

DEUTSCHE AGRARTECHNIK

LANDTECHNISCHE ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFT UND PRAXIS

Beratender Redaktionsausschuß: Ing. G. Bergner, Berlin; Dipl.-Ing. W. Bleise, Bornim; Ing. H. Böldicke, Berlin; Ing. G. Buche, Berlin; Ing. H. Dünnebelt, Leipzig; Dr.-Ing. E. Follin, Leipzig; Prof. Dr.-Ing. W. Gruner, Dresden; Dipl.-Landw. H. Koch, Berlin; Ing. H. Krause, Leipzig; H. Kronenberger, Berlin; Pat.-Ing. A. Langendorf, Leipzig; H. Thümler, Burgwerben; Ing. G. Vogel, Großbeeren; Ing. G. Wolff, Berlin

HERAUSGEBER: KAMMER DER TECHNIK

7. Jahrgang

Berlin, August 1957

Heft 8

Agronom O. EITELGÖRGE, LPG „Walter Ulbricht“ Merxleben

Zu einigen Fragen der Innenmechanisierung in den LPG

Obwohl in den LPG gegenüber den einzelbäuerlichen Betrieben die arbeitswirtschaftlichen Verhältnisse etwas günstiger liegen, zeigt uns eine Arbeitsanalyse, daß auch in unseren Genossenschaften noch bis zu 50% des Gesamtarbeitsaufwandes auf die Innenwirtschaft entfallen.

In den Referaten, Beschlüssen und Entschlüssen der IV. LPG-Konferenz sowie auch in der Direktive zum 2. Fünfjahrplan wurde daher mit Recht die Mechanisierung der Innenwirtschaft als weitere Schwerpunktaufgabe bezeichnet. Auch die von der V. LPG-Konferenz gegebenen Empfehlungen beschäftigen sich erneut mit dem Problem der weiteren Mechanisierung und Verbesserung der Organisation der Innenwirtschaft. Insbesondere wird gefordert, daß vornehmlich mit eigenen Kräften, evtl. noch mit Unterstützung von MTS und Patenbetrieben die Innenmechanisierung weiter zu verbessern ist, wobei als Grundlage genaue Arbeitsanalysen der einzelnen Arbeitsabschnitte vorzunehmen sind.

Diese Analysen sind gerade deshalb so wichtig, weil die Mechanisierungsprobleme und somit auch die Möglichkeiten der Arbeitserleichterung nicht in jeder Genossenschaft im gleichen Maße und mit gleichen technischen Mitteln gelöst werden können. In jeder Genossenschaft liegen die baulichen und finanziellen Verhältnisse anders.

Steigerung der Arbeitsproduktivität als einer der wichtigsten Gesichtspunkte der Mechanisierung heißt nicht, den Betrieb planlos mit Maschinen und Geräten vollstopfen. Nur wenn die richtigen Maschinen oder Geräte für den jeweiligen Zweck angeschafft und dann auch rationell genutzt werden, wird eine Mechanisierung die Arbeitsproduktivität steigern. Leider wird jedoch der ökonomische Nutzeffekt der verschiedenen Mechanisierungsmaßnahmen nicht schon von vornherein richtig eingeschätzt bzw. überhaupt berücksichtigt.

Fehlinvestitionen und damit verbunden unnütze finanzielle Belastungen sind dann das Ergebnis einer solchen unüberlegten Handlungsweise.

Ziel der Mechanisierung soll neben der selbstverständlichen Einsparung von Arbeitskräften und der Arbeitserleichterung möglichst auch ein finanzieller Gewinn gegenüber dem alten Verfahren sein. Aber selbst wenn sich ein Gewinn nicht immer erreichen läßt, kann die Durchführung verschiedener Mechanisierungsmaßnahmen durchaus gerechtfertigt sein, z. B. wenn es um die Brechung von Arbeitsspitzen und die Ver-

besserung der Arbeitsqualität oder der Arbeitsbedingungen geht.

An Hand der bisher in unserer Genossenschaft gemachten Erfahrungen und Feststellungen soll daher einmal zu einigen Problemen der Mechanisierung der Innenwirtschaft Stellung genommen werden.

Mechanisierung der Entlade- und Einlagerungsarbeiten

Wenn dieser Arbeitsabschnitt hier im Vordergrund der Betrachtungen steht, so deshalb, weil mit ihm besonders in den Erntemonaten die auf dem Acker begonnene Fließarbeit fortgesetzt wird. Hinsichtlich des verfügbaren Transportraums ist zu bemerken, daß eine schnelle und reibungslose Entladung in der Innenwirtschaft überhaupt erst die Voraussetzungen für eine konsequente Fließarbeit in der Feldwirtschaft schafft.

1. Entladung und Einlagerung von Heu und Stroh

Da die Einlagerung von Stroh und Heu, außer in einer vorhandenen Hofscheune, in den deckenlastigen Bergeräumen der Rinder- und Schafställe sowie auch teilweise der Schweineställe erfolgt, kamen für die Mechanisierung der Entladearbeiten entweder der Einsatz von Höhenförderern oder Gebläse in Betracht.

Bei keinem der vorhandenen Gebäude waren Dachluken vorhanden. Diese mußten deshalb nachträglich angebracht bzw. provisorisch geschaffen werden, um die Bergeräume mit Hilfe des Höhenförderers direkt von oben beschicken zu können.

Die für die Entladung eines Fuders zur Verfügung stehende Zeit wird vorwiegend von der auf dem Acker arbeitenden Räum- und Sammelpresse bestimmt, im Durchschnitt standen je nach der Schlagentfernung 20 bis 30 Minuten hierfür zur Verfügung. Die Förderkapazität des eingesetzten Höhenförderers T 291 mußte deshalb voll ausgelastet werden. Traten hier Unterbrechungen ein oder fehlten Anhänger, so mußte die Räum- und Sammelpresse ihre Arbeit unterbrechen. Da keinerlei Hilfsmittel zur Weiterbeförderung und Stapelung des Strohs oder Rauhfutters innerhalb der Bergeräume vorhanden waren, mußten dafür fünf bis sechs Arbeitskräfte eingesetzt werden.

Der eingesetzte Höhenförderer hat also in diesem Fall nur unwesentlich zur Verringerung des Handarbeitsaufwandes bei-

getragen und lediglich eine Arbeiterleichterung infolge der fortfallenden Gabelarbeiten bewirkt.

Daher wurde vom Höhenförderer abgegangen und dieser nur noch dort eingesetzt, wo sich bessere Möglichkeiten ergaben wie z. B. beim Bau von Schobern. An Stelle der Höhenförderer wurden deshalb Strohreißer (Typ R 125) eingesetzt, die mit Heuschleuse ausgerüstet sind und somit auch für die Entladung von Rauhfutter verwendet werden können. Hierbei ließ man sich von folgenden Gesichtspunkten leiten:

- a) Der gesamte vorhandene Bergeraum für Stroh und Rauhfutter verteilt sich auf fünf Lagerstellen (vier deckenlastige Bergeräume und eine Hofscheune),
- b) die Kapazität der Bergeräume reicht nicht aus, um für die darunterliegenden Stallungen den Jahresbedarf an Stroh und Rauhfutter aufzunehmen, sie müssen wenigstens einmal aus der Hofscheune nachgefüllt werden.

Die Rohre der Gebläseanlage wurden deshalb in jedem Bergeraum in der Dachkonstruktion fest verlegt. Die in gleichen Abständen angebrachten und mittels Seilzug von unten zu bedienenden Rohrschleusen gestatten ein gleichmäßiges Füllen der Bergeräume durch entsprechende Schleusenstellung ohne zusätzliche Handarbeit. Gemäß Anordnung der Abwurfschächte zu dem Futtergang des Stalles wurde ein Feld um das andere mit Stroh und die dazwischenliegenden Felder mit Rauhfutter angefüllt. Die Reißer selbst wurden jeweils an der Stirnseite des Stalles so aufgestellt, daß wohl eine gute Anfahrt möglich war, andererseits aber alle in der Nähe des Stalles notwendigen Arbeiten unbehindert durchgeführt werden konnten. Zum Schutze gegen äußere Witterungseinflüsse wurden die Reißer so überdacht, daß die Beschickung nicht eingeschränkt wird.

Durch alle diese Maßnahmen ist ein Umsetzen und die damit verbundene Neumontage der Gebläserohre nicht erforderlich, Arbeitsunterbrechungen und somit Stockungen in der Fließarbeit sind also nicht zu befürchten.

In arbeitswirtschaftlicher Hinsicht darf man diese Lösung der Entlade- und Einlagerungsarbeiten durchaus als ideal bezeichnen, da nur eine Arbeitskraft, die vom Fuder aus den Reißer gleichmäßig beschickt, für die gesamte Entladung und Einlagerung bei guter Ausfüllung des gesamten Bergeräumeres erforderlich ist. Irgendwelche Arbeitsunterbrechungen durch Verstopfen der Rohre oder Schleusen kamen selten vor und waren oft nur auf Bedienungsfehler zurückzuführen.

Nicht ganz so ideal ist diese Lösung, wenn man sie von der ökonomischen Seite betrachtet. Zwar entfallen durch den stationären Einbau der Reißer- und Förderanlage das jeweilige Umsetzen und die dabei auftretenden Arbeitsunterbrechungen, andererseits findet aber die Anlage nur zur Beschickung von jeweils einem Bergeraum Verwendung. Damit ist sie aber keineswegs richtig ausgelastet. Wir konnten z. B. im vorigen Jahr im Durchschnitt je Aggregat eine Betriebszeit von 30 bis 35 Stunden ermitteln. Bei dieser geringen Ausnutzung ergibt sich ein sehr hoher Kostensatz je Betriebsstunde. Es ist daher wirtschaftlicher, wenn man den Einsatz nach folgenden Gesichtspunkten organisiert:

Die Rohre und Schleusen, deren Montage den größten Zeitaufwand erfordert, bleiben auch weiterhin fest in der Dachkonstruktion der Bergeräume verlegt. Bei allen Bergeräumen ist jedoch auf der Außenseite auf eine gleichmäßige Anschlußhöhe der Rohre an das Gebläse zu achten.

An Stelle der bisher für die vier Bergeräume verwendeten vier Reißer kommt nur noch ein Reißer für alle Bergeräume zum Einsatz. Er wird mit Gummibereifung ausgestattet und kann so mit Hilfe des Hofschleppers oder eines Gespanns schnell von einem Bergeraum zum anderen umgesetzt werden. Dabei ist es zweckmäßig, in jedem Bergeraum unter den Rohranschlüssen eine Plattform für den Reißer zu schaffen. Werden hierbei gleich noch Vertiefungen für die Räder des Reißers vorgesehen, um einen festen Stand und somit ruhigen Lauf zu erreichen, so wird das Umsetzen und der Anschluß an die festverlegten Gebläserohre kaum zu einer Stockung in der Fließarbeit führen.

Nur wenn die einzelnen Bergeräume weiter auseinander liegen (verschiedene Wirtschaftshöfe), läßt sich die Anschaffung und der Einsatz von zwei Reißern vertreten. Während der eine noch arbeitet, muß dann der zweite durch die Hofbrigade schon an den neuen Entladeort umgesetzt werden.

2. Entladung und Einlagerung der Spreu

Getreidespreu fällt bedeutend geringer an als Stroh und ist daher auch kaum ein arbeitswirtschaftliches Problem innerhalb des Betriebsablaufes. Beim Einsatz des Mähdreschers kommt hier jedoch das Problem der verlustlosen Lagerung hinzu.

Beim Hof- oder Scheunendrusch mit der Dreschmaschine ist es wohl eine Selbstverständlichkeit, die Spreu mit dem Spreugebläse gleich in den vorgesehenen Bergeraum zu drücken. Durch das Nachtrocknen des Getreides in Stiegen auf dem Acker besteht dabei kaum die Gefahr, daß die Spreu verdirbt. Anders ist es jedoch beim Einsatz des Mähdreschers. Nur unter sehr günstigen Witterungsbedingungen (z. B. Anfang der Ernte 1954) war es uns möglich, die Spreu so, wie sie vom Mähdrescher anfiel, zu lagern. In den meisten Fällen war eine verlustlose Lagerung der Spreu nur nach entsprechender Nachbehandlung bzw. zusätzlicher Belüftung möglich. Hierzu wurde in jeden vorhandenen Spreubergeraum eine der vom VEB Petkus, Wutha, entwickelten Kaltbelüftungsanlagen eingebaut. Obwohl diese Anlagen für die zusätzliche Belüftung von Körnern gedacht sind, konnten wir damit sehr gute Erfahrungen bei der Nachtrocknung der besonders im vorigen Jahre noch sehr feuchten Mähdrescherspreu machen. Während das Kanalsystem genau wie bei der Speicherbelüftung auf dem Boden des Spreubergeraumes verlegt wurde, mußte beim Anbau des Axialgebläses, das die trockene Luft ansaugt und in das Kanalsystem drückt, anders verfahren werden. Der Anbau des Ansaugschachtes wurde so ausgeführt, daß auch bei der Beschickung des Bergeräumeres mittels Gebläse keine Spreu mit in den Ansaugkanal kommen kann, weil sonst Verstopfungen des Rohrsystems nicht zu vermeiden sind.

Obwohl der Mähdrescher E 173 wahlweise mit Spreuabsackung oder mit Spreuwagen eingesetzt werden kann, hat sich hinsichtlich des Handarbeitsaufwandes die Verwendung des Spreuwagens als günstiger erwiesen. Hier sind auch viel eher die Möglichkeiten einer mechanischen Entladung gegeben als dies bei der abgesackten Spreu der Fall ist.

Entladung der Spreuwagen und Beschickung der Bergeräume erfolgen in unserem Betrieb auf zweierlei Art. Für die Entladung werden einmal das Heu- und Strohgebläse G 50, das zu diesem Zeitpunkt sonst kaum für andere Zwecke genutzt werden kann, eingesetzt und zum anderen der Futterreißer R 70S verwendet. Beim Heu- und Strohgebläse G 50 muß jedoch die Spreu erst vom Spreuwagen in den Einschüttrichter des Gebläses geschaufelt werden. Wesentlich einfacher ist es jedoch, wenn das Gebläse in eine Grube versenkt wird, so daß die Oberkante des Einschüttrichters fast mit der Erdoberfläche abschließt und der größte Teil der Spreu beim Öffnen des Spreuwagenbodens in den Schacht fällt und weggedrückt wird.

Beim R 70S kann durch Anbringen eines beweglichen Spiralarohrs an der Luftansaugöffnung eine gewisse Saugwirkung erreicht und dadurch eine gute Entleerung ermöglicht werden, sofern die Spreu im Spreuwagen nicht gar zu fest eingepreßt ist. Bei beiden Gebläsen mußte aber die Rohrmündung im Bergeraum nach oben gerichtet werden. Dadurch wurde die Spreu gegen die Decke des Bergeräumeres gedrückt und rieselte dann langsam und locker auf die Belüftungskanäle herab. Läßt sich eine gleichmäßige Beschickung des gesamten Bergeräumeres durch Verstellen des Rohrauslaufes nicht erreichen, so muß dies unbedingt durch zusätzliche Handarbeit erfolgen. Denn nur wenn die Spreudecke im gesamten Bergeraum gleichmäßig dick ist, wird eine gute Durchlüftung erreicht, andererseits bricht sonst der Luftstrom jeweils an der dünnen Stelle der Spreudecke durch und die dicker lagernden Schichten werden schlechter belüftet.

3. Entladung und Beförderung von Körnerfrüchten

Dieser Arbeitsgang ist im Gesamtsystem der Getreideernte besonders wichtig, weil hier eintretende Stockungen notgedrungen zu Wartezeiten des Mähdreschers und somit zu Leistungsminderungen bzw. Ernteverzögerungen führen. Die Abfuhr der Körner erfolgt in erster Linie durch einen LKW Horch 3 A, der in Verbindung mit drei 3t-Anhängern aber mehr die Rolle einer Zugmaschine übernimmt, d.h. der Motorwagen wird nur beladen, wenn irgendwelche Stockungen bei der Entladung der Anhänger auftreten.

Soweit es sich um Futtergetreide handelt und der Feuchtigkeitsgrad es zuläßt, wird das Getreide unmittelbar vom Mähdrescher in das zentrale Futterhaus befördert. Für diesen Zweck ist am Futterhaus ähnlich wie bei den Strohbergereäumen ein Körnergebläse „Zyklop“ 1 T 231/1 montiert, dessen Trichter durch einen zusätzlichen Holzaufsatz so vergrößert wurde, daß er die Höhe der Anhänger erreicht. Da mit drei Anhängern im ständigen Wechsel gefahren wird, kann zwar der Hänger in der Zwischenzeit von Hand in das Gebläse entleert werden, was aber nicht unseren Vorstellungen einer mechanisierten Entladung entspricht. Wir wollen deshalb das Gebläse in eine Grube versenken, so daß der Einfülltrichter mit dem Erdboden abschließt. Durch Kippen der beladenen Hänger über die Hinterachse mit Hilfe eines über mehrere Umlenkrollen laufenden Sackaufzuges soll die Entladung in kürzester Frist und ohne jegliche Handarbeit erfolgen.

Das andere Getreide wird auf der mechanisierten Tenne, die mit Vorreinigung, Trocknung, Hauptreinigung und automatischer Absackwaage ausgerüstet ist, aufbereitet und von hier aus dann der weiteren Verwendung zugeführt. Die Entladung erfolgt in einen als Vorratsbunker ausgebildeten ebenerdig liegenden Einschütttrichter, von dem aus über Förderbänder bzw. Elevatoren die einzelnen Aggregate kontinuierlich beschickt werden. Je nach dem Feuchtigkeitsgehalt des geernteten Getreides beträgt die Stundenleistung der gesamten Anlage etwa 10 bis 20 dz. Wenn der Mähdrescher ununterbrochen im Einsatz ist, so ist es nur bei Schichtarbeit auf der mechanisierten Tenne möglich, das anfallende Getreide laufend so aufzuarbeiten, daß keine Stockungen entstehen können.

Zusammenfassung

Wenn hier auch nur ein Teil der in einer Genossenschaft anfallenden Hofarbeiten herausgegriffen wurde, so zeigt sich aber gerade an den beschriebenen Arbeitskomplexen, daß in unseren Genossenschaften noch lange nicht alle Möglichkeiten der Mechanisierung ausgeschöpft sind. Besonders bei den mit der Stroh- und Rohfütterentladung im Zusammenhang stehenden Problemen wird an vorstehenden Beispielen deutlich sichtbar, daß bei der Mechanisierung dieses Arbeitsganges der ökonomischen Seite mehr Beachtung geschenkt werden muß. Aufgabe der in den Genossenschaften tätigen Beratungskräfte muß es daher auch sein, den Genossenschaften hinsichtlich der Mechanisierung der Hofarbeiten besser zu helfen, als es bisher der Fall war.

A 2766

Dipl.-Landwirt W. MASCHKE, Institut für Arbeitsökonomik und Arbeitsschutzforschung, Dresden

Probleme des Arbeitsschutzes bei der Leistungsübertragung vom Schlepper zur Arbeitsmaschine

mit Nr. 35

Die Analyse von Unfällen in der Landwirtschaft ergibt, daß ein Schwerpunkt der Gefährdung noch in den Einrichtungen zur Leistungsübertragung von Antriebs- zu Arbeitsmaschinen liegt, und zwar besonders in der Leistungsübertragung durch Gelenkwellen. Dabei ist bemerkenswert, daß der Anteil der schweren und tödlichen Unfälle hier verhältnismäßig hoch ist. Deshalb sollen im folgenden die Ursachen der Gelenkwellenunfälle untersucht und die Möglichkeiten zu ihrer Verhütung dargestellt werden.

1. Die Gelenkwelle und ihre Gefahren

Die Einführung der Zapfwelle in den Schlepperbau vor einigen Jahrzehnten hatte tiefgreifende Wirkungen auf die Gestaltung landwirtschaftlicher Arbeitsmaschinen, die vom Schlepper gezogen werden. Bei diesen Maschinen ist der ehemalige Bodenantrieb, der bei tierischem Zug notwendig war, durch den Zapfwellenantrieb ersetzt worden. Zapfwellenantrieben sind hauptsächlich die verschiedensten Maschinen zur Ernte von Getreide, Hackfrüchten und Futterpflanzen. Darüber hinaus werden in neuester Zeit auch Schädlingsbekämpfung- und Bodenbearbeitungsgeräte sowie Ackerwagen (Triebachsanhänger) für direkten Antrieb vom Schlepper gebaut.

Das Drehmoment zum Antrieb der Arbeitsmaschine wird von der Schlepperzapfwelle zur Antriebswelle der Maschine durch die Gelenkwelle übertragen. Die bisher gebräuchlichen Gelenkwellen bestehen aus zwei Gelenken und haben zwischen diesen einen teleskopartigen Schiebeteil zum Längenausgleich bei Kurvenfahrten, und zwar einen Schiebepvierkant oder ein Schiebepprofilrohr. Häufig ist zwischen den Gelenken noch eine Sicherheitskupplung, auch Rutschkupplung oder Sicherheitsratsche genannt, zum Schutz vor Überlastung der Ge-

triebeteile angeordnet. Auf Grund kinematischer Erwägungen wird jedoch heute angestrebt, die Sicherheitskupplung nicht mehr in die Gelenkwelle selbst einzubauen¹⁾.

Jedem Praktiker sind seit langem die großen Gefahren bekannt, die mit der Gelenkwelle für die Beschäftigten verbunden sind. Zahlreiche Unfälle, die überwiegend schwer bzw. tödlich waren, sind ausschließlich darauf zurückzuführen, daß die rotierenden Teile, insbesondere die Gelenke und der Schiebepvierkant der Gelenkwelle, nicht ausreichend oder überhaupt nicht abgedeckt waren. Von diesen mit 540 U/min umlaufenden Teilen wurden die Beschäftigten an ihren Kleidungsstücken erfaßt. Wenn die Bekleidung nicht zufällig mürbe war und riß, erlitten die Verunglückten an den Gliedmaßen schwerste Verletzungen oder wurden um die Welle geschleudert.

In den meisten Arbeitsschutzinspektionen liegen Meldungen von solchen Unfällen vor. Sie allein würden genügen, um der

¹⁾ Von weiteren Ausführungen hierzu wird abgesehen, weil die technischen und kinematischen Bedingungen für die Leistungsübertragung durch Gelenkwellen in einem späteren Beitrag von Ing. BUCHMANN, Inst. f. Landmaschinen- und Traktorenbau, Leipzig, behandelt werden.