

Das Befüllen der Kartoffellegemaschinen erfordert gegenwärtig in der breiten Praxis schwere körperliche Arbeit bei niedriger Produktivität. Die Leistungspotenzen der Maschinen einschließlich der Transportmittel werden nur zum Teil ausgeschöpft. Im Beschluß des XI. Bauernkongresses der DDR wird ausdrücklich betont, daß komplette Maschinensysteme zur Kartoffelproduktion zu schaffen sind. Dies erfordert u. a., noch vorhandene Mechanisierungslücken kurzfristig zu schließen. Beim Verfahren der Kartoffelpflanzung ist zweifellos das Beschicken der Kartoffellegemaschinen zur Zeit noch unvollkommen mechanisiert. Durch das Beschicken von Hand bzw. mit Hilfe reichlich improvisierter Mechanisierungsmittel entstehen im Verhältnis zur Gesamtarbeitszeit etwa 40 bis 50 Prozent Hilfs- und Verlustzeiten.

1971 wurde von unserem Institut eine Forschungsarbeit zur mechanisierten Kartoffellegemaschinenbefüllung abgeschlossen /1/. Die genannte Thematik wurde nach komplexen technologisch-ökonomischen Gesichtspunkten bearbeitet, die Gedanken und Erfahrungen von Neuerern und Praktikern aus der sozialistischen Landwirtschaft sowie aus anderen staatlichen Institutionen und Einrichtungen der DDR fanden Berücksichtigung.

Die geeignetsten, produktivsten und kostengünstigsten technischen Lösungen von etwa 40 untersuchten Varianten sind unter dem Gesichtspunkt ihrer technologischen Einordnung in das Gesamtverfahren:

- die Kippmulde „Jänkendorf“ zum Umschlag von Pflanzgut in loser Schüttung
- das Lastaufnahmemittel (LAM) Meißen zur Übergabe des Pflanzguts in die Kartoffellegemaschine direkt aus der Lagerpalette.

Diese Verfahren zur Kartoffellegemaschinenbefüllung von Hand und mit Hilfe des T 215 sollen nachfolgend einem Vergleich unterzogen werden, wobei auf eine ausführliche Darstellung verfahrenstechnischer Details verzichtet wird.

## 1. Technische und technologische Konzeption der unterschiedlichen Verfahren

### 1.1. Befüllen von Hand

Dieses Verfahren ist bekannt. Es erfordert schwere körperliche Arbeit und verursacht erhebliche Stillstandszeiten der Legetechnik, in der Regel 50 Prozent der Gesamtarbeitszeit. Das Pflanzgut wird mit Gabeln von 2 AK direkt in die Legemaschine gegeben bzw. mit Körben, die während der Arbeit der Legemaschine von den Arbeitskräften auf den am Feldrand stehenden Anhängern gefüllt werden. Die Kartoffellegemaschinenleistung wird durch das Leistungsvermögen der Arbeitskräfte beim Befüllen wesentlich bestimmt. Ein Komplexeinsatz von Kartoffellegemaschinen ist kaum möglich, die Transportmittel weisen folglich hohe Stillstandszeiten am Feldrand auf. Pflanzgutbeschädigungen beim Befüllen der Kartoffellegemaschine sind unvermeidlich.

### 1.2. Befüllereinrichtung Hackfruchtverladegerät T 215

Das Hackfruchtverladegerät T 215 — derzeit noch in Serienproduktion — wird bereits neben seinem ursprünglich vorgesehenen Verwendungszweck in größeren Stückzahlen zum Beschicken der Kartoffellegemaschinen eingesetzt (Bild 1). Das T 215 dürfte zur Zeit das verbreitetste der eingesetzten Mechanisierungsmittel zur Kartoffellegemaschinenbefüllung sein. Dieses Verfahren stellt eine bedeutende

Verbesserung gegenüber dem Beschicken „von Hand“ hinsichtlich der Beanspruchung der Arbeitskräfte und der Produktivität dar. Das T 215 ermöglicht die Annahme des Pflanzguts von 5-t-Anhängern und vom LKW W 50 und dessen vertikale Förderung auf ein schwenkbares Verteilband, von dem die Kartoffeln in die Legemaschine übergeben werden.

Der Annahmeförderer ermöglicht die Annahme von 0,8 bis 1,0 t Pflanzgut, so daß der Anhänger — um Übergabeverluste zu vermeiden — bis zu seiner völligen Entleerung an das T 215 gebunden und folglich während dieser Zeit nicht ortsveränderlich ist.

Der Antrieb erfolgt im allgemeinen über ein auf dem RS 09 bzw. GT 124 montiertes Notstromaggregat. Das T 215 weist relativ schlechte Manövrier- und Transporteigenschaften auf. Zur Bedienung reichen die beiden Traktoristen (einschließlich der des Transportmittels) aus.

Übergabeverluste vom Anhänger in den Vorratsförderer sind nicht ganz vermeidbar.

### 1.3. Kippmulde „Jänkendorf“

Von Neuerern der LPG „Freundschaft“ Jänkendorf, Kreis Niesky, wurde der Mähdrescher E 175 zu einer Befüllereinrichtung für die Kartoffellegemaschine umgebaut. Hierzu wurde die Vorderachse des E 175 mit Motor, einschließlich Antrieben und der Hinterachse (verbreitert), verwendet. Der dazu konstruierte Rahmen nimmt die Annahmemulde auf, die über Seilzug nach oben befördert und gekippt wird (Bild 2). Diese Kippmulde kann jeweils 2,5 bis 3 t Pflanzgut von 5- und 6-t-Anhängern sowie LKW W 50 LAZ/K mit 2 SK 5<sup>1</sup> aufnehmen.

Die Transportmittel sollten automatische Bordwandöffnungen aufweisen, um

- verlustlos das Pflanzgut übergeben und
- nur jeweils eine halbe Anhängerladung auf die Mulde abkippen zu können (Annahmevermögen Mulde zu Transportmasse je Fahrzeug).

Bei Bordwanderhöhungen zum THK 5 muß die obere Bordwandhälfte pendelnd angebracht werden, da die üblich angeschraubte Bordwanderhöhung eine Gesamthöhe von 650 mm ergibt, die vom abgekippten Kartoffelhaufen festgehalten wird und ein Zurückkippen der Pritsche erschwert. Diese Forderung ist mit wenig Aufwand sehr einfach realisierbar.

Die Übergabe des Pflanzguts in die Legemaschine kann sowohl als Momentübergabe wie auch genau dosiert ohne Übergabeverluste gestaltet werden.

Diese Einrichtung ist außerordentlich funktionstüchtig, sehr wendig und bei hoher Leistungsfähigkeit einfach zu bedienen. Die einfache technische Konzeption hat eine sehr geringe Störanfälligkeit zur Folge, was im Verlauf von zwei Legekampagnen bewiesen wurde.

1972 kamen weitere 50 bis 70 Kippmulden innerhalb der DDR zum Einsatz (genaue Ermittlungen hierüber bestehen nicht). Probleme ergaben sich beim Nachbauen der Kippmulde in den verschiedensten KfL und Werkstätten der

\* Institut für Mechanisierung Potsdam-Bornim, Zweigstelle Meißen „Landwirtschaftlicher Transport“ (Leiter: Prof. Dr. habil. K. Mühlrel)

<sup>1</sup> Zugmaschine mit Zweiseitenkipppaufbau, Allradantrieb und Niederdruckbereifung, Nutzlast 4,6 t



Bild 1. Einsatz des T 215 zur Kartoffellegemaschinenbefüllung

KAP oder LPG, da die technische Dokumentation hierzu nicht vollständig war. Die Kippmulde „Jänkendorf“ gilt laut Auskunft der TU nicht als Hebezeug.

#### Technische Daten

Abgabehöhe	2 050 mm
Breite gesamt — Mulde abgesetzt	3 300 mm
Breite — Transportstellung	2 225 mm
Höhe — Transportstellung	3 700 mm
Spurweite hinten	2 085 mm
Radstand	6 075 mm
Mulde	
Länge	5 200 mm
Breite — Muldenboden	950 mm
Höhe — übernahmeseitig	765 mm
Fassungsvermögen	2,5 ··· 3,0 t
Gesamtmasse — leer	4 207 kg

#### 1.4. Lastaufnahmemittel (LAM) „Meißen“

Das LAM wurde im Forschungsinstitut für landwirtschaftlichen Transport Meißen konzipiert und gebaut.

Es ist ein Zusatzgerät zum Mobilkran T 174-16 und ermöglicht den Umschlag von Paletten bis etwa 1 t Bruttomasse. Damit wird es möglich, Pflanzgut in Paletten vom Fahrzeug abzunehmen und am Feldrand in den Behälter der Legemaschine zu entleeren (Bilder 3 und 4).

#### Aufbau des LAM

Es ist zum Anbau an den Unterarm des Mobilkranes T 174-16 anstelle des Greifergrundgeräts bzw. des Lasthakens vorgesehen.

Bestandteile sind die Gabelzinkenträger zur Aufnahme von zwei Traggabeln, die um eine horizontale, in Zinkenrichtung ragende Achse drehbar in einem Rahmen gelagert sind. Dieser Rahmen ist wiederum im Unterarm des T 174 auf einer horizontal, um 90° versetzten Drehachse schwenkbar gelagert, wird über eine Parallelogrammführung unabhängig von der Stellung des Ober- und Unterarmes, d. h. in jeder Lage unverändert, z. B. senkrecht, gehalten.

Der Gabelzinkenträger läßt sich im Rahmen durch einen doppelwirkenden Hydraulikzylinder um 135° aus der Nor-



Bild 2. Kippmulde „Jänkendorf“ bereit zur Aufnahme des Pflanzguts vom Fahrzeug

malage schwenken. Mit Hilfe eines zweiten doppelwirkenden Hydraulikzylinders kann über das Gestänge der Parallelogrammführung die Gabelzinkeneneigung ansteigend oder abfallend eingestellt werden. Zur Anbringung der Parallelogrammführung sind lediglich am Oberarm und Oberwagen je zwei Laschen anzuschweißen.

Der An- bzw. Abbau des LAM am T 174 ist von 2 AK jeweils in 1,5 Stunden ohne Hilfsmittel durchführbar (ohne Demontage bzw. Montage des Greifergrundgeräts)

Das Funktionsprinzip des dem T 174 zugeordneten LAM gewährleistet die Einmannarbeit beim Füllen der Legemaschinen mit Pflanzkartoffeln aus Paletten.

Die Paletten werden auf dem Fahrzeug mit den Traggabeln (ähnlich wie mit Gabelstapler) in den im Palettenboden befindlichen Laschen aufgenommen, über den Vorratsbehälter der Legemaschine geschwenkt und durch Drehung der Palette über den Oberrand dosierbar entleert. Die Verteilung im Vorratsbehälter erfolgt durch die Schwenkbewegung mit dem Kran.

Durch die Neigungsmöglichkeit der Gabeln ist die Aufnahme auch auf unebenen Flächen gut möglich sowie das Abschlagen einfacher und leichter. Bei entsprechender Erfahrung des Kranfahrers ist bei vergrößertem Vorratsbehälter der Legemaschine ein guter Arbeitsfluß und eine verlustlose Übergabe möglich. Mit dem LAM können vierreihige und sechstreihige Legemaschinen gefüllt werden. Die Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim begutachtete das LAM aufgrund der Ergebnisse aus acht verschiedenen Einsatzstellen des Jahres 1972 positiv.

#### Technische Daten

Traggabeln:	
Tragfähigkeit	2 Mp
Querschnitt	140 × 50 mm
Traggabellänge	1 000 mm
Traggabelweite außen	1 000 mm
innen	720 mm
Neigung unter Last	+ 6° (10,5 Prozent) ansteigend — 8° (14 Prozent) abfallend
Zulässiges Lastmoment	5,7 Mp (1,5 Mp bei 3,8 m Schwerpunktabstand)
größte Ausladung	3 100 mm (Aufnahmebohrung Unterarm-Drehachse Oberwagen)
Zulässige Hubhöhe	2 600 mm bis Unterkante Traggabel
Eigenmasse	335 kg + 60 kg für Parallelogrammführung

Dieses Gerät darf entsprechend den geltenden gesetzlichen Bestimmungen für den Bau von Hebezeugen nicht selbst gefertigt werden.

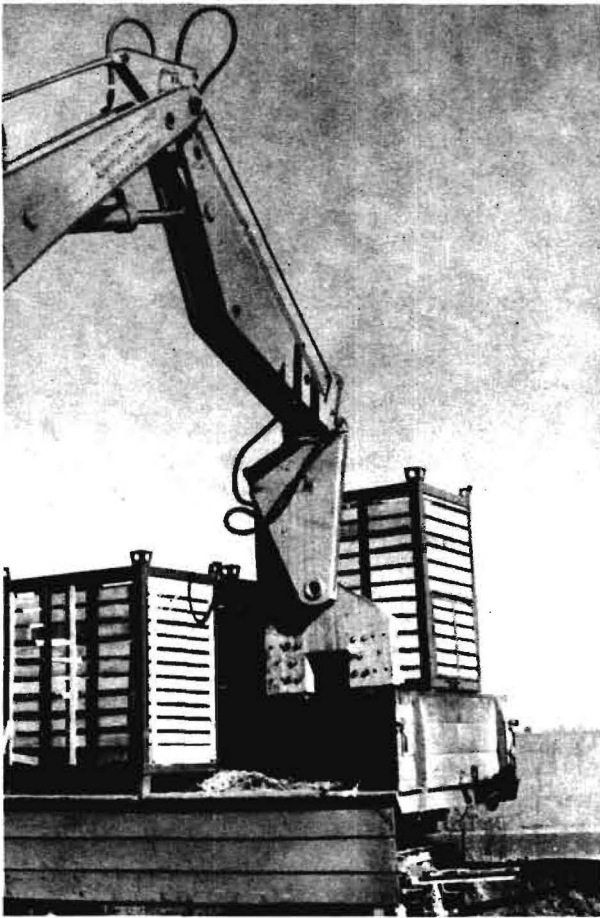


Bild 3. Das Lastaufnahmemittel „Meißen“ bei der Aufnahme der Palette vom Fahrzeug

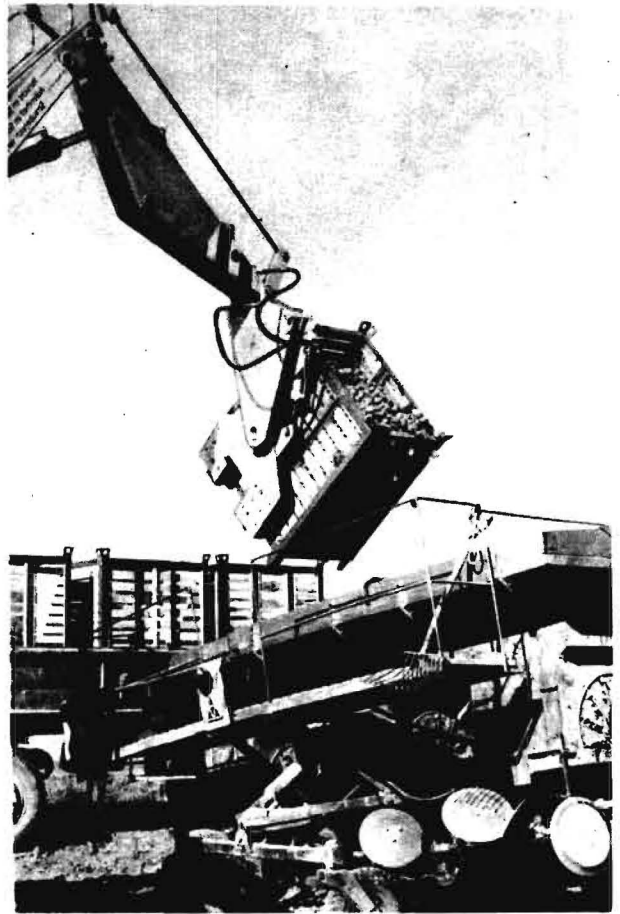


Bild 4. Das Lastaufnahmemittel „Meißen“ bei der Übergabe des Pflanzguts an die Kartoffellegemaschine 6SaBP-75 in der Anfangsphase

## 2. Leistungsfähigkeit der dargestellten Befülleinrichtungen

Die Leistung der Befülleinrichtungen (BE) hat erheblichen Einfluß auf die Nutzung des Zeitfonds beim Kartoffellegen, die unproduktiven Zeiten beim Kartoffeltransport (Stillstandszeit der Transporttechnik am Feldrand) und die mögliche Komplexgröße der zuzuordnenden Kartoffellegemaschinen (LE), Tafel 1 bringt den Nachweis dafür.

Es wird folglich deutlich, daß die neu entwickelte Befülltechnik bedeutend produktiver arbeitet und größere Legemaschinenkomplexe bedienen kann.

Aus praktischen und technologischen Gesichtspunkten sollte man jedoch die Komplexgröße nicht bis zur Leistungsgrenze steigern, denn die Wendezeiten am Feldrand vergrößern sich dadurch beträchtlich, und die Wahrscheinlichkeit gegenseitiger Behinderung nimmt erheblich zu.

Aus Gründen des technologischen Ablaufs auf dem Feld sind vier bis sechs Kartoffellegemaschinen 6SaBP speziell zur Kippmulde „Jänkendorf“ in einem Komplex zuzuordnen.

## 3. Kosten der Kartoffellegemaschinenbefüllung und des Kartoffellegens

Zwischen den Kosten zur Befüllung der Kartoffellegemaschinen und denen des Kartoffellegens besteht ein Wechselverhältnis in Abhängigkeit vom Leistungsvermögen der BE (Tafel 2).

Entsprechend der möglichen Komplexgrößen verteilen sich die Befüllkosten auf eine kleinere oder größere Pflanzgutmenge. Größere Komplexe der LE haben geringere Kosten je t ungeschlagenes Pflanzgut zur Folge. Bezüglich der Be-

füllkosten wurden Schlaglängen von 700 m unterstellt, so daß die LE nur von einem Feldrand aus beschickt werden.

Die Variante „LAM Meißen“ hat trotz vieler technologischer Vorteile den Nachteil des relativ teuren Krans T 174 aufzuweisen.

Deutliche Unterschiede sind zwischen vier- und sechsstufigen Legemaschinenkomplexen zu verzeichnen. Die Leistungsfähigkeit der 6SaBP-75 wirkt sich überzeugend kostensenkend aus.

Die Befüllkosten sind des weiteren abhängig von der Leistungsfähigkeit der BE, da hiervon das Leistungsvermögen der LE beeinflußt wird.

Insgesamt ist zu konstatieren, daß große Kartoffellegekomplexe die Ökonomie einer mechanisierten Legemaschinenbefüllung verbessern (Tafel 3). Dies ist jedoch in der breiten Praxis ein noch ungelöstes Problem, auf das noch später einzugehen ist.

Kürzere Befüllzeiten bedingen demnach größere Leistungsfähigkeit und geringere Kosten beim Kartoffellegen.

Das Befüllen von Hand ist zwar recht billig, wirkt sich aber sehr nachteilig auf die Kosten beim Kartoffellegen aus.

## 4. Auswirkungen unterschiedlicher Leistungen beim Kartoffellegen auf den Transport

An dieser Stelle muß auf Detaildarstellungen zu diesem Problemkreis verzichtet werden. Einige grundsätzliche Feststellungen hierzu sind jedoch zu treffen. Die beim Pflanzguttransport vom Lager zum Feldrand auftretenden Warte-

Tafel 1. Zeitbedarf zur Beschickung der Kartoffellegemaschine mit unterschiedlichen Befüllleinrichtungen in min/t  $T_{21}$

Befüllvariante	Befülleistung min/t	mögliche Anzahl der zuzuordnenden Legemaschinen <sup>1</sup>	
		4 SaBP	6 SaBP
von Hand	8,0	2	1
T 215	2,4	3	2
T 174 + LAM „Meißen“	1,6 <sup>2</sup>	4	3
Kippmulde „Jänkendorf“	0,6	—	11

<sup>1</sup> bezüglich Leistungsfähigkeit der Befüllleinrichtung in  $T_{07}$

<sup>2</sup> Dieser Wert ergab sich durch Kontrollmessungen 1972 an mehreren LAM im Einsatz in Praxisbetrieben und belief sich im Forschungsstadium auf 2,5 min/t

Tafel 2. Befüllkosten der unterschiedlichen Varianten in M/t

Befüllvariante	4 SaBP-75		6 SaBP-75	
	St. M/t	St. M/t	St. M/t	St. M/t
von Hand	<sup>1</sup> 2,60	2 1,76	<sup>1</sup> 1,77	<sup>1</sup> 1,77
T 215	<sup>1</sup> 5,65	3 2,12	<sup>1</sup> 3,28	2 1,84
T 174 + LAM „Meißen“	<sup>1</sup> 15,70	4 4,22	<sup>1</sup> 5,10	3 1,83
Kippmulde „Jänkendorf“	—	—	<sup>1</sup> 2,05	4 0,56

<sup>1</sup> hierbei fallen keine technologisch bedingten Wartezeiten an

Tafel 3. Kosten für das Kartoffellegen in M/t

Befüllvariante	4 SaBP-75	6 SaBP-75
von Hand	12,90	9,10 <sup>1</sup>
T 215	8,51	6,83
T 174 + LAM „Meißen“	7,85	6,37
Kippmulde „Jänkendorf“	—	3,33

<sup>1</sup> nur eine 6 SaBP-75,  $T_{44}$  entfällt

zeiten für das Transportfahrzeug am Feldrand sind gleichbedeutend mit der Entladezeit bei anderen Transportverfahren. Im speziellen Fall des Pflanzkartoffeltransports zum Feld ist diese „Entladezeit“ vom Pflanzgutverbrauch in der Zeiteinheit abhängig. Größerer Pflanzgutverbrauch in der Zeiteinheit verkürzt die „Entladezeit“ (Manipulationszeit des Pflanzguts plus technologisch bedingte Wartezeit  $T_{44}$ ), vermindert deren Anteil an der Gesamtumlaufzeit und steigert folglich die Transportleistung. Kurze Transportstrecken und geringer Pflanzgutverbrauch auf dem Feld haben zur Folge, daß der Fahrzeitanteil — also die eigentliche Transportarbeit — an der Gesamtumlaufzeit immer geringer wird. Dies bedeutet eine entsprechende Verschlechterung der Transportökonomie.

Moderne, schnellaufende und folglich sehr leistungsfähige, aber relativ teure Transportmittel können unter solchen Bedingungen ihre Leistungspotenzen nicht auf ein entsprechend großes Produkt übertragen.

Die Fahrzeugkombination W 50 LAZ und HW 80.11 kann zum Pflanzguttransport vom Lager zur Kartoffellegemaschine aus den genannten Gründen erst ab 15 km Transportentfernung und Legemaschinenleistungen über 2,8 ha/h eingesetzt werden. Vergrößern sich die Legemaschinenleistungen auf etwa 5 ha/h  $\cong$  17 t/h, so kann diese Fahrzeugkombination bereits ab Transportentfernungen von 8 bis 10 km ökonomisch eingesetzt werden. Liegen die Transportentfernungen unter 15 km bzw. die Legemaschinenleistung unter 2,8 ha/h, so wird ökonomischer der ZT 300 + 2 THK 5 eingesetzt.

Es bestehen also sehr enge technologische Wechselwirkungen zwischen den technologischen Prozessen am Feldrand bzw. auf dem Feld und dem Transport, die beträchtliche ökonomische Auswirkungen haben.

Aufgrund der genannten Faktoren waren bei der Betrachtung von 15 Varianten der Kartoffellegemaschinenbefüllung Transportkosten von 3,34 M/t bis 6,82 M/t zu verzeichnen, was einer Kostendifferenz von 100 Prozent entspricht.

Es muß in diesem Zusammenhang nochmals betont werden, daß leistungsfähige Befülltechnik den Pflanzguttransport vom Lager zu den Legemaschinen technologisch als auch ökonomisch äußerst positiv beeinflusst.

Sechsstufige LE sind günstiger als vierstufige zu bewerten. Komplexe mit nicht weniger als 2, möglichst mit mehr als 4 LE sind aus dieser Sicht anzustreben.

## 5. Technologische Probleme beim Komplexeinsatz von Kartoffellegemaschinen

Bereits mehrfach wurde erwähnt, wie ökonomisch günstig sich große Legemaschinenkomplexe auf das Gesamtverfahren der Kartoffelpflanzung einschließlich Pflanzguttransport und Beschickung der Legemaschinen auswirken.

Hierbei gilt es jedoch einige technologische Besonderheiten zu beachten, um die Vorteile des Komplexeinsatzes maximal wirksam werden zu lassen. Infolge des „Spur-an-Spur-Fahrens“ der Legemaschinen treten beim Befüllen dieser Maschinen von einem Schlagende aus technologische bedingte Wartezeiten auf. Diese entsprechen in ihrer Summe der der Befüllzeiten. Mit zunehmender Befüllzeit erhöht sich folglich proportional die technologisch bedingte Wartezeit der LE.

Diese abhängige Gruppenarbeit führt letztlich bei großen Komplexen zu unvermeidbar hohen Verlustzeiten. Die Praxis versuchte dieses Problem auf die verschiedenste Art und Weise zu lösen, mit dem Ziel, eine unabhängige Gruppenarbeit zu erreichen.

Einige typische Beispiele hierfür sind:

- Die erforderlichen Spuren wurden auf „Vorrat“ mit Hilfe eines gesonderten Arbeitsgangs durch einen Traktor im Vorlauf zum Kartoffellegen „gezeichnet“. Zusätzliche erhebliche Kosten für Traktor und Traktorkisten, zusätzliche Fahrspuren auf dem Feld, mögliche Summierung von Fahrspurtoleranzen zu beträchtlichen Überschneidungen bzw. Fehlstellen sowie das zur Zeit ungenügende Leistungsvermögen (es kann je Arbeitsgang nur eine Spur angerissen werden) sind die Nachteile dieser bereits praktizierten Möglichkeit.

- Die erforderliche „Richtspurbelastung“ wird durch beidseitig angebrachte verlängerte Spuranreißer (Normalspur plus 3 m verlängerte Spur) an der LE erzielt. Jede zweite LE fährt ohne Spuranreißer. Beidseitige Verlängerung hat lediglich bei der 4 SaBP-75 (Maschine plus Spuranreißer insgesamt 9 m Breite, bei 6 SaBP-75 = 13,5 m Breite) Aussicht auf Realisierung, da technische Probleme vor allem beim Transport der Maschine auftreten. Die Möglichkeiten der gegenseitigen Behinderung sind beim Befüllen an nur einem Schlagende nicht beseitigt (Begegnung der Legemaschinen bei Hin- und Rückfahrt).

- Bei sechsstufigen Kartoffellegemaschinen wird im Prinzip wie bei der vierstufigen Variante gearbeitet, lediglich mit dem Unterschied, daß nur ein Spuranreißer (bei Anreißer einer normalen und einer 4,5 m verlängerten Spur) zu jeder zweiten Legemaschine verwendet wird. Dieser Spuranreißer wird am Feldende manuell auf die andere Seite gewechselt. Es entsteht ein zusätzlicher Bedarf von einer AK an jedem Feldende.

Eine völlig unabhängige Gruppenarbeit bei Befüllung an einem Feldende ist nicht gewährleistet.

Gründliche Überlegungen führten zu folgender technologischen Konzeption, die die unabhängige Gruppenarbeit beliebig großer Maschinenkomplexe ermöglicht:

Jede Kartoffellegemaschine trägt rechtsseitig einen nicht auswechselbaren verlängerten Spuranreißer, der wie bei den anderen Varianten gleichzeitig zwei Spuren (eine normale und eine verlängerte) anreißt.

Diese Lösung erfordert keine besonderen Mechanismen bzw. Hilfskräfte zum Austauschen des Spuranreißers. Diese technologische Konzeption ist im Bild 5 schematisch dargestellt.

Technologisch bedingte Behinderungen sind dadurch fast ausgeschlossen, es sei denn, daß größere technische Störungen an einigen Legemaschinen auftreten.

Von uns wurde zusätzlich gefordert, den Spuranreißer so anzubringen, daß er ohne Umrüstarbeiten beim Transport der Legemaschine nicht hinderlich ist.

In Vorbereitung zur Pflanzkampagne 1972 wurde gleichzeitig von 2 Neuererkollektiven (VEG Mößlitz, Bezirk Halle, und KAP Jeggeleben, Bezirk Magdeburg) die technische Lösung zu den von uns erhobenen Forderungen erbracht (Bilder 6 und 7). Beide Lösungsprinzipien wurden auf der Basis der von uns vorgeschlagenen technologischen Konzeption zur Pflanzkampagne 1972 mit gutem Erfolg erprobt.

An beiden Standorten erfolgte der Einsatz von jeweils drei 6 SaBP-75 im Komplex. Die Leistungen der LE stiegen um durchschnittlich 30 Prozent.

Die erfolgreiche Realisierung dieser technologischen Konzeption erbrachte in den konkreten Beispielen, bei gleichzeitig besserer Auslastung der Transportmittel, beim Einsatz des T 174 + LAM „Meißen“ und des T 215 einen ökonomischen Nutzen von 3,80 bzw. 3,10 Mark je t gepflanzte Kartoffeln.

Die Anschaffungskosten für den verlängerten, einknickbaren Spuranreißer nach dem Vorschlag des Neuererkollektivs des VEG Mößlitz betragen etwa 600 bis 700 Mark. Die Aufwendungen für die entsprechend hydraulisch ausgelegte Lösung der KAP Jeggeleben dürften etwa 1500 Mark betragen (genauer Wert ist noch nicht bekannt).

## 6. Probleme der Überführung der Ergebnisse in die sozialistische Landwirtschaft

Durch die sehr praxisverbundene Forschungsarbeit war es möglich, praxisreife anwendbare technische und technologische Lösungen zur Kartoffellegemaschinenbefüllung kurzfristig zu erarbeiten, die den Forderungen der sozialistischen Landwirtschaft der DDR entsprechen.

Bild 7. Verlängerter Spuranreißer aus der KAP Jeggeleben in Transportstellung

Bild 6. Zusätzlich rechtsseitig an der Kartoffellegemaschine 6 SaBP-75 angebrachter hydraulisch bedienbarer Spuranreißer (KAP Jeggeleben)

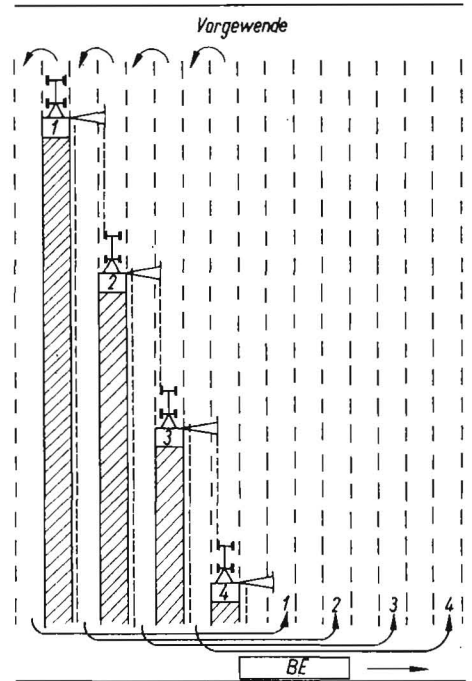


Bild 5. Technologischer Ablauf des Komplexeinsatzes von 4 Kartoffellegemaschinen

Zur schnellen Überführung dieser Ergebnisse beim Befüllen der Legemaschinen und bei deren Komplexeinsatz ist es notwendig,

- kurzfristig den Bedarf an verlängerten Spurreißern sowie für das LAM „Meißen“ und die Kippmulde „Jänkendorf“ zu ermitteln
- die technische Dokumentation für diese Mechanisierungsmittel zu vervollständigen
- in Zusammenarbeit zwischen Staatlichem Komitee für Landtechnik, RLN der Bezirke und Anwender Produktionskapazitäten für die genannten Mechanisierungsmittel bereitzustellen.

Ziel der vereinten Anstrengungen muß es sein, den notwendigen Vorlauf für die breite Anwendung der dargestellten Lösungen in der Pflanzkampagne 1973 zu erreichen.



## 7. Zusammenfassung

Es wurden technische und technologische Lösungen zum Befüllen der Kartoffellegemaschinen dargelegt. Zur Beschikung der Kartoffellegemaschinen mit Pflanzgut direkt aus der Lagerpalette wird das Lastaufnahmemittel „Meißen“ in Verbindung mit dem T 174 empfohlen. Für die Pflanzgutübergabe in loser Schüttung an die Legemaschinen ist die Kippmulde „Jänkendorf“ die beste Lösung.

Technologische Probleme in Beziehung zur Legetechnik und zum Pflanzguttransport wurden mit ihren ökonomischen Auswirkungen diskutiert. Erfahrungen mit einer neuen technologischen Konzeption zur Verbesserung des Komplexeinsatzes der Kartoffellegemaschinen wurden dargelegt.

Ing. H. Fuhrmann, KDT\*

Mit dem Produktionsauslauf des Geräteträgers RS 09/124 werden auch einige Anbaugeräte und Spezialmaschinen für die Lade- und Umschlagtechnik nicht mehr im Angebot sein. Darunter fällt ab 1973 der Stapellader T 180, und früher oder später wird auch die Produktion der Hubladervarianten T 150/1 und T 150/2 eingestellt werden.

Trotz zunehmender Mechanisierung der Lade- und Transportarbeiten durch Stetigförderer und Kranlader haben sich die Traktorlader bis in die Gegenwart behauptet und nehmen besonders im System der Innenmechanisierung einen festen Platz ein. Abgesehen von einigen vollmechanisierten Stallkomplexen wird in vielen Betrieben mit Rinderhaltung noch die gesamte Fütterung, Entmistung und Einstreuversorgung mit Frontladern bewältigt. Doch über diesen Funktionsbereich hinaus gibt es eine Vielzahl von Einsatzbeispielen, wo der Traktorfrontlader gelegentlich anfallende Umschlagarbeiten mit geringstem Aufwand erledigt. Ob in der Land- und Forstwirtschaft, in der Industrie oder im Bauwesen, überall ist der Frontlader zu einem unentbehrlichen Helfer geworden.

Eine Lücke im Angebot, wie sie durch den schrittweisen Serienauslauf oben genannter Geräte zwangsläufig entstehen würde, wäre volkswirtschaftlich nicht zu vertreten. Darum ist ein Nachfolgegerät, der Frontlader T 182, zum Traktor MTS-50 entwickelt worden.

Ein Anbau des Laders an die Traktormodifikationen MTS-50 Super bzw. MTS-52 wäre anbautechnisch möglich, ist jedoch aufgrund der Verwendung des Traktors als Hof- und Stallarbeitsmaschine nicht ökonomisch.

### 1. Technische Angaben

Von seiner maschinenbautechnischen Konzeption her ist der T 182 ein landwirtschaftlicher Lader mit vollhydraulischer Bedienung. Das Werkzeugsortiment ist den spezifischen Ladegütern in der Landwirtschaft angepaßt.

Mit einer Tragfähigkeit von 700 kp am Lasthaken oder 500 bis 600 kp mit Arbeitswerkzeugen besitzt der Frontlader T 182 das erforderliche Hubkraftvermögen, um die maximal erreichbaren Werkzeugfüllungen mühelos über den gesamten Hubbereich bewegen zu können. In der unteren Stellung verfügt der Lader über eine Losreißkraft von 1 100 kp. Sie wird dann wirksam, wenn zusammenhängendes Ladegut, wie Silage, Stapeldung u. ä., aus dem Verband gelöst werden muß.

\* VEB Landmaschinenbau Güstrow

Abschließend folgen Betrachtungen über Wege zur kurzfristigen Überführung diesbezüglicher Forschungsarbeiten in die breite Praxis.

### Literatur

- /1/ Mührel, K. / H. Heimbürge: Untersuchungen zum Umschlag von Pflanzkartoffeln aus 10-kt-ALV-Anlagen bis in die Kartoffellegemaschine. Abschlußbericht Oktober 1971 (unveröffentlicht)
- /2/ Heimbürge, H. / W. Schinkel: Höhere Effektivität bei der Befüllung von Kartoffellegemaschinen. *Feldwirtschaft* 11 (1971) S. 510 bis 513
- /3/ Heimbürge, H.: Rationellere Kartoffellegemaschinenbefüllung. *Bauern-Echo* (1971) Nr. 189, 195, 201.
- /4/ Autorenkollektiv: Rationelleres Füllen der Kartoffellegemaschinen. *Schriftreihe der AdL, Empfehlungen für die Praxis* (1972) S. 1-15

A 8864

## Konstruktion und Einsatzgebiete des Frontladers T 182

Die Ausladung des Gerätes ist so festgelegt, daß die gebräuchlichen Fahrzeuge und Anhänger von einer Seite aus beladen werden können. Je nach Ladegut sind Schütthöhen bis 2,5 m möglich. Stapelfähige Güter können bis auf eine Höhe von 2,7 m abgesetzt werden.

Die Manövrierfähigkeit der Gerätekombination MTS-50/T 182 wird durch seine äußeren Abmessungen bestimmt. Bei einem Wendekreishalbmesser von 6,5 m sind für den ungehinderten Einsatz der Maschine entsprechende Fahrflächen notwendig. Für den Einsatz in umbauten Räumen, insbesondere Stallanlagen, ist in der Regel die Fahrzeugbreite (1 970 mm) durch Entfernen der überstehenden Hinterachswellen sowie durch Spurverstellung zu verkleinern. Soweit vorhanden, können auch die vom Traktorhersteller wahlweise empfohlenen Hinterradreifen 9,5/9-42 mit geringerer Standweite verwendet werden.

Aus Standsicherheitsgründen sowie auch zur Verringerung des Hinterradschlupfs sind die Reifen mit einer Wasserfüllung versehen. Dadurch wird die infolge Frontladeranbau veränderte prozentuale Achslastverteilung des Traktors teilweise wieder ausgeglichen. Nach den in der DDR gültigen Reifenstandards liegt die Belastung der Vorderräder bei voller Zuladung in den zulässigen Grenzen.

### 2. Konstruktionsmerkmale des Frontladers

Der Frontlader T 182 gliedert sich in das Grundgerät und die Arbeitswerkzeuge. Zum Grundgerät gehören die Baugruppen, die an den Traktor montiert und in der Regel auch ständig von ihm mitgeführt werden. Das sind:

- Anbaukonsolen
- Ladeschwinge
- Parallelführung
- Werkzeugaufnahme
- Hydraulikanlage.

Auswechselbar und nicht unmittelbar mit dem Traktor verbunden sind die Arbeitswerkzeuge:

- Ladegabel
- Lademulde
- Schüttgutschaufel
- Schiebeschild
- Stapelwerkzeug
- Klappgreifer
- Lasthaken.