

16–20 (bodenschonend) hat auch der Mehrzweckanhänger HTS60.04 (Nutzmasse 6 t, stetig heckentladend), der bisher für den Export in Kleinserie produziert wird.

Zusammenfassung

Ausgehend von den theoretischen Grundlagen und praktischen Vorzügen wird die Entwicklung und Bedeutung sattellastiger Anhänger in der DDR im Überblick dargestellt. Kennzeichnend ist, daß sich diese Anhängerbauform vor allem als stetig entleerende Spezialanhänger durchgesetzt hat.

Mit einer beachtlichen Anzahl sattellastiger Anhänger mit Nutzmassen von 8 bis 10 t wird der Gülle-, Stallung- und Grobfuttertransport effektiv ausgeführt.

Eine weitere Produktivitätssteigerung im Transport ist durch eine Baureihe landwirt-

schaftsspezifischer sattellastiger Anhänger mit neuen Qualitätsmerkmalen möglich, wie die Forschungsergebnisse zum sattellastigen Heckhochkipper beweisen.

Literatur

- [1] Schmidt, F.; Raussendorf, H.: Der kopflastige Einachsanhänger und seine fahrmechanischen Vorteile. Deutsche Agrartechnik, Berlin 16(1966)11, S. 514–516; 12, S. 561–564.
- [2] Schmidt, F.; Raussendorf, H.: Die Ermittlung der Abmessungen kopflastiger Einachsanhänger. Institut für Landtechnik der Hochschule für LPG Meißen, 1966, Sonderdruck, S. 12–25.
- [3] Schmidt, F.; Raussendorf, H.: Probleme des Einsatzes einachsiger Anhänger in der sozialistischen Landwirtschaft der DDR. Wissenschaftliche Zeitschrift der Hochschule für LPG Meißen

(1963)2/3, S. 179–187.

- [4] Raussendorf, H.: Untersuchungen an landwirtschaftlichen Anhängern. Technische Universität Dresden, Großer Beleg 1962.
- [5] Schmidt, F.; Seifert, M.: Motorhydraulische Kippeinrichtungen und automatische Bordwandöffnungen für die Schnellentladung von Schüttgütern. Deutsche Agrartechnik, Berlin 13(1963)7, S. 316–318.
- [6] Schmidt, F.: Über die Konstruktionslösungen von Fahrzeugen zum Flüssigmisttransport. Deutsche Agrartechnik, Berlin 15(1965)7, S. 320–322.
- [7] Kühn, G.; Schmidt, F.: Rationalisierung des Gülletransportes mit großen Tankfahrzeugen. Deutsche Agrartechnik, Berlin 21(1971)7, S. 324–326.
- [8] Uhlemann, F.: Untersuchungsergebnisse zum Fahrvermögen landwirtschaftlicher Transportfahrzeuge. agrartechnik, Berlin 35(1985)11, S. 516–518.

A 5828

Einsatz von Behältern zu Transport, Umschlag und Lagerung von Kartoffeln

Dr. sc. agr. H. Heimbürge, KDT

Forschungszentrum für Mechanisierung und Energieanwendung in der Landwirtschaft Schlieben der AdL der DDR

Mit zunehmendem Mechanisierungsgrad der Ernte und Aufbereitung von Kartoffeln ab etwa der zweiten Hälfte der 60er Jahre erhöhte sich deren mechanische Belastung erheblich. Die besonders hohe Druck- und Stoßempfindlichkeit der Kartoffel unmittelbar zum Zeitpunkt der Ernte führte zu beträchtlichen Verlusten und Qualitätseinbußen (auch zur sog. „Blaufleckigkeit“) während der Lagerung und Vermarktung.

Auch ein großangelegtes Programm zum Bau von Aufbereitungs-, Lager- und Vermarktungsanlagen brachte anfangs keine entscheidenden Qualitätsverbesserungen an den Kartoffeln. Erst komplexe Maßnahmen zur Reduzierung der Kartoffelbeschädigungen bei der Ernte, Aufbereitung, Lagerung, Expedition und Vermarktung führten zu sichtbaren Erfolgen. Dazu wurden u. a. Anfang der 70er Jahre umfassende interdisziplinäre Forschungsarbeiten betrieben, in die die Transport-, Umschlag- und Lagerprozesse (TUL-Prozesse) als integrierender Bestandteil komplex eingeordnet waren.

Im Rahmen dieser Arbeiten wurden im Teil Meißen des Forschungszentrums für Mechanisierung und Energieanwendung in der Landwirtschaft neben Untersuchungen zu TUL-Prozessen von Kartoffeln in loser Schüttung vorrangig Forschungsarbeiten zum Transport und Umschlag von Kartoffeln in Behältern betrieben. Im Ergebnis der technisch-technologischen Untersuchungen wurden in den Ernte-, Lager- und Aufbereitungsprozeß der Kartoffeln eingeordnete gebrauchswertabhängige TUL-Verfahren mit den entsprechenden technischen Lösungen entwickelt und experimentell erprobt. Entsprechend den differenzierten Bedingungen und Erfordernissen wurden unterschiedliche Behältergrößen, -abmessungen und -ausführungen entwickelt (Tafel 1).

Tafel 1. Behältersystem für Kartoffeln und dessen Eignung für TUL-Prozesse

Arbeitsgang	Behälterbezeichnung/Volumen			
	T 922 A/1,0 m ³	T 922 B/1,3 m ³	T 922 C/4,8 m ³	T 922 D/2,4 m ³
Befüllung durch Erntemaschine	–	–	x	0
Transport Feld–Lager	–	–	x	0
Einstapelung in das Lager	x	x	x	x
Lagerung	x	x	x	x
Zuführung zur Aufbereitung	x	x	x	x
Wiedereinstapelung	x	x	x	x
Expedition	x	x	x	x
Transport Lager–Feld	x	x	x	0
Befüllung der Kartoffellegemaschine	x	0	x	0

x gut geeignet, 0 bedingt einsetzbar, – nicht geeignet

1

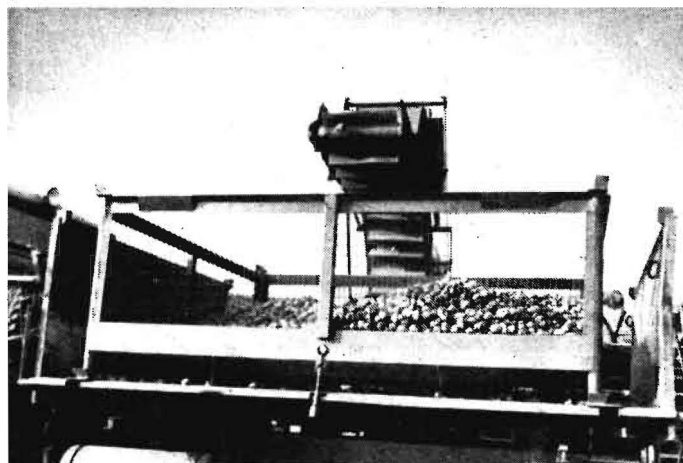


Bild 1
Beladung des Behälters T 922 C, der sich auf einem Anhänger HW80.11 befindet

Bild 3
Entleerung des Behälters T 922 C in den Aufbereitungs-trakt

Bild 4
Wiederbefüllung des Behälters T 922 C nach der Aufbereitung

Der Behälter T 922 C (Länge 2,55 m, Breite 2,43 m, Höhe 1,06 m) eignete sich zur Rohwareeinlagerung am besten, da er auf dem Anhänger HW 80.11 nur eine zusätzliche und beim LKW W50 LA/K keine zusätzliche beschadigungsverursachende Querkante bedingte.

Vom Behältersystem, das zum Fachbereichsstandard geführt wurde, sind heute vor allem die Behälter B und D in Aufbereitungs-, Lager- und Vermarktungsanlagen für Pflanzkartoffeln praxiswirksam. Insgesamt werden auch unter Berücksichtigung des Behälters A, der als erster Behälter im Rahmen der Pflanzkartoffelproduktion von der VVB Saat- und Pflanzgut Quedlinburg entwickelt wurde, weit mehr als 1 Mill. t Pflanzkartoffeln in Behältern gelagert und mehrfach umgeschlagen.

Zur Rohwareeinlagerung – also Einlagerung der Kartoffeln ohne vorherige Aufbereitung – hat sich der Behälter T 922 C bisher sehr gut bewährt. Diese Einschätzung bezieht sich vor allem auf die damit erreichbare bessere Kartoffelqualität, die geringeren Lagerverluste sowie die Steigerung der Arbeitsproduktivität und Effektivität.

Der LPG(P) Sanitz, Bezirk Rostock, wurde dies durch Forschungsarbeiten seit Mitte der 70er Jahre nachdrücklich bewiesen. Vom Jahr 1980 ausgehend werden dort jährlich mindestens 12000 t Kartoffeln im Rohwareernteverfahren geerntet, gelagert und aufbereitet, davon 10000 t mit Behältern. Daraus resultieren folgende wesentliche Vorteile:

- Verminderung der Lagerverluste und des Beschädigungswerts bei den Kartoffeln um rd. 40%
- innerhalb von 15 Jahren gab es nur 1 Reklamation des ausgelieferten Pflanzguts
- bei der Kartoffelaufbereitung nach der Lagerung in Behälter C konnte die Beschädigungszunahme auf < 1% (Masseanteil) gesenkt werden
- Minderbedarf von 20 Arbeitskräften bei der Bewirtschaftung der Aufbereitungs-, Lager- und Vermarktungsanlage (≙ Senkung auf 57%)
- Steigerung der Arbeitsproduktivität bei allen Umschlagvorgängen auf 200%, so daß z. B. je Arbeitskraft 43 t/h (T_{02}) Kartoffelrohware eingelagert und 69 t/h (T_{02}) Kartoffelpflanzgut expediert wurden.

Im Mittelpunkt der durchgängigen Mechanisierung des Behälterverfahrens „Kartoffelrohwareeinlagerung“ steht neben dem Behälter C die Notwendigkeit des Einsatzes des Gabelstaplers DFG 6302 HGE, der für die



Bild 2. Behältereinstapelung mit dem Gabelstapler DFG 6302 HGE

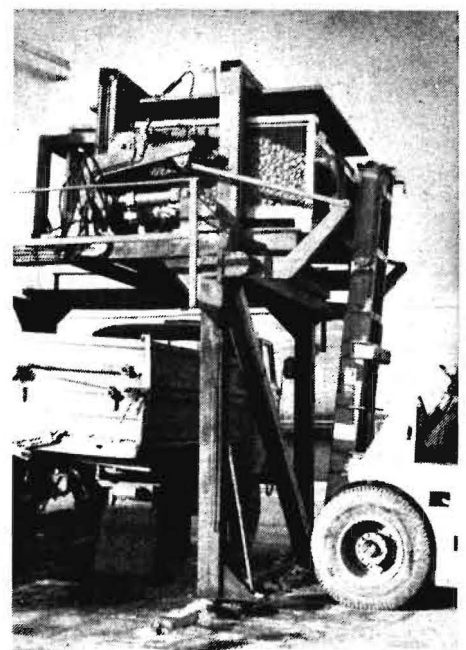


Bild 5. Entleeren des Behälters T 922 C mit Hilfe einer Portalkippeinrichtung auf die Ladepritsche eines Anhängers

Fünffachstapelung dieser Behälter geeignet ist.

In Anbetracht der gegenwärtig geringen Stückzahl des Gabelstaplers DFG 6302 HGE in der DDR-Landwirtschaft haben sich bereits einige Betriebe, z. B. im Kooperationsverband „Magdeburger Speisekartoffeln“, entschieden, die Kartoffelrohwareernte mit Hilfe des Behälters T 922 D zu realisieren, obwohl damit einige Vorteile des Behälters T 922 C nicht ganz ausschöpfbar sind und besonders bei der Befüllung der Behälter auf den Transporteinheiten mehr Kartoffelbeschädigungen auftreten können. Immerhin werden gegenwärtig bereits 60000 t Kartoffelrohware mit Hilfe der Behälter T 922 D im Kooperationsverband „Magdeburger Speisekartoffeln“ geerntet, manipuliert und gelagert. Dazu wird der Gabelstapler bei allen notwendigen Prozessen der Lagerbewirtschaftung benötigt. Die betreffenden Mechanisierungsmittel wurden ausnahmslos im Rahmen der Forschungsarbeiten entwickelt und erprobt.

Technologischer Ablauf und die dazugehörigen Mechanisierungsmittel

Die auf den Ladepritschen der Transportfahrzeuge arretierten Behälter T 922 C werden

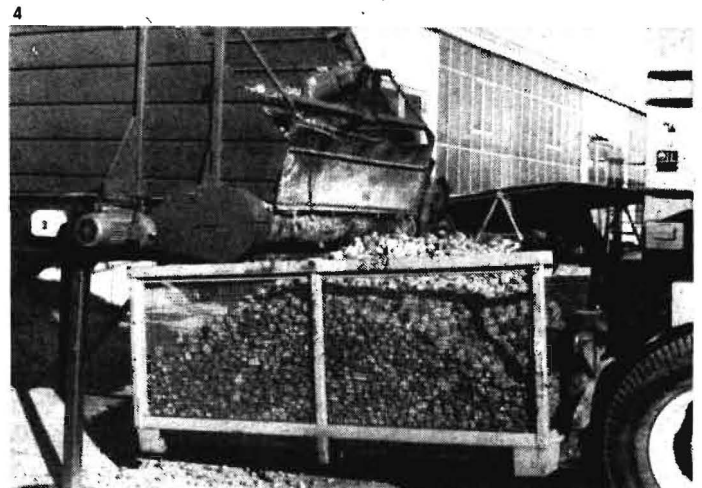
direkt von der Kartoffelerntemaschine mit Erntegut befüllt (Bild 1). Hier verbleiben die Kartoffeln, bis sie nach erfolgter Wundheilung und Lagerung der Aufbereitung zugeführt werden. Die Nutzmasse je Behälter beträgt durchschnittlich 3,5 t Kartoffelrohware.

Die Großbehälter werden mit dem Gabelstapler DFG 6302 HGE fünffach übereinandergestapelt. Die Arbeitsproduktivität beträgt dabei rd. 43,0 t/AKh (Bild 2).

Durch die Stapelung wird die Lagerung wesentlich kontrollfähiger, und eine sortiments- und partiegerechte Platzierung und Zugriffsfähigkeit wird im Lager erzielt. Dies ist besonders bei Pflanzkartoffeln von großer Bedeutung.

Zur Aufbereitung werden die Behälter aus dem Stapel entnommen und über eine speziell entwickelte technische Lösung durch Drehung des Behälters um 145° direkt in den Aufbereitungstrakt entleert. Dabei wird gleichzeitig ein großer Teil der Beimengungen abgeschieden. Der Entleerungsdurchsatz von rd. 100 t/h (T_1) entspricht allen Anforderungen der Kartoffelaufbereitung in einer 15-kt-Aufbereitungs-, Lager- und Vermarktungsanlage (Bild 3).

Ein schwieriges Problem stellte die Wieder-



befüllung der Großbehälter nach der Aufbereitung dar. Das gleichmäßige Befüllen der großen Behältergrundfläche wurde mit Hilfe eines 2,0 m breiten Gummirollbodens gut gelöst. Dabei wird ein entsprechender Vorrat für die Momentbefüllung der Behälter auf dem Band gestapelt. Der Gabelstapler löst dann den Beginn und das Ende der Übergabe der Kartoffeln in den Behälter automatisch aus. Je Gabelstapler DFG 6302 können nach der Wiederbefüllung zwischen 25 t/h und 30 t/h manipuliert werden (Bild 4). Die Expedition der Pflanzkartoffeln wird in folgenden 2 Varianten realisiert:

- Entleerung der Behälter am Kartoffellagerhaus auf die Ladepritsche der Transportfahrzeuge
- Aufsetzen der Behälter mit seitlich öffnender Wand auf die Ladepritschen und Entleeren in die Vorratsbehälter der Kartoffellegemaschine bzw. bei vorgekeimten

Kartoffeln Aufsetzen der Behälter auf die Kartoffellegemaschine.

Für die erste Variante wurde eine Portalkippeinrichtung entwickelt. Dabei wird der Behälter mit Hilfe eines Gabelstaplers in die Portalkippeinrichtung eingesetzt, durch diese gedreht und dosiert in die Ladepritsche entleert (Bild 5). Dabei wird eine beachtliche Umschlagleistung von 69 t/h erzielt, was kurze Beladezeiten der Transporteinheiten ermöglicht (< 15 min je LKW W50 LA/Z + Anhänger HW80.11).

Mit dem Behälter T 922 A ist gleichfalls eine direkte Befüllung der Kartoffellegemaschine möglich. Durch den Einsatz eines speziellen Drehgeräts am Mobilkran T 174 wird dabei sehr schonend, dosierbar und ohne nennenswerten Übergabeverlust bei einem Zeitbedarf von etwa 1,6 min/t befüllt. Im Prinzip eignet sich dafür auch der Behälter T 922 B. Dieser müßte jedoch infolge des daraus re-

sultierenden größeren Lastmoments dem Mobilkran T 188 zugeordnet werden.

Zusammenfassung

Das dargestellte Behältersystem für Kartoffeln hat sich in der Praxis gut bewährt und entspricht unterschiedlichen Erfordernissen und Bedingungen bei Transport, Umschlag und Lagerung. Die Wirkung des Behälters bei TUL-Prozessen ist vor allem bezüglich der Erhaltung des Gebrauchswerts und Senkung der Verluste der Kartoffeln qualitativ, wobei gleichzeitig damit beträchtlicher Produktivitätszuwachs erzielt werden kann. Daher sollten künftig alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden, den Behälter zur Senkung von Qualitätsminderungen und Verlusten mehr als bisher bei allen stoß- und druckempfindlichen Erntegütern einzusetzen. Dies trifft nicht nur für Kartoffeln, sondern in verstärktem Maß auch für Obst und Gemüse zu.

A 5817

Die Bogenbinder-Membranhalle – eine neuartige Lagerhalle für die Landwirtschaft

Dr. agr. Maria Ehlich, Forschungszentrum für Mechanisierung und Energieanwendung in der Landwirtschaft Schlieben der AdL der DDR
Dr. agr. F. Husung, LPG Pflanzenproduktion Grumbach-Kaufbach, Bezirk Dresden

1. Problemstellung

Obwohl in der Landwirtschaft der DDR beträchtliche Grundfonds für Konservierung und Lagerung geschaffen wurden, sind territorial und nach Gutarten differenzierte Kapazitätserweiterungen erforderlich. In zahlreichen Pflanzenproduktionsbetrieben besteht ein Defizit an unterflurbelüftbaren Lagerkapazitäten für Körnerfrüchte und Heu, muß Grobgemüse, wie z. B. Kopfkohl u. a., im Freien gelagert, belüftet und vor Frost geschützt werden.

Stärker denn je ist der ökonomische Zwang, eine höhere Fondseffektivität zu erreichen, neue bauliche Anlagen leichter, schneller, mit weniger Arbeitskräften, Material und Energie zu errichten und zu bewirtschaften. Auf der Suche nach neuen Lösungen für die Lagerung in den Pflanzenproduktionsbetrieben wurde in Zusammenarbeit zwischen dem VEB(B) Landbaukombinat Dresden, dem Institut für Industriebau der Bauakademie der DDR, dem Forschungszentrum für Mechanisierung und Energieanwendung in der Landwirtschaft Schlieben und der LPG(P) Grumbach-Kaufbach, Bezirk Dresden, eine Lagerhalle in Textilverbundbauweise entwickelt, als Experimentalbau errichtet und seit 1984 erfolgreich erprobt (Bild 1).

Sie wird seit dem Jahr 1988 unter der Typenbezeichnung Bogenbinder-Membranhalle BBMH 27/1-K in Serie produziert. Die erste serienmäßige Halle wird in unmittelbarer Nähe des Experimentalbaus am Standort Grumbach errichtet und ist bis auf die Innenausstattung fertiggestellt. Nachfolgend soll über den Baukörper, die Ausrüstung und die Nutzungsmöglichkeiten der BBMH 27/1-K sowie über die Ergebnisse und Erfahrungen bei der Nutzung des Experimentalbaus berichtet werden.

2. Kurzcharakteristik und technische Daten der BBMH 27/1-K

Die Hallenkonstruktion besteht aus bogenförmigen Stahlbindern in Leichtbauweise als Tragwerk für die textile Hülle. Sie nimmt somit eine Zwischenstellung zwischen pneumatisch stabilisierten Traglufthallen und traditionellen Metalleichtbauten mit biegesteifer Dacheindeckung ein. Die torsionssteifen Zweigelenkbogenbinder sind in Stahlbetoneinzelfundamenten verankert und werden im First durch einen von Giebel zu Giebel verlaufenden Koppelstab stabilisiert. Zwischen den einzelnen Fundamenten werden Fertigteilbalken aus Stahlbeton montiert. Die textile Bauhülle (Planenschichtstoff) besteht aus PVC-beschichtetem Polyester-Nähseidengewirke. Die konfektionierten Segmente spannen sich von Binder zu Binder, wo sie jeweils einzeln befestigt sind, um sie leicht montieren und erforderlichenfalls auswechseln zu

können (Bild 2).

Der mittlere, aus sog. Normalfeldern bestehende Hallenteil wird durch apsisförmige Giebel abgeschlossen. Der Hersteller bietet die Halle in 3 Varianten an:

- Grundaufführung (einschalige Kalthalle ohne zusätzliche Ausrüstung)
- Grundaufführung mit Seitenwänden
- Ausführung für die Landwirtschaft (mit in die Bauhülle integriertem Kollektor und Unterflurbelüftungssystem).

Weitere Angaben zur Bogenbinder-Membranhalle BBMH 27/1-K sind aus Tafel 1 zu entnehmen.

Bild 1. Bogenbinder-Membranhalle BBMH 27/1-K

