreis Neuhaus 22 LPG eine AF von 2132 ha, davon sind 1163 ha mit Getreide bestellt. Bei gleichmäßiger Verteilung würden in jeder LPG 53 ha Getreide angebaut. Da jedoch einzelne LPG größere Getreidebauflächen haben, sinkt der Anteil in den anderen Genossenschaften.

Tafel 2. Arbeitsaufwand der Getreideernte in Akh und Traktorenstunden (Th)/ha Anbaufläche

Arbeitsvorgang	Mähdrusch		Schwadhäckseldrusch u. Mähhäckseldrusch		Standhäckseldrusch		Hofstanddrusch		Winterscheunendrusch	
	[Akh/ha]	[Th/ha]	[Akh/ha]	[Th/ha]	[Akh/ha]	[Th/ha]	[Akh/ha]	[Th/ha]	[Akh/ha]	[Th/ha]
Anmähen	—	—	2	2	3	—	3	—	3	—
Mähdrusch	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—
R.-u.S.-Presse	25	6	—	—	—	—	—	—	—	—
o. Mähhäcksler	12	14	6	4	—	—	—	—	—	—
Körnerbergg.	4	2	—	—	—	—	—	—	—	—
8'-Binder (<20% HN)	—	—	—	—	4	2	4	2	4	2
6'-Binder (>20% HN)	—	—	—	—	(6	3)	(6	3)	(6	3)
Garben aufst. u. abfahr. Einlagerung d. Garben o. Abl. Drusch	11	6,5	11	6,5	11	6,5	11	6,5	11	6,5
	6	—	4	—	18	—	15	—	31	45
	—	—	—	—	3	—	3	—	35	40
	20	33	10	14	6	36	38	8,5	9,5	63
	—	—	—	—	—	—	—	—	67	11,5
	—	—	—	—	—	—	—	—	12,5	96
	—	—	—	—	—	—	—	—	119	8,5
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,5

Tafel 3. Der Akh-Bedarf je ha bzw. dt Getreide in Abhängigkeit von der HN (Ertrag 24 dt/ha)

Arbeitsverfahren	0 bis 12		13 bis 20		20 bis 25		über 25% HN	
	[Akh/ha]	[/dt]	[Akh/ha]	[/dt]	[Akh/ha]	[/dt]	[Akh/ha]	[/dt]
I. Mähdrusch								
a) Strohbergung mit Häcksler	38	1,6	—	—	—	—	—	—
b) Strohbergung mit Presse	51	2,1	—	—	—	—	—	—
II. Mähbinder bzw. Feldhäcksler								
a) Schwadhäckseldrusch	29	1,2	29	1,2	—	—	—	—
b) Standhäckseldrusch	55	2,25	55	2,25	55	2,25	60	2,5
c) Hofstanddrusch	83	3,5	83	3,5	83	3,5	88	3,7
d) Winterscheunendrusch	128	5,3	128	5,3	128	5,3	133	5,5
Verfahren mit geringstem Aufwand in Akh/dt								
rel.:			1,2	1,6	1,2	2,25	2,5	2,5
			100	100	100	189	208	208

c) In anderen Genossenschaften (mit genossenschaftlicher Viehhaltung) stößt die Anwendung des Standhäckseldrusches bzw. der Körner-trocknung auf Schwierigkeiten, weil die Anschlußwerte nicht ausreichen. Nur wenige Betriebe haben schon jetzt die Voraussetzungen (Gebäude, Elektroenergie, Maschinen), um sich auf die Häckselwirtschaft einzustellen. Der Strombedarf nimmt mit steigender Mechanisierung zu. Er erreicht beim Standhäckseldrusch mit nachfolgender Körnertrocknung über 100 kW.

4. Industriemäßige Getreideproduktion in Mittelgebirgslagen

Aus arbeitswirtschaftlichen und finanziellen Gründen ist es jedoch unbedingt erforderlich, die arbeitsaufwendigen Verfahren der Mähbinderernte durch bessere Verfahren abzulösen. Besonders notwendig ist dies vor allen Dingen in Genossenschaften mit hohem Hanganteil.

Aus Tafel 3 geht hervor, daß bereits ab 12 % HN der Arbeitsaufwand je dt Getreide um relativ 89 % ansteigt (SMD unberücksichtigt). Bei hohem Binderanteil ist die LPG nicht in der Lage, den Standhäckseldrusch bzw. den Hofstandrusch für das gesamte Getreide durchzuführen. Je weniger Erntetage für das Getreide zur Verfügung stehen, um so höher wird der Anteil des Winterscheunendrusches, da die derzeitige Maschinenkapazität und Maschinenleistung nicht ausreicht. Damit steigt der Arbeitsaufwand je dt Getreide von 1,2 Akh (MD) auf 3,7 bis 5,5 Akh je dt an. Das wirkt sich entscheidend auf die Selbstkosten aus. So entstanden z. B. in der LPG Ilmenau bei einem Ertrag von 24 dt/ha 40,10 MDN und in der LPG Einhausen bei 25 dt/ha 40,40 MDN Selbstkosten/dt.

Dagegen betragen die Selbstkosten in den LPG mit hohem MDF- und geringem Hanganteil:

LPG Wallrabs bei einem Ertrag von 31,3 dt/ha 22,90 MDN und

LPG Milz bei einem Ertrag von 21,8 dt/ha 34,70 MDN Selbstkosten/dt.

Ausgehend von diesen Fakten beschäftigten wir uns in den letzten Jahren mit der Mechanisierung der Getreideernte in LPG mit einem großen Anteil hängiger Flächen. Als Übergangslösung führten wir in mehreren Genossenschaften den

4.1. Standhäckseldrusch

ein. Bei diesem Verfahren werden die Getreideflächen mit dem Binder abgeerntet, die Garben aufgestellt, getrocknet und zur Dreschmaschine gefahren. Dort werfen 2 Ak die Garben in einen Häcksler GH 500. Dieser häckselt sie und bläst das Häckselgut auf die Dreschmaschine.

Am Strohauslauf wird das Häckselgut vom ME 35 in die Scheune oder auf Häckselmieten geblasen. Die Körner werden im Zentralrohrsilo getrocknet. Bei günstiger Zuordnung der Gebäude werden statt 10 bis 14 Ak beim Hof- oder Scheunendrusch nur noch 3 Ak benötigt. Die Körnerleistung der Dreschmaschine KD 32 stieg je nach Korn : Strohverhältnis von 14 bis 16 auf 25 bis 30 dt/h an.

Die intensivierte Getreideproduktion aus der Sicht des landwirtschaftlichen Transports

1. Allgemeine Probleme

Mit wachsendem Mechanisierungsgrad nimmt der Transport — gemessen am Gesamtaufwand — ständig zu. Für die Steigerung der Arbeitsproduktivität ist besonders erforderlich, den Transportanteil, als den größten Anteil, zu senken. In Tafel 1 werden verschiedene Kombinationsmöglichkeiten des Transports gezeigt.

Bodenbearbeitung, Düngung und Pflege stellen, abgesehen von der Ausbringung, bis auf wenige Ausnahmen keine besonderen Anforderungen an den Transport. Grunddüngung mit Kali und Phosphorsäure wird nur als Vorratsdüngung zu

* Institut für Landtechnik der Hochschule für LPG Meißen (Direktor: Dr. K. MUHREL)

Dieses Verfahren hat für die Hang-LPG als Übergangslösung Bedeutung, muß aber in der Zukunft durch bessere Verfahren ersetzt werden. Der Gedanke, das Getreide bereits auf dem Feld zu häckseln und das Häckselkörnergemisch mit körnerdichten großvolumigen Anhängern zur Dreschmaschine zu fahren, lag nahe. In den Jahren 1962 und 1963 begannen wir deshalb mit dem

4.2. Schwadhäckseldrusch

In der LPG Beinerstadt wurden Hanglagen bis zu maximal 25 % HN mit dem Feldhäcksler abgeerntet.

Hier soll noch einmal auf die Untersuchungsergebnisse über den Trocknungsverlauf von Korn und Stroh auf dem Halm, in der Hocke und auf dem Schwad hingewiesen werden. Dazu wurden dreimal täglich Proben von Körnern und Stroh entnommen und geschrotet bzw. zerkleinert bei 105 °C getrocknet. Der Witterungsverlauf wurde auf Schreibstreifen von Thermo- und Hydrographen sowie einem Regenschirm festgehalten. Das Ergebnis der Untersuchungen kann wie folgt zusammengefaßt werden:

- Stroh trocknet aus dem Schwad schneller als in der Hocke und in der Hocke schneller als auf dem Halm;
- bei Niederschlägen über 6 bis 8 mm wird die Trocknung in der Hocke und auf dem Schwad gefährdet;
- das Korn trocknet auf dem Schwad schneller als in der Hocke und in der Hocke schneller als auf dem Halm. Selbst bei häufigen Niederschlägen trocknet auf windoffenen Hangflächen das Korn im Schwad schneller als in der Hocke und ist weniger auswaschungsgefährdet.
- Bei hohen Niederschlägen ist die Korntrocknung auf dem Halm besser. Die Strohfeuchtigkeit ist im Schwad außer an Regentagen geringer als auf dem Halm.
- Schwadlegen ist nur bei 3 bis 5 regenfreien Tagen sicher; das ist in den Kammlagen aber nur selten gegeben.

5. Schlußfolgerungen

aus den in den Jahren 1961 bis 1963 gesammelten Erfahrungen für den Übergang zur industriemäßigen Getreideproduktion in den Mittelgebirgslagen:

- a) Voraussetzung für die Einführung industriemäßiger Produktionsmethoden im Getreideanbau ist die im wesentlichen von der HN abhängige Flurneueordnung in allen Gemeinden;
 - b) der MD ist auf allen mähdruschfähigen Flächen einzusetzen;
 - c) um diese Großmaschinen voll auslasten zu können, sind zwischen-genossenschaftliche Maschinen-Kooperationen (z. B. Höhen-LPG mit Niederungs-LPG) zu bilden;
 - d) im Bereich der Höhen- oder Mittelgebirgslagen sind zwischengenossenschaftliche zentrale — mit Mischfutterwerken gekoppelte — Getreidetrocknungsanlagen zu errichten;
 - e) in den oberen Höhenlagen hat der Getreideanbau im Zuge der Spezialisierung und aus den bereits genannten Gründen in Zukunft kaum noch Berechtigung;
 - f) da ein für den Hangeinsatz gebauter MD höchstwahrscheinlich nach den im Ausland gemachten Erfahrungen unökonomisch ist, sollte das Verfahren des Schwad- bzw. Mähhäckseldrusches durch industrielle Fertigung entsprechender Maschinen und Geräte (selbstfahrender Häcksler, hangtauglicher Häckseltransportwagen und Trennanlage) in die Praxis eingeführt werden. Dabei ist die Forderung an die Industrie zu stellen, daß Häcksler und Vorratsförderer sowohl für die Getreide- als auch für die Rauh-, Grün- und Silo-Futterernte verwendbar sind.
- Der Bezirk Suhl nutzt zur Zeit etwa 57 % der LN als Futterfläche und etwa 30 % als Getreidefläche. Es könnten also mindestens 87 % der LN bei Funktionstüchtigkeit des Verfahrens mit einem Maschinensystem bearbeitet werden. A 5779

Dipl.-Landw. R. EHLICH
Ing. M. DREISSIG, KDT*

Blatt- und Hackfrüchten gegeben [1]. Aus diesem Grunde soll nur der Transport in der Getreideernte untersucht werden. Die Verschiedenartigkeit der Güter bringt in den einzelnen Abschnitten Komplikationen mit sich. Die Dichte von Korn, Hoch- und Niederdruckpreßballen, Spreu und Häcksel in den verschiedenen Schnittlängen bewegt sich von ≈ 20 bis 730 kg/m³. Um diese Güter zu bergen, müssen an die Transportfahrzeuge hohe Anforderungen hinsichtlich der technischen Konzeption gestellt werden. Wenn die ständig wechselnden Forderungen mit den herkömmlichen Fahrzeugen nicht mehr in Übereinstimmung gebracht werden können, werden Spezialanhänger notwendig sein.

Der Transportaufwand in der Getreideernte ist aus Tafel 2 zu ersehen.