

Für den verstärkten LKW-Einsatz sind folgende Voraussetzungen zu schaffen:

1. Bereitstellung für die speziellen Einsatzbedingungen in der Landwirtschaft geeigneter LKW und LKW-Anhänger, die die Forderung nach hoher Einsatzsicherheit, Momententladung usw. erfüllen und neben Erntemaschinen fahrend beladen werden können.
2. Auslastung der LKW während des gesamten Jahres durch
 - zwischenbetrieblichen Einsatz der LKW, deren ganzjähriger Einsatz in einem Betrieb unmöglich ist
 - vielseitigen Einsatz der LKW durch auswechselbare Zusatzeinrichtungen wie Häckselaufbauten u. a.
3. Erntemaschinen mit
 - entsprechenden Übergabehöhen
 - Vorrichtungen zur seitlichen Beladung der LKW
 - Ladeleistung von mindestens 15 t/h in T_{05}
4. Entlade- und Abnahmestellen, die auf die Leistung der Maschinensysteme und die Parameter der Transportfahrzeuge abgestimmt sind.

In diesem Zusammenhang muß auf die notwendige Verbesserung der Wirtschaftswege hingewiesen werden. Das ist nicht nur wegen Erreichung höherer Fahrgeschwindigkeiten zu fordern.

Wie WEHNER [4] angibt, erhöht sich der Kraftstoffverbrauch vom LKW bei Verringerung der mittleren Fahrge-

windigkeit von 40 auf 20 km/h um etwa 52%. SIDOROV und KOVALEV [5] kamen bei ihren Untersuchungen zu ähnlichen Ergebnissen. Hinzu kommt die Verschleißminderung, das Vermeiden gesundheitlicher Schäden des Transportpersonals usw.

Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag wurden Angaben und Kennzahlen genannt, die zur Berechnung des Transportmittelbedarfes nach der vom Institut für Landtechnik der Hochschule für LPG in Meißen gewählten Methode notwendig sind, und Schlußfolgerungen für die Ausrüstung der Landwirtschaft und Nahrungsgüterproduktion gezogen.

Literatur

- [1] GRÜNEBERG, G.: Aus dem Bericht des Politbüros an die 9. Tagung des ZK, ND v. 24. Okt. 1968
- [2] EHLICH, R. / M. SEIDEL: Grundlagen für die Erarbeitung von Transportketten und ihre Anwendung für die technologische Planung und die Ausrüstung der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft mit Transportmitteln. Dissert. an der Hochsch. f. LPG Meißen 1968
- [3] HAMMER, W., u. a.: Handbuch für den Güterumschlag. Transpress VEB Verlag für das Verkehrswesen Berlin, 1966
- [4] WEHNER, B.: Die Kraftfahrzeug-Betriebskosten bei Abhängigkeit von den Straßen- und Verkehrsbedingungen. W. Ernst u. Sohn, Berlin-München 1964
- [5] SIDOROV, A. / KOVALEV: Den Nutzeffekt der Transportmittel erhöhen. Ekonomika sel'skogo Chozjajstva Moskva, 42 (1967) 2

A 7450

Dr. H. HEIMBÜRGE, KDT

Möglichkeiten und Wege der Aufwands- und Kostensenkung beim Leichtguttransport

Verfahrensuntersuchungen

Leichtgut als sehr voluminöses und sperriges Transportgut verhindert derzeit eine Auslastung der Tragfähigkeit der eingesetzten Transportmittel bzw. erfordert zu deren Auslastung sehr große Anhängervolumen, die in ihren Ausmaßen unter Berücksichtigung gesetzlicher Bestimmungen und Transportwegebedingungen nicht realisierbar sind.

Deshalb muß Leichtgut möglichst von der Bergemaschine in seiner Konsistenz so verändert werden, daß der Transport mit einem ökonomisch noch vertretbaren Aufwand bewältigt werden kann, wobei gleichzeitig das mögliche Maximum von Anhängervolumen entsprechend den gegebenen Bedingungen angestrebt werden sollte.

Nach der unterschiedlichen Bearbeitung des Erntegutes durch die Erntemaschine muß man Langgut, Preßgut und Häckselgut unterscheiden, was grundsätzlichen Einfluß auf die technologische Gestaltung der Arbeitsverfahren und die erzielbaren Raumdichten auf den Transportmitteln ausübt.

Da bei zunehmender Spezialisierung und Konzentration der pflanzlichen und tierischen Produktion mit einer beträchtlichen Vergrößerung der Transportstrecken zu rechnen ist, muß besonders der Leichtguttransport, der geringe Raumdichten auf den Anhängern bedingt, rationalisiert werden.

Unsere Untersuchungen in den Jahren 1964 bis 1967 insbesondere unter den Bedingungen der Vor- und Mittelgebirgslagen zu den Verfahren der Häcksel- und Preßgutlinie beweisen, daß der Transport entscheidend die Wahl des Ernteverfahrens beeinflusst [1], da hiervon die Verfahrenskosten nicht nur schlechthin, sondern auch der Anhänger-, Traktoren- und Arbeitskräftebedarf in der Zeiteinheit wesentlich bedingt wird.

Der unterschiedliche Bearbeitungszustand (Ballendichte, Häcksellänge) des Erntegutes übt einen entscheidenden Einfluß auf die möglichen Raumdichten auf dem Anhänger aus. Daneben ist auch die Ausladung des Anhängervolumens durch die Erntemaschine von Bedeutung gewesen. Beide

Komponenten zusammen entschieden letztlich über den Transportmittelbedarf für den Transport des Erntegutes vom Feld zum Einlagerungsort (Tafel 1).

Die Raumdichte des Erntegutes bedingt logischerweise in entscheidendem Maße die Anzahl der notwendigen Fahren je ha bei einem bestimmten Volumen der Anhänger.

Anhand der unter den Bedingungen der Praxis durchgeführten Untersuchungen können keine gesicherten Unterschiede bezüglich der erzielbaren Raumdichten auf dem Anhänger in Abhängigkeit von unterschiedlichen Anhängervolumen nachgewiesen werden.

Vor allem deshalb nicht, weil gleichzeitig die erzielten Raumdichten von mehreren Faktoren beeinflußt wurden, wie z. B. Schwadmassen (vergrößerte oder verkleinerte Fahrstrecken beim Beladen), Windwirkung, Hangneigung, Arbeitsgeschwindigkeit beim Beladen, Bodenunebenheiten usw.

Tafel 1. Transportaufwand der untersuchten Häcksel- und Preßgutverfahren in Abhängigkeit von den Transportmassen je Volumeneinheit in Fahren je ha

	Transportmasse je m ³ Anhängervolumen kg ¹	Fahren je ha bei Anhängervolumen von			Bemerkungen
		22 m ³	31 m ³	56 m ³	
E 065	22	7,2	5,1	2,9	Stroh
E 069	14,8	10,7	7,6	4,2	Stroh
ASG 150/63	18	8,8	6,3	3,5	Stroh
	17	9,4	6,6	3,7	bodengeotr. Heu
	18 (21)	8,8	6,3	3,5	Wiesenhalbh.
E 067	25 ²	6,4	4,5	2,5	Stroh
	T 242	43	3,7	2,6	1,5
K 442	46	3,5	2,5	1,4	bodengeotr. Heu
	38 (49)	4,2	3,-	1,7	Wiesenhalbh.
	79	2,-	1,4	0,8	Stroh
	69	2,3	1,6	0,9	bodengeotr. Heu
	62 (83)	2,6	1,8	1,0	Wiesenhalbh.
	76 (108)	2,1	1,5	0,8	Luz.-Halbh.

(¹) Halbmengen (²) gewogenes Mittel (³) nach SCHRÖDER [2], GOC [3], EICHELBAUM [4].

Tafel 2. Aufwand je ha (3,5 t) Leichtguttransport verschiedener Arbeitsverfahren bei Transportentfernungen von 2 km und Transportgeschwindigkeiten von 200 m/min zur Strohhäufung im gewöhnlichen Mittel

Arbeitsverfahren	Akh	Trh	AHh ¹	Mark	Bemerkungen
E 065	4,4	4,4	8,8	61,30	22 m ³ Volumen
E 069	7,8	7,8	9,7	91,80	22 m ³ Volumen
ASG 150	4,6	4,6	7,6	59,60	22 m ³ Volumen
E 067 mit Vorratsförderer ²	2,7	2,7	4,-	34,40	31 m ³ Volumen
T 242	3,-	3,-	6,1	35,80	
K 442	1,1	1,1	3,3	18,80	22 m ³ Volumen
K 442 mit Vorratsförderer ²	0,90	0,90	1,8	12,80	31 m ³ Volumen

¹ Anhängerstunden

² vollmechanisierte Verfahren, ohne Anhängerwechsel an der Entladestelle, Verminderung der Anhängerstillstandszeiten auf 4 min/Fuhre beim Einlagern. Auf Grund von vorliegenden Erfahrungen kalkuliertes Ergebnis.

Es ist aber anzunehmen, daß längere Fahrzeuge sich schwieriger restlos von vorn ausladen lassen als kürzere, wie dies z. B. bei der Strohhäufung mit dem E 065 sichtbar wird, indem bei Anhängervolumen von 22 m³ (Pritschenlänge 4500 mm) eine Raumdichte von 22 kg/m³ erzielt wurde, während bei 38 m³ Anhängervolumen (Pritschenlänge 5500 mm) nur Raumdichten von 20 kg/m³ zustande kamen.

Die Anzahl der Fuhren je ha und die Raumdichte je m³ Anhängervolumen verhalten sich reziprok proportional zueinander.

Man kann feststellen, daß unter den Bedingungen der Praxis der Häckseltransport das Fünf- bis Dreifache und der Transport von Niederdruckpreßgut etwa das doppelte Transportvolumen gegenüber dem Hochdruckballentransport beanspruchte. Dies wirkte sich in entsprechenden Relationen auch auf den Aufwand an Traktoren, Transportmitteln und Arbeitskräften je ha Heu- und Strohhäufung aus.

Im Mittel der durchgeführten Untersuchungen resultierte aus dem Leichtguttransport ein Aufwand, der in Tafel 2 belegt wird.

Dieser Aufwand ist Ausdruck der erzielten Lademassen je Anhänger und der aus dem Zeitbedarf je Umlauf resultierenden erforderlichen Anzahl von Anhängern, Traktoren und Traktoristen, um die auf dem Feld geborgenen Strohmassen transportmäßig bewältigen zu können.

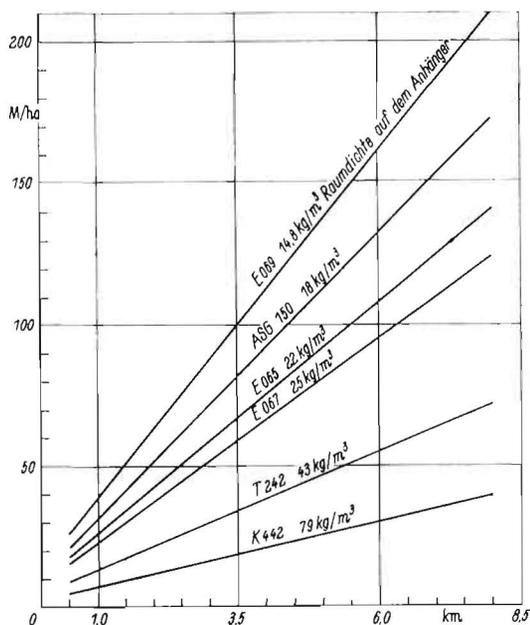


Bild 1. Entwicklung der Transportkosten bei Transportvolumen von 22 m³ je Anhänger und einer Transportgeschwindigkeit von 200 m/min in Abhängigkeit von der Transportentfernung und der Transportmasse je m³ Anhängervolumen

Bei den vollmechanisierten Verfahren E 067 + Vorratsförderer und K 442 + Vorratsförderer werden zudem die Vorteile eines beschleunigten Transportmittelumlaufs über Momententladung deutlich, wobei zusätzlich größere Anhängervolumen zum Einsatz gelangen.

Größere Anhängervolumen wirken sich in Verbindung mit höheren Lademassen günstig auf den Transportaufwand aus. Trotz Rationalisierung des Transports beim Leichtguthäcksel (DoDS-7) ist gegenüber dem vollmechanisierten Verfahren mit der K 442 immerhin noch fast der dreifache Aufwand zu registrieren.

Werden E 067 und K 442 im Komplex eingesetzt, kann der erforderliche Transportraum für Leichtguthäcksel (Raumdichte = 25 kg/m³) etwa um 10 % und für Hochdruckballen (Raumdichte = 80 kg/m³) unter den gegebenen Bedingungen um ≈ 30 % besser ausgenutzt und der Aufwand etwa im gleichen Maße gesenkt werden.

Dies zeigt recht deutlich die Vorteile des Transportes von Hochdruckballen gegenüber dem Transport von Leichtguthäcksel vom E 067.

Je größer die Beladefleistung auf dem Feld ist, um so kürzer werden die Ladezeiten bei einem bestimmten Transportvolumen der Anhänger. Proportional hierzu verkleinert sich die verfügbare Zeit für den Transport des Erntegutes, weshalb in zunehmendem Maße in der Zeiteinheit mehr Transportmittel eingesetzt werden müssen, um transportbedingte Stillstandszeiten der Erntetechnik auf dem Feld zu vermeiden.

Theoretische Betrachtungen

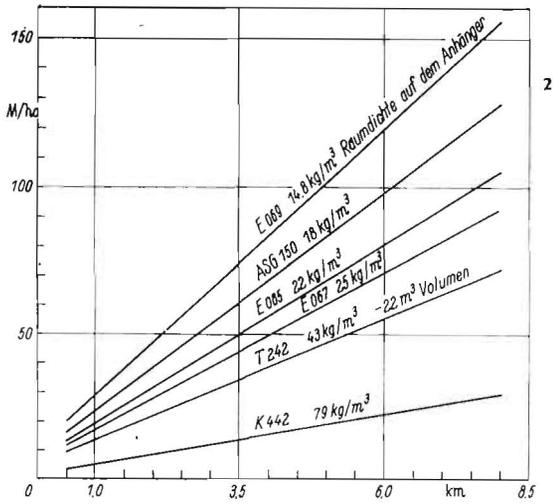
Mit der Erhöhung der Beladefleistung der Erntemaschinen auf dem Feld werden deshalb besonders bei der Häckselgutlinie auf Grund der geringen erzielbaren Raumdichten auf dem Anhänger die Anforderungen an die Anzahl von Transportmitteln in der Zeiteinheit immer größer.

Wie die Untersuchungen ergaben, können unter den Bedingungen der Vor- und Mittelgebirgslagen kaum Anhängerbreiten von über 2500 mm eingesetzt werden. Aber auch unter normalen Verkehrsbedingungen sind Standardfahrzeugbreiten von über 2500 mm kaum vertretbar, wenn öffentliche Verkehrswege befahren werden müssen. Mit zunehmender Konzentration der Produktion wird infolge größerer Transportstrecken jedoch ein Befahren von öffentlichen Straßen und Wegen immer mehr unvermeidbar. Ebenso ist künftig mit einer größeren Verkehrsdichte auf den Straßen zu rechnen, weshalb auch aus diesem Grunde eine Bereitstellung von landwirtschaftlichen Transportfahrzeugen von über 2500 mm Breite nur für günstige Bedingungen zweckmäßig erscheint.

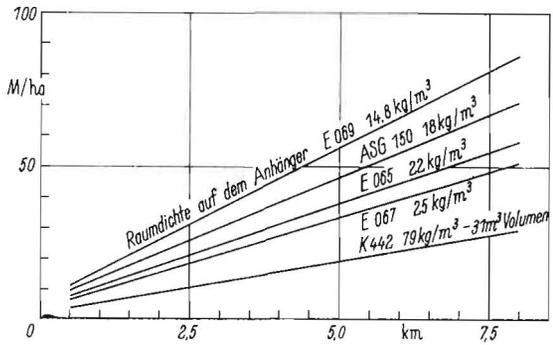
Somit ist eine Rationalisierung des Transportes von Heu und Stroh in erster Linie über eine hohe Auslastung der möglichen Transportvolumen zu fordern. Ohne Zweifel sollten bezüglich einer Volumenvergrößerung der Anhängeraufbauten alle Möglichkeiten erschlossen werden. Obwohl bekannt ist, daß bereits Transportvolumen von 80 bis 100 m³ je Anhänger erstellt werden [5], dürfte selbst unter den relativ günstigen Transportbedingungen der mittleren und nördlichen Bezirke der DDR für den Durchschnitt der sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe ein Transportvolumen für den Leichtguttransport von 50 bis 60 m³ die Grenze des Optimums der Volumenvergrößerung darstellen.

Je geringer die transportierten Lademassen je Anhänger in Abhängigkeit von der Raumdichte des Erntegutes und der Größe des Anhängeraufbaues sind, um so größer wird der Aufwand für den Transport zwangsläufig sein.

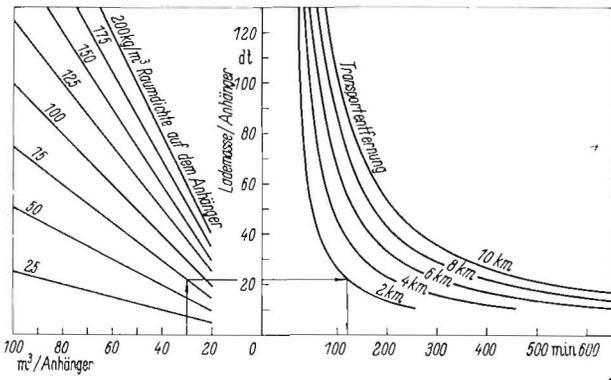
Aus Bild 1, 2 und 3 ist zu ersehen, daß sich mit zunehmender Transportentfernung der Aufwand für den Transport des Leichtgutes wesentlich vergrößert. Die Aufwandsvergrößerung ist bei Ladevolumen von 22 m³ am höchsten, während sie bei Volumen von 56 m³ je Anhänger bereits stark vermindert wird. Das gleiche gilt für die unterschiedlichen Raumdichten auf dem Anhänger in Abhängigkeit vom jeweiligen Arbeitsverfahren.



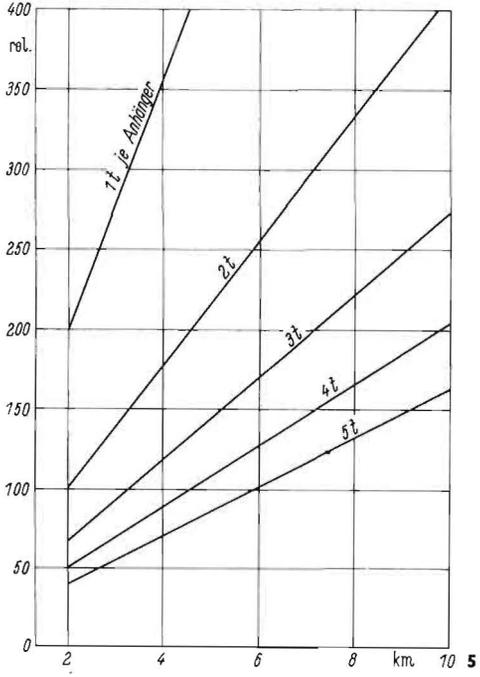
2



3



4



5

Die Aufwandserhöhung für den Transport hat bei zunehmender Transportentfernung degressiven Charakter, da sich die erforderlichen Hilfszeiten anteilmäßig bei größerer Fahrstrecke zu den reinen Fahrzeiten verringern.

Bei gleichem Ladevolumen je Anhänger vergrößert sich jedoch die Aufwandsdifferenz von einer höheren zu einer niedrigeren Raumdichte auf dem Anhänger progressiv.

Im Bild 4 wird bekräftigt, daß mit zunehmenden Lademas- sen der Anhänger in Abhängigkeit von der Größe des Anhäng- geraufbaues und den erzielbaren Raumdichten auf dem An- hänger sich der Transportzeitaufwand degressiv vermindert. Es wird deutlich, daß bei zunehmender Transportentfernung einer Transportzeitaufwanderhöhung vorrangig mit hohen Lademas- sen je Anhänger begegnet werden kann.

Selbst Anhängeraufbauten mit 90 m³ Fassungsvermögen — die aus verkehrstechnischen Gründen nur selten vertretbar sein dürften -- lassen bei Raumdichten von 25 kg/m³ auf dem Anhänger einen geringeren Effekt als Anhänger mit 30- m³-Aufbauten bei Dichten von 100 kg/m³ erwarten.

Da mit zunehmender Lademas- se je Anhänger sich der Trans- portaufwand lediglich degressiv vermindert, wird der erziel- bare Nutzen mit steigender Lademas- se immer kleiner. Eine Lademas- serhöhung je Anhänger erscheint deshalb nur so- weit gerechtfertigt, wie der erzielbare Nutzen die höheren Betriebskosten von Anhängern mit höherer Tragfähigkeit und leistungsstärkeren Zugmitteln mindestens aufwiegt.

Wenn es allerdings darum geht, die Tragfähigkeit der derzeit üblichen Anhänger, wie z. B. den THK 5, mit Leichtgut abso- lut auszulasten, erscheint eine bessere Auslastung immer ge- rechtfertigt, sofern ein überdimensionierter Anhängeraufbau nicht zusätzlich zu hohe Betriebskosten verursacht.

5 t Lademas- se sind zum Beispiel mit einem Transportvolu- men von 31 m³ je Anhänger und einer Raumdichte von 160 kg/m³ auf dem Anhänger realisierbar, was etwa Ballen- dichten von 250 kg/m³ bei regelloser Beladung der Anhänger erfordert.

Mit zunehmenden Lademas- sen je Anhänger setzt sich auch die Tendenz der degressiven Aufwandsverminderung für den Transport fort (Bild 5). Ausgehend von einer Lademas- se von 5 t je Anhänger nimmt der Aufwand mit geringeren Lade- massen progressiv zu. Diese Progression wird mit zunehmen- den Transportentfernungen fortlaufend größer.

Größere Lademas- sen bedeuten ebenfalls eine Verringerung der Hilfszeiten für den Transport im Verhältnis zur Fahrzeit je t Transportgut.

So ist beispielsweise der Transportaufwand bei Transport- entfernungen von 10 km und einer Lademas- se von 4 t je An- hänger nicht größer als bei 2 km bei nur 1 t Lademas- se je Anhänger. Oder mit einer Lademas- se von 5 t je Anhänger können 6 km Transportentfernung genauso aufwandgünstig wie Transportentfernungen von 2 km bei einer Nutzlast von 2 t je Anhänger überwunden werden.

Anhand der in Bild 5 aufgezeigten Tendenzen ist zu folgern, daß mit zunehmenden Transportentfernungen hohe Lademas- sen je Anhänger immer mehr zum objektiven Erfordernis werden und sich am wirksamsten über die Preßgutlinie er- zielen lassen.

Mit zunehmenden Leistungen der Erntemaschine auf dem Feld wird die Beladezeit der Anhänger verkürzt, dies um so mehr, je geringer die Lademas- sen je Anhänger sind. Damit wird die verfügbare Zeit für den Transport kleiner, was zu- dem bei zunehmenden Transportentfernungen eine weitere

Bild 2. Wie Bild 1, nur bei 31 m³ Transportvolumen

Bild 3. Wie Bild 1, nur bei 56 m³ Transportvolumen

Bild 4. Transportaufwand je 100 dt lagerfähiges Leichtgut in Abhängig- keit vom Transportvolumen je Anhänger, der Raumdichte und der Transportentfernung

Bild 5. Relativer Transportaufwand in Abhängigkeit von der Lade- masse je Anhänger und der Transportentfernung

Steigerung der Anforderungen an die Transportmittelbereitstellung durch die sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe zur Folge hat.

Diese Ansprüche an das Transportmittelvolumen der Betriebe werden, unabhängig von der Leistung der Strohbergungsmaschine auf dem Feld, um so größer, je kürzer die agrotechnischen Zeitspannen zur Bewältigung der Heu- und Strohbergung sind.

Unter diesen Gesichtspunkten fordert Häckselgut (mit relativ geringen Raumdichten auf dem Anhänger) neben einem höheren Transportaufwand einen zahlenmäßig wesentlich größeren Transportmitteleinsatz in der Zeiteinheit als kompaktiertes Erntegut in Form von Hochdruckballen.

Schlußfolgerungen

Ausgehend von den dargestellten theoretischen Betrachtungen und den aus den Untersuchungen in der Praxis gewonnenen Erkenntnissen und Erfahrungen lassen sich Schlußfolgerungen zur weiteren Senkung des Aufwands und der Kosten beim Leichtguttransport ziehen:

1. Die wirksamste Senkung des Aufwands der lebendigen und gegenständlichen Arbeit ist über hohe Lademassen je Anhänger zu erzielen. Diese sind am ehesten über hohe Ballendichten, kürzeste Häcksellängen, entsprechende Gestaltung der Anhängeraufbauten und deren bestmögliche Ausladung zu realisieren.
2. Mit der Hochdruckpresse K 442 sind bei trockenem Erntegut Ballendichten von 130 kg/m^3 und solche von mindestens 180 kg/m^3 bei Halbheu anzustreben, womit Raumdichten auf dem Anhänger von 80 bis 90 kg/m^3 bei trockenem Erntegut bzw. solche von 115 kg/m^3 bei Halbheu erzielt werden. Damit können bereits mit einem Anhänger von 31 m^3 Fassungsvermögen $2,7 \text{ t}$ lagerfähiges Erntegut bzw. $3,5 \text{ t}$ Halbheu transportiert werden.
3. Künftig sollten mit Hochdruckpressen Ballendichten von etwa 200 kg/m^3 bei lagerfähigem Erntegut erreicht werden, um bereits bei regelloser Beladung von Anhängern mit etwa 38 bis 40 m^3 Fassungsvermögen etwa 5 t Leichtgut je Fuhr transportieren zu können.
4. Eine seitliche Beladung der Fahrzeuge mit Hochdruckballen löst sicher eine um etwa 8 bis 10% bessere Ausladung des verfügbaren Volumens zu. Die hieraus resultierenden Vorteile bezüglich der Aufwandsverminderung werden allerdings durch zu lange Füllzeiten des Anhängers bei Lademassen von etwa 5 t und damit durch die zusätzlichen Betriebskosten des 2. Traktors mindestens egalisiert, so daß eine solche Variante des Preßguttransports sicher erst ab Ladeleistungen von etwa 15 t/h ökonomisch vertretbar wird.
5. Leichtgutanhängeraufbauten sollten künftig unbedingt mit automatischer Bordwandöffnung ausgerüstet sein, die über Kopf zurückschwenkt. Damit wird in Verbindung mit Vorrats- und Dosierförde-

ren der Transportmittelumlauf wesentlich beschleunigt und die Anhängerstillschlagszeit am Einlagerungsort unter 4 min gesenkt.

6. Beim Leichtguthäckseltransport sollten Häcksellängen von unter 30 bis 40 mm angestrebt werden, um in Verbindung mit der seitlichen Beladung bei Einsatz von Anhängern mit 40 m^3 Volumen je Ladung wenigstens $1,8$ bis 2 t transportieren zu können. Gegenüber den bei Preßgut anzustrebenden Transportleistungen muß jedoch auch dann noch etwa mit dem zweieinhalbfachen Aufwand gerechnet werden. Dieser Unterschied ist auch durch überdimensionale Anhängeraufbauten nicht auszugleichen, da dann mit wesentlich höheren Betriebskosten je Einsatzstunde gerechnet werden muß.
7. Allein über die Erhöhung der Lademassen je Anhänger, Einsatz der Bergemaschinen im Komplex und einer Beschleunigung des Transportmittelumlaufs, ohne die Volumen der Anhänger wesentlich zu erweitern, dürfte gegenüber dem bisher praktizierten Leichtguttransport eine Aufwands- und Kostenverminderung von etwa 35 bis 40% erreichbar sein.
8. Man sollte Überlegungen dahingehend anstellen, den Leichtguttransport mit Spezialanhängern zu bewältigen. Allerdings müßte dann die Lademasse um so viel höher sein, wie höhere Betriebskosten, bedingt durch eine sehr kleine jährliche Einsatzzeit, entstehen.

Zusammenfassung

Es wurde über Untersuchungsergebnisse zum Leichtguttransport insbesondere unter den Bedingungen der Vor- und Mittelgebirgslagen der DDR berichtet, wonach kompaktiertes Erntegut in Form von Hochdruckballen gegenüber Häckselgut beträchtliche Vorteile aufweist.

Hohe Lademassen je Anhänger sind insbesondere bei zunehmenden Transportentfernungen ein entscheidender Faktor zur Verminderung des Aufwands und der Kosten für den Leichtguttransport.

Schlußfolgernd wurden Möglichkeiten und Maßnahmen zur weiteren Senkung des Aufwands und der Kosten für den Leichtguttransport dargelegt.

Literatur

- [1] HEIMBÜRGE, H.: Vergleichende Untersuchungen zu den Verfahren der Häcksel- und Preßgutlinie bei Heu und Stroh unter besonderer Berücksichtigung des Transports in Vor- und Mittelgebirgslagen. Dissertation, Hochschule für LPG Meißen
- [2] SCHROEDER, E.: Vortrag anlässlich der Entwicklungsbeiratstagung des VEB Fortschritt Neustadt/Sa. vom 1. bis 2. Juni 1966 in Dresden
- [3] GÖC, K.: Transport und Lagerung des Häckselstrohs hinter dem Mährescher. Vortrag anlässlich eines internationalen Kolloquiums zur Universalisation der Häckselwirtschaft bei der Getreide- und Futterernte in Lissabon bei Prag, Juni 1967
- [4] FICHELBAUM, H.: Prüfbericht Nr. 330 der DAL, Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim des Feldhäckslers E.066
- [5] TESCH, M.: Vortrag anlässlich der Entwicklungsbeiratstagung des VEB Fortschritt Neustadt/Sa. vom 1. und 2. Juni 1966 in Dresden

A 7451

Zyklische verfahrensbedingte Verlustzeiten transportverbundener Fließarbeitsverfahren und Möglichkeiten ihrer Senkung

Dr. E. FLEISCHER*

Die verfahrenstechnisch-arbeitsdispositorische Grundlage mechanisierter transportverbundener Arbeitsverfahren bilden nach Hübner [1, S. 5] sogenannte Arbeitskräfte- und Maschinenkombinationen beladender, fahrender und entladender Einheiten (LE_1 , TE , LE_2). Schließt man hierbei begrifflich jene relativ seltenen Fälle aus, bei denen Transportgüter ohne zeitliche Unterbrechung mehrfach umgeschlagen werden, das Entladen eines Transportgutes also mit erneutem Beladen zusammenfällt, lassen sich in bezug auf mögliche Wechselwirkungen zwischen beladenden Einheiten LE_1 , fahrenden Einheiten TE und entladenden Einheiten LE_2 folgende drei

1. Typen transportverbundener Arbeitsverfahren

unterscheiden:

Typ I: Die fahrenden Arbeitskräfte besorgen zugleich das Be- und Entladen der Fahrzeuge (d. h. der fahrenden oder Transporteinheiten). Beladen, Fahren und Entladen sind an die gleichen Personen gebunden. Zwischen den Einheiten LE_1 , TE und LE_2 bestehen daher keine Wechselwirkungen (Einmannarbeiten!).

Typ II: Die Fahrzeuge werden wohl durch die fahrenden Arbeitskräfte ent- nicht aber beladen oder umgekehrt. Aus verfahrenstechnischen Gründen sind Be- bzw. Entladen und Fahren an verschiedene Personen und Maschinen (Einheiten) gekoppelt. Dadurch ergeben sich Wechselwirkungen: Die Transporteinheiten TE bedürfen nach Anzahl und Leistung einer Abstimmung mit den be- bzw. entladenden Einheiten LE_1 bzw. LE_2 . Im allgemeinen sind hierbei zur Auslastung einer TE mehrere TE notwendig. Die betreffenden Arbeitsverfahren sind also im einfachsten Falle durch den Typ: „1 be- bzw. entladende Einheit $LE + n$ fahrende Einheiten TE “ zusammenzufassen. Auch eine eventuelle Erweiterung dieser Arbeitskräfte- und Maschinenkombination mit dem Faktor $k = 2, 3, 4, \dots$ ändert nichts an dem prinzipiellen Merkmal dieses Typs.

Typ III: Aus verfahrenstechnischen Gründen werden Fahrzeuge durch die fahrenden Arbeitskräfte weder be- noch entladen. Fahren, Be- und Entladen realisieren drei verschiedene Arbeitskräfte(gruppen) und Maschinen(gruppen). Hierdurch ergeben sich mehrere abstimmungsbedürftige Wechselwirkungen, und

* Institut für Arbeitsökonomik der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (Direktor: Prof. Dr. A. BATL)