

## 5. Überprüfung der Fahrzeugkonzeption

Zur Überprüfung der sich aus den ermittelten Werten ergebenden Fahrzeugkonzeption soll von den statischen Achsdrücken im leeren Zustand ausgegangen werden. Es ist zunächst zu untersuchen, ob eine derartige Verteilung der Fahrzeugmasse unter Berücksichtigung bestimmter Konstruktionsmerkmale überhaupt möglich ist. Die Lage der Nutzmasse ist eindeutig durch die statische Belastung der Vorderachse bei leerem und beladenem Fahrzeug bestimmt und somit auch die Lage der Pritsche. Aus vorliegendem Beispiel ergibt sich, daß durch die Nutzmasse die Vorderachse bereits mit 1185 kp belastet wird. Der statische Vorderachsdruk des leeren Fahrzeuges darf aber nur 1395 kp betragen. Eine derartige konstruktive Auslegung ist auf Grund der Masseverteilung nicht möglich, da sie evtl. Hecktriebssatz bedeuten würde. Daher scheidet ein dynamisches Achsdruckverhältnis  $G_V/G_H \leq 1$  aus. Für die Auslegung des Fahrzeuges ist somit nur ein Verhältnis  $G_V/G_H > 1$  von Bedeutung. Unter diesen Gesichtspunkten ergibt sich für die Massenaufteilung eine Konzeption, die zur Unterflurausführung führt. Diese Variante ergibt einen größeren prozentualen Anteil der Vorderachse an der zu übertragenden Antriebskraft und gewährleistet, daß bei leerem und beladenem Fahrzeug das dynamische Achsdruckverhältnis konstant ist.

## 6. Zusammenfassung

Aus dieser Untersuchung ergibt sich, daß bei einem Allradfahrzeug ein Zuschalten der Vorderachse erst im Gelände bzw. auf vereisten Straßen, d. h. bei kleinem  $\mu$  sinnvoll wird. Dieses Fahrzeug ist aber durch den erforderlichen Einbau von angetriebener Vorderachse, Verteilergetriebe, Gelenkwelle zur Vorderachse usw. sehr aufwendig. Ein nur hinterachsgetriebenes Fahrzeug wäre da im Vorteil, hätte aber den Nachteil, daß bei einem geringen  $\mu$ -Wert nicht mehr die volle Vortriebskraft übertragen werden könnte. Durch Spezial-Niederdruckreifen lassen sich aber auch auf ungünstigen Böden noch hohe Reibwerte erzeugen. Je nach Einsatzzweck könnte man daher zwischen einem Allradfahrzeug und einem Hinterachsantrieb-Fahrzeug mit Spezialreifen wählen, um sowohl in technischer als auch in ökonomischer Hinsicht zu einem Optimum zu gelangen. Zum Allradfahrzeug sei noch bemerkt, daß unter Berücksichtigung des Bremsvorgangs eine Ausführung mit Unterflurmotor ratsam ist, da sie auch dem Antrieb gerecht wird. Bei der Projektierung sollte diese Variante mit beachtet werden.

### Literatur

JANTE, A.: Kraftfahrt-Mechanik, Verlag H. Cram

A 6448

Dr. H. PETERSDORFF, KDT\*

## Rationalisierung des landwirtschaftlichen Transports durch Behälter und Paletten

Gegenwärtig werden große Anstrengungen unternommen, um den hohen Transportaufwand in der Landwirtschaft durch technische und organisatorische Maßnahmen zu senken. Während die organisatorischen Maßnahmen sich überwiegend auf die Ausgliederung unproduktiver zwischenbetrieblicher Transporte erstrecken, werden im technischen Bereich höhere Transportgeschwindigkeiten, höhere Lademassen und eine Verbesserung der Be- und Entladetechnik angestrebt. Letztere ist entscheidend für den ökonomischen Erfolg der höheren Geschwindigkeit und größeren Lademassen, da der hierdurch erzielte Zeitgewinn durch die relative Zunahme der Stillstandszeiten bei der Be- und Entladung z. T. wieder kompensiert wird [1].

Bei der Entwicklung einer leistungsfähigen Be- und Entladetechnik wurde bisher der im allgemeinen Verkehrswesen stark verbreitete Behälterverkehr und somit die Verwendung von Behältern und Paletten zur Rationalisierung des landwirtschaftlichen Transports wenig beachtet. Es sollen daher aus den allgemeinen Vorteilen des Behältertransports und an Hand von Untersuchungsergebnissen die Möglichkeiten zur Verbesserung der Transporttechnik mit diesem System dargestellt werden [2] [3].

### Begriffsbestimmung und Behälterbauarten

Als Behälter (Transportbehälter) werden im allgemeinen Verkehrswesen solche Transportgefäße bezeichnet, die vorwiegend dem Transport und Umschlag dienen und dafür besonders ausgerüstet sind [4]. Im Gegensatz zu der üblichen Verpackung sind sie ausschließlich von dauerhafter Beschaffenheit und je nach Größe (Nutzvolumen mindestens 1 m<sup>3</sup>) und Bauart mit Türen, Klappen, Einfüll- und Entleerungseinrichtungen, Kranösen, Unterfahreinrichtungen, Rollvorrichtungen u. a. ausgerüstet. Dadurch sind ein leichtes Füllen und Entleeren sowie ein schneller Wechsel von einem Transportmittel auf ein anderes möglich. Für den Umschlag muß

in jedem Fall ein mechanisches Hilfsmittel eingesetzt werden. Funktionell kommt ihnen die Aufgabe zu, größere Ladeeinheiten zu bilden, die mit mechanischen Hilfsmitteln umgeschlagen werden können, ohne daß das Ladegut selbst gehandhabt wird. Dadurch unterscheiden sie sich auch von den fest auf Fahrzeugen montierten Tanks u. ä. Behältern, die lediglich die Ladung aufnehmen, aber nicht zur Rationalisierung der Umschlagvorgänge dienen.

Behälter kommen als Groß-, Mittel- und Kleinbehälter im allgemeinen Verkehrswesen zum Einsatz. Daneben werden noch Paletten verschiedener Bauarten verwendet, die neben der Verwendung für Transportzwecke auch zur Rationalisierung der Lagerhaltung herangezogen werden. Die Bruttomasse der Behälter kann 5, 2,5 und 1,25 t betragen; Paletten können eine Lademasse bis zu 1 t aufnehmen.

Zur Anpassung an die verschiedenen Bedürfnisse des Transports werden Behälter in verschiedenen Ausführungen hergestellt. Als geschlossene Universalbehälter kommen sie für den Transport von empfindlichen und somit verpackungsaufwendigen Stückgütern zum Einsatz, während sie als offene und geschlossene Spezialbehälter für Schüttgüter und Flüssigkeiten verwendet werden (Bild 1).

Der Umschlag kann mit Kränen im Hubsystem, mit Spezialfahrzeugen durch Überrollen und mit schweren Gabelstaplern erfolgen.

Bei Paletten sind die sogenannten Flach- und Boxpaletten die gebräuchlichsten Formen (Bild 2 und 3). Der Umschlag erfolgt im allgemeinen mit Gabelstaplern.

### Vorteile des Behältertransports

Durch die Bauart der Behälter und ihre wesentlichste Funktion, wie Bildung größerer Ladeeinheiten, mechanisierter Umschlag ohne Handhabung des Transportgutes, entstehen eine Reihe von Vorteilen, deren wesentlichste nachstehend aufgeführt werden sollen:

— **Einfacherer und schnellerer Umschlag des Ladegutes in größeren Ladeeinheiten**

\* Hochschule für Landwirtschaft Bernburg, Institut für Mechanisierung (Direktor: Dr. H. MAINZ)

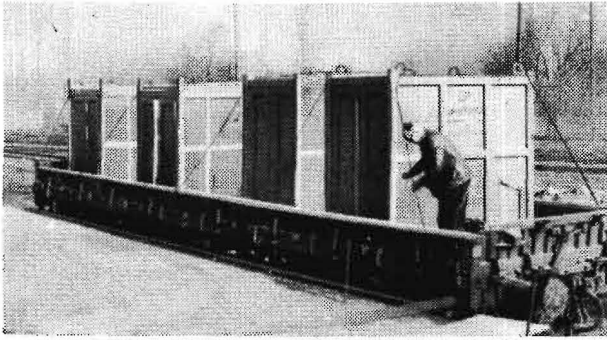


Bild 1. 5-t-Schüttgutgroßbehälter auf R-Wagen

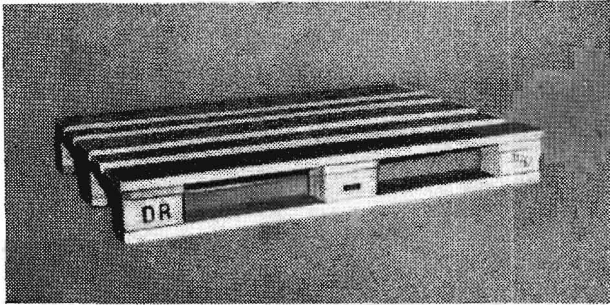


Bild 2. Flachpalette, 800×1200 mm

- Volle Mechanisierung der Ladearbeiten
- Weitgehender Schutz des Ladegutes und somit Senkung der Transportverluste
- Einsparung von Verpackung
- Kürzere Standzeiten der Transportmittel durch schnelleren Umschlag
- Bessere Raumausnutzung, Übersicht und Kontrolle bei der Lagerhaltung
- Bessere Mechanisierung der Lagerarbeiten
- Steigerung der Arbeitsproduktivität
- Senkung der Transportkosten

Die Vorteile des Behältertransports kommen besonders dann zur Geltung, wenn das Gut auf dem Wege vom Absender bis zum Empfänger mehrmals das Transportmittel wechseln muß (sog. gebrochener Transport) und eine geschlossene Transportkette möglichst von der Produktionsstätte bis zum Verbrauchsort vorliegt. Weiterhin hat sich die Verwendung von Behältern aus den Erfahrungen des allgemeinen Verkehrswesens besonders dort als vorteilhaft erwiesen, wo durch die Schutzfunktion ein hoher Anteil an Verpackung eingespart werden kann [4].

### Voraussetzung für die Anwendung des Behältertransports in der Landwirtschaft

Bei der Einführung des Behältertransports in die Landwirtschaft können die Erfahrungen des allgemeinen Verkehrswesens wegen des meist anders gearteten Transportgutes und anderer technischer Voraussetzungen nur im Prinzipiellen, nicht aber in Anwendung auf das einzelne Transportgut übernommen werden. Das landwirtschaftliche Transportgut stellt sowohl an die Behälter als auch an die Transportorganisation besondere Anforderungen, die beim allgemeinen Verkehrswesen nur in speziellen Fällen beachtet zu werden brauchen. Diese Anforderungen ergeben sich aus dem strukturellen Aufbau des landwirtschaftlichen Transports und werden von folgenden Voraussetzungen bestimmt:

- Ein Teil der landwirtschaftlichen Transportgüter sind Massengüter mit z. T. sperriger Beschaffenheit, die sich nur bedingt oder gar nicht für den Behältertransport eignen.
- Landwirtschaftliche Erzeugnisse sind atmende Substanzen und benötigen einen Luftwechsel im Transportgefäß. Außerdem sind sie gegen Feuchtigkeit, Sonneneinstrahlung,

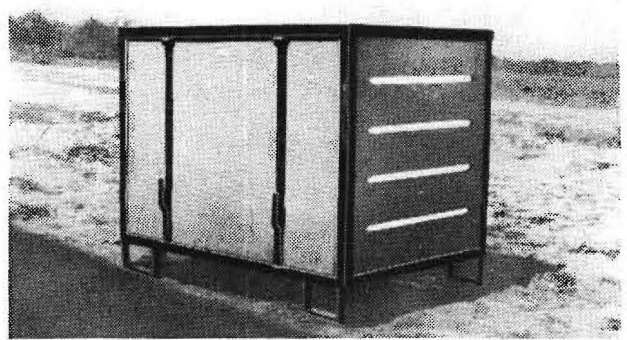


Bild 3. Boxpalette, VEB Gerätebau Großbeeren, 840×1240×970 mm, 0,73 m<sup>3</sup> Rauminhalt

lung, Frost und mechanische Einwirkungen sehr empfindlich und müssen dagegen besonders geschützt werden.

- Der innerbetrieblich anfallende Transport läuft nur über kurze Strecken und direkt zwischen Be- und Entladestelle ab, so daß der den Behältertransport begünstigende Wechsel des Transportmittels entfällt.
- Hubgeräte mit großer Tragkraft zum Umschlag von Großbehältern sind in der Landwirtschaft nicht vorhanden und auch nicht wirtschaftlich zu nutzen.
- Der Einsatz von Gabelstaplern für den Palettentransport — mit Ausnahme von Zusatzgeräten für Traktoren — ist nur auf festen Fahrbahnen und deshalb nicht auf dem Felde möglich. Ihre Auslastung ist nur in Verbindung mit größerer Lagerhaltung (Obst-, Gemüse- und Kartoffellager) gewährleistet.
- Der saisonbedingte Anfall an landwirtschaftlichen Erzeugnissen läßt keine kontinuierliche Auslastung eines vorgegebenen Behälterbestandes zu. Der auftretende Spitzenbedarf müßte von anderen Volkswirtschaftszweigen gehalten und zwischenzeitlich anders genutzt werden.

### Ergebnisse der Versuche zum Umschlag verschiedener landwirtschaftlicher Transportgüter in Behältern

Unter Berücksichtigung der genannten Anforderungen und Voraussetzungen sowie der transporttechnischen Gesichtspunkte und bisherigen internationalen Erfahrungen wurden die Transportgüter auf ihre Eignung untersucht [2] [3].

Die Überprüfung der Erkenntnisse der analytischen Untersuchungen durch praktische Transport- und Umschlagversuche führte zu folgenden technischen Lösungen und Erkenntnissen:

Der Transport von Düngemitteln in Großbehältern (Bild 4) ist wegen der schwierigen Entleerung von wenig rieselfähigen

Bild 4. Schüttgutgroßbehälter in Kippstellung



gem Transportgut sowie der ungünstigeren ökonomischen Werte gegenüber der Greiferentladung nicht zu empfehlen. Lediglich gesackte Ware kann bei vorhandenen Krananlagen in Behältern günstiger umgeschlagen werden als von Hand oder mit Sackkarren. Allgemein wäre der Düngemittelumschlag besser zu lösen, wenn G-Wagen mit Schiebendach oder bodenentleerende Waggons eingesetzt würden.

Ein ähnlich negatives Ergebnis wurde beim Transport von Kartoffeln in 5-t-Großbehältern nach demselben Umschlagprinzip erzielt. Obwohl damit hohe Umschlagleistungen bei weitgehender Schonung der Transportgüter möglich sind, wird die Einführung in die Landwirtschaft durch die fehlenden Hubmittel an den Beladestellen (Sortierplätze) und den aufwendigen Leertransport erschwert. Außerdem sind Großbehälter gegen Frosteinwirkung nur sehr schwer mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand zu isolieren.

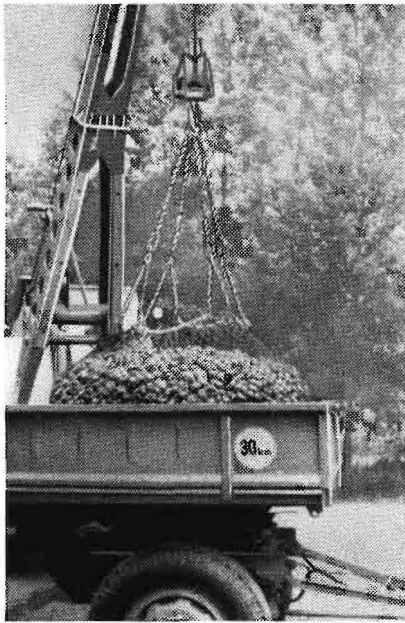


Bild 5. Laden von Kartoffeln in 1-t-Netzen auf Anhänger

Tafel 1. Umschlagleistungen beim Kartoffeltransport mit Schüttgutgroßbehältern und Netzen bei der Entladung von Waggons auf LKW

Behälter	Zeitbedarf $T_{04}$ ; je Behälter [min]	Fassungsvermögen des Behälters [t]	Zeitbedarf $T_{04}$ ; [min/t]	Benötigte Ak	Akmin je Behälter	Akmin je t
5-t-pa-Schüttgutgroßbehälter <sup>1</sup>	5 <sup>2</sup>	4,3	1,16	2	10	2,32
5-t-Schüttgutgroßbehälter (Neuentwicklung)	5 <sup>2</sup>	2,6	1,92	2	10	3,84
1-t-Netze, T 172	2,2	1	2,2	3	6,6	6,6

<sup>1</sup> pa-Schüttgutgroßbehälter = rollbare Behälter für besonderes Umschlagssystem

<sup>2</sup> ohne Zeitaufwand für Verzurrung

Tafel 2. Übersicht über die kalkulierten Kosten bei Behälter- und Netzentladung von Kartoffeln

Behälter	Kosten [MDN/t]	relativ
5-t-pa-Schüttgutgroßbehälter		
4,3 t Lademassee		
a) Leihgebühren 8,- MDN	2,20	100
b) Leihgebühren 4,- MDN	1,27	58
5-t-Schüttgutgroßbehälter (Neuentwicklung)		
2,6 t Lademassee		
a) Leihgebühren 8,- MDN	3,64	165
b) Leihgebühren 4,- MDN	2,10	95
1-t-Netze	2,84	129

Dagegen erlaubt die Verwendung von 1-t-Netzen des VEB SPONETA Mühlhausen eine Sofortlösung des Umschlagproblems von Speise- und Pflanzkartoffeln, insbesondere bei der Entladung der Waggons durch den Großhandel [5] [6]. Der Vorteil der Netze besteht darin, daß sie mit den Hubmitteln der Landwirtschaft (T 172, bedingt T 157) umgeschlagen werden und nur einen minimalen Leerguttransport verursachen (Bild 5). Sie werden an der Sortiermaschine mit einer besonderen Stellvorrichtung aufgespannt und nach dem Füllen durch den Kran auf den Anhänger geladen. Der Umschlag vom Anhänger in den Waggon erfolgt auf gleichem Wege. Zwar erreichen sie nicht ganz die Umschlagleistung der Großbehälter und weisen auch in den Kosten höhere Werte auf (Tafel 1 und 2), aber die oben angeführten Vorteile rechtfertigen ihre Verwendung für Kartoffeltransporte.

Beim Gemüsetransport wurden Flach- und Boxpaletten eingesetzt, um die bei den Ladarbeiten auftretende Handarbeit auszuschalten und die Transportverluste zu senken.

Im Rahmen der Versuche wurden für gekistetes Gemüse Flachpaletten und für Grobgemüse Box- und Netzpaletten (Bild 6) verwendet. Als Hubmittel dienten eigene Entwicklungen eines Frontladers für den RS 09 und ein Heckladegerät für Dreipunktanbau, sowie der Krawlader T 172 für die kranbare Netzpalette (Bild 7 und 8).

Im Verlaufe der Erprobung konnte festgestellt werden, daß der Transport von Gemüseboxen auf Flachpaletten bei Füllung der Boxen im Feldbestand keine wesentlichen transporttechnischen Vorteile bringt. Dabei können weder die handarbeitsaufwendigen Leerguttransporte eingespart werden, noch lassen sich beim Ladevorgang durch den zusätzlich anfallenden Arbeitsgang des Bestellens der Paletten mit Boxen größere Arbeitszeiteinsparungen erzielen. Bei Sammelerte mit zentraler Füllung der Boxen am Feldrand und späterer Verladung sind günstigere Bedingungen gegeben.

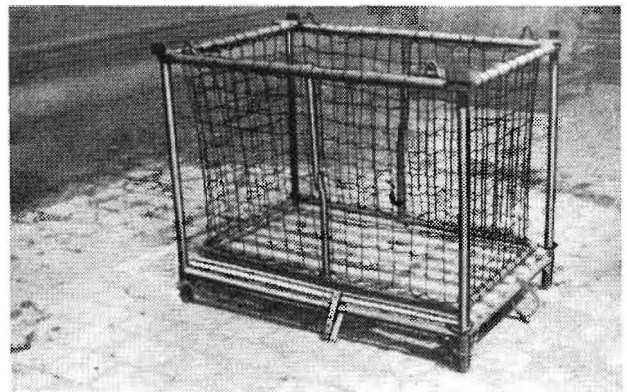
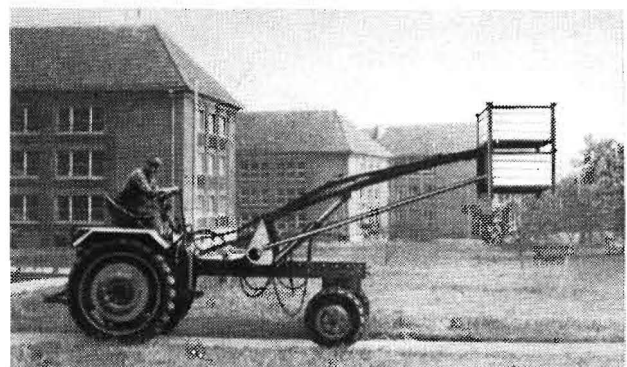


Bild 6. Netzpalette aufgestellt, 800×1200×930 mm, 0,72 m<sup>3</sup> Rauminhalt

Bild 7. Frontlader T 150 mit Parallelhubgabel, Boxpaletten ausgehoben



Für den Transport von Feingemüse wäre jedoch eine Boxpalette vorteilhafter, da sie gegenüber Kisten wesentlich robuster ist und eine Vollmechanisierung sowohl des Leerguttransports als auch der Ladarbeiten ermöglicht. Allerdings müßte sie in einer Größe hergestellt werden, die der Druck- und Temperaturempfindlichkeit des Feingemüses entspricht.

Von den zur Erprobung eingesetzten Box- und Netzpaletten zum Grobgemüsetransport hat sich letztere am besten bewährt. Der Nachteil einer starren Boxpalette besteht im hohen Aufwand für den Leerguttransport, so daß sie für zwischenbetriebliche Transporte nicht zu empfehlen ist. Vorteilhaft ist sie jedoch durch ihre Robustheit und universelle Verwendbarkeit (Gemüse, Obst, Kartoffeln), wodurch sie im innerbetrieblichen Transport, insbesondere beim Transport von Obst, eine Bedeutung erlangen wird.

Die zusammenlegbare Netzpalette zeichnet sich durch geringes Ladevolumen beim Leerguttransport und durch wesentlich niedrigere Eigenmasse aus. Nachteilig sind ihr begrenzter Einsatzbereich (Grogemüse) und der mit 5 Akmin relativ hohe Arbeitszeitbedarf für das Aufstellen.

Der wesentliche Vorteil des Einsatzes von Paletten zum Gemüsetransport besteht in der fast vollständigen Verhütung von Transportbeschädigungen und in der Mechanisierung und Beschleunigung der Lade- und Transportarbeiten. Der arbeitswirtschaftliche Erfolg sowie die Kosten sind jedoch sehr stark abhängig von den zum Vergleich herangezogenen Verfahren. In Tafel 3 sind acht verschiedene Verfahren beim Transport von Weißkohl aufgeführt und im Arbeitszeitbedarf und den Kosten verglichen worden. Danach ist beim Palettentransport gegenüber dem Losetransport und Handverladung nur dann eine Arbeitszeiteinsparung zu erzielen, wenn ein hochmechanisiertes Ladeverfahren beim Waggonladen (Gabelstapler) oder ein teilmechanisiertes Ernteverfahren mit dem Ernteband T 010 (Bild 9) angewendet wird (Verfahren 4, 7, 8). Die Ursachen für die geringe Arbeitszeiteinsparung sind in dem zusätzlichen Aufwand für den Transport und das Aufstellen der Paletten sowie in dem relativ hohen Bedienungsaufwand beim Laden mit dem T 172 (3 bis 4 Ak) zu sehen. Das relativ ungünstige Abschneiden in den Kosten ist auf die gleiche Ursache zurückzuführen. Gegenüber dem Verfahren 2 — Transport in Kisten — ist allerdings die deutliche Überlegenheit des Palettentransports sowohl im Arbeitszeit- als auch im Kostenbedarf festzustellen. Dieser Vergleich läßt die Vorteile des Behältertransports erkennen, wenn der für eine Schutzverpackung notwendige Arbeitszeitaufwand — um einen solchen handelt es sich im wesentlichen bei einer Kiste — mit berücksichtigt wird.

Als produktivstes Verfahren — auch für Grobgemüse — ist zukünftig eine Sammelernte vorzusehen, bei der das Rohgut auf einem zentralen Sortierplatz aufbereitet und in die aufgestellten Paletten gefüllt wird. Aufstellen und Laden an einem solchen Standort können mit geringstmöglichem Zeitaufwand durchgeführt werden. Vor Einrichtung zentraler Sortierplätze empfiehlt sich, das Füllen der Paletten am Feldrand vorzunehmen und dort zu verladen. Nicht zu empfehlen ist das Verteilen und Aufstellen der Paletten über den Feldbestand, da hierdurch das Füllen durch zu große Wurfweiten unrationell wird und das Laden einen zu hohen Zeitaufwand durch das Weiterrücken des Transportfahrzeuges und Ladegerätes erfordert.

Für den Transport von Obst im innerbetrieblichen Bereich bietet sich die Boxpalette aus Holz an. Gegenüber den bisher verwendeten Stiegen weist sie Vorteile durch wesentlich höhere Lebensdauer und bessere Mechanisierung der Lade- und Lagerarbeiten auf. Insbesondere in hängigem Gelände läßt sich die Palette an Ladegeräten besser befestigen als Kisten auf Flachpaletten.

Versuche zur Mechanisierung der Ladarbeiten im Straßenobstbau fielen wegen der Verkehrsbehinderung negativ aus.

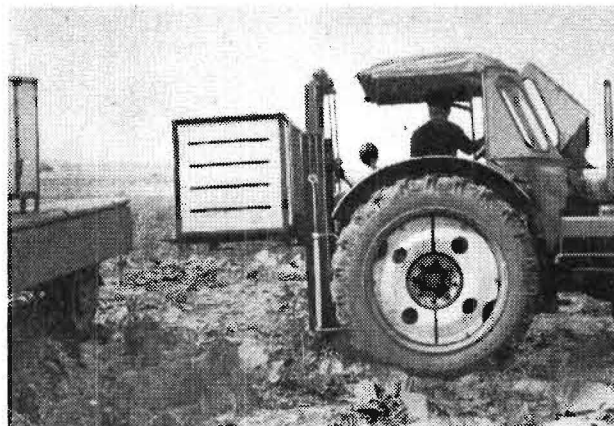


Bild 8. Heckladegerät für Dreipunktanbau beim Laden von Boxpaletten auf Anhänger

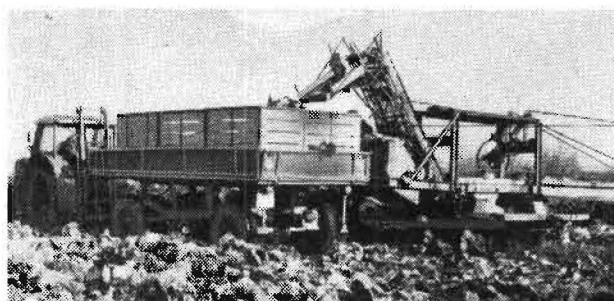


Bild 9. Füllen von Boxpaletten mit Gemüseernteband T 010

Tafel 3. Vergleich des Arbeitszeit- und Kostenbedarfs bei Lade- und Transportarbeiten (Feld- und Waggonladen) von Weißkohl mit verschiedenen Verfahren

Verfahren	[Akmin/t]	rel.	[MDN/t]	rel.
1. Transport lose, Ladarbeiten von Hand	138	100,0	5,48	100,0
2. Transport in Kisten, Laden von Hand	237	171,7	8,44	154,0
3. Transport in Paletten, Laden mit T 172	141	102,2	6,09	111,0
4. Transport in Paletten, Laden in Waggon mit Gabelstapler	131	94,9	5,73	104,6
5. Transport in Paletten, Laden auf dem Feld mit Frontlader	142	102,9	7,04	128,5
6. Ernte mit Ernteband T 010, Losetransport, Laden in Waggon von Hand	76	55,1	3,78	69,0
7. Ernte mit Ernteband T 010, Transport in Paletten, Laden in Waggon mit T 172	56	40,6	4,18	76,3
8. Ernte mit Ernteband T 010, Transport in Paletten, Laden in Waggon mit Gabelstapler	46	33,3	3,82	69,7

Der Transport von Schädlingsbekämpfungsmitteln und Futtermitteln in Behältern wurde nicht näher untersucht. Für Futtermittel käme nur ein Großbehälterversand in Frage, der aber wegen der genannten Schwierigkeiten nicht bis in den Landwirtschaftsbetrieb hineinführen kann. Wesentlich günstiger erscheint dafür der Transport mit selbstentladenden Spezialfahrzeugen zu sein, der bereits an anderer Stelle untersucht wurde [7].

Bei Schädlingsbekämpfungsmitteln ist die zu transportierende Menge im Verhältnis zum gesamten Transportaufwand gering, so daß ein Behältertransport keine fühlbare Transportentlastung bringen würde. Lediglich der Antransport in Behältern zu den entstehenden chemischen Zentren wäre infolge des größeren Mengenanfalls zweckmäßig und müßte noch untersucht werden.

## Zusammenfassung

Der landwirtschaftliche Transport läßt sich in einem bestimmten Bereich durch Verwendung von Behältern und Paletten rationalisieren. Im wesentlichen werden Behälter beim Transport von Gemüse, Obst und Kartoffeln einzusetzen sein. Die Vorteile des Behältertransports sind hierbei in der vollen Mechanisierung der Lade- und Umschlagarbeiten, im Schutz des Gutes vor Transportheschädigungen und in einer Verminderung des Arbeitszeitaufwandes, insbesondere bei mechanisierten Entverfahren, zu sehen.

Großbehältertransporte können nicht bis in den Bereich des Landwirtschaftsbetriebes vorgenommen werden, da hierzu die notwendigen Hubmittel fehlen und auch keine technologischen Vorteile zu erwarten sind.

R. SCHRÖDER\*

Die BHG in F. benutzt ein von dem unmittelbar an das BHG-Gelände angrenzenden Güterbahnhof abzweigendes öffentliches Ladegleis der Deutschen Reichsbahn. Eine Entladerampe ist nicht vorhanden. Die transportierten Güter wurden direkt neben dem Gleis auf einer sogenannten Ladestraße gelagert. Diese Ladestraße wird nur zum Teil durch Ladegut blockiert, sonst aber als Zufahrtstraße zum Güterbahnhof ständig außer von der BHG auch von anderen Betrieben zu Be- und Entladearbeiten benutzt. Das Gleis wurde jahrelang nicht sauber gehalten, vor allem fehlte oftmals die für einen ordnungsgemäßen Rangierverkehr notwendige Gleisfreiheit, da Entladegut zu nahe an der Fahrspur gelagert blieb. Dadurch bestand beim Rangieren Entgleisungsgefahr. Die zuständigen Stellen der Deutschen Reichsbahn lehnten es deshalb ab, dieses Gleis zu bedienen. Ohne für das Sauberhalten des Gleises zu sorgen, ordnete der Leiter der BHG das Rangieren mit Traktoren an. Die damit beauftragten Mitarbeiter wurden nicht über die beim Rangieren zu beachtenden Sicherheitsvorschriften belehrt. Der Leiter duldete auch, daß bei solchen Arbeiten Angestellte ohne Fahrerlaubnis Traktoren führten. Dies alles tat er, obgleich er wußte, daß das Rangieren mit Straßenkraftfahrzeugen nur mit Genehmigung des zuständigen Reichsbahnbeamten gestattet ist. Die Genehmigung wurde insbesondere wegen der Unsauberkeit des Gleises nicht erteilt. Als eines Tages wiederum mit Traktoren rangiert wurde, stellte sich ein Transportarbeiter der BHG auf das vordere rechte Trittbrett des Waggons. Da direkt neben dem Gleis Kohlen lagen und das Trittbrett in die gelagerten Kohlen einschneit, stieg er auf den Puffer des Waggons. Hierbei stürzte er ab, wurde überfahren und verstarb an den Folgen.

Für diesen tragischen Unfall und die durch die vielfältigen und fortlaufenden Verletzungen von Arbeitsvorschriften herbeigeführte Gefährdung der mit Rangier- und Verladearbeiten betrauten Mitarbeiter ist der Leiter der BHG verantwortlich.

## Verkehr auf öffentlichen Straßen

Der BHG-Leiter hatte das Führen BHGeigener Kraftfahrzeuge ohne Fahrerlaubnis gestattet und dadurch gegen § 91 StVZO verstoßen. Diese Gesetzesverletzung bedarf einer Erläuterung, da Verstöße gegen die StVO und StVZO nur im öffentlichen Straßenverkehr möglich sind. Demnach war zu klären, ob es sich bei der in Rede stehenden Ladestraße um eine öffentliche Straße handelt. Das Oberste Gericht der DDR hat in seiner in dieser Sache getroffenen Entscheidung hierzu ausgeführt:

\* Richter am Obersten Gericht der Deutschen Demokratischen Republik

## Literatur

- [1] MÜHRELL, K.: Probleme des außerbetrieblichen Güterumschlages in der Landwirtschaft. Deutsche Agrartechnik (1963) H. 10
- [2] PETERSDORFF, H.: Abschlußbericht „Untersuchungen über den Behältertransport in der Landwirtschaft“ Forschungsbericht 171601-28/3; Hochschule für Landwirtschaft Bernburg, 1964
- [3] PETERSDORFF, H.: Der Behältertransport und seine Auswirkung auf die Organisation des landwirtschaftlichen Transportwesens. Diss. Landwirtschaftliche Fakultät der Universität Rostock, 1965
- [4] DUNGER, R.: Abschlußbericht zur Forschungsarbeit „Festlegung der Bedingungen und des Anwendungsbereiches von Paletten und Behältern im Binnen- und internationalen Verkehr“. Institut für Verkehrsforschung Berlin, 1963
- [5] KNICK, W.: Moderne Umschlagmethoden für die Landwirtschaft. Die Deutsche Landwirtschaft (1964) H. 6
- [6] Unveröffentlichtes Material der überbetrieblichen SAG „Umschlagentechnologie für Gemüse und Kartoffeln in Netzen und netzbespannten Paletten“ Berlin 1963
- [7] KUNZE, P.: Untersuchungen über den Nutzen von Spezialfahrzeugen, insbesondere Behälterfahrzeugen für landwirtschaftliche Transporte. Forschungsbericht 17 027 h 2-03/1; LPG-Hochschule Meißen, 1962 A 6436

## Zum Rangieren von Eisenbahnwaggons mit Straßenkraftfahrzeugen

„Nach § 1 Abs. 2 StVZO gelten als öffentliche Straße alle für den Straßenverkehr oder für einzelne Arten des Straßenverkehrs bestimmte Flächen. Für den öffentlichen Verkehr bestimmt ist eine Fläche dann, wenn sie jedermann zur Benutzung offensteht und ein allgemein erkennbarer fließender Verkehr tatsächlich vorliegt. Ausgehend vom Gedanken, daß die Verkehrsvorschriften in erster Linie dem Schutz des Lebens und der Gesundheit dienen, müssen die StVO und StVZO demgemäß überall dort Anwendung finden, wo sich Verkehrsteilnehmer auf Fußwegen, Fahrbahnen usw. fortbewegen und hierbei im Hinblick auf andere Verkehrsteilnehmer ständig Vorsicht und gegenseitige Rücksichtnahme üben müssen (vgl. S. 33, 324 Straßenverkehrsrecht der DDR, Verlag des MfI, 1960). Demnach ist eine Ladestraße der Reichsbahn dann eine öffentliche Straße, wenn sie uneingeschränkt jedermann zum Verkehr von und zum Güterbahnhof benutzen darf.“

In unserem Fall wird die Ladestraße nicht ausschließlich von der BHG, sondern von jedermann benutzt, der Güter vom Bahnhof abzuholen oder hinzubringen hat. Insofern findet auf der Ladestraße uneingeschränkter, fließender Verkehr statt. Die Gewährleistung der Sicherheit im Verkehr erfordert, daß sich auch diese Verkehrsteilnehmer den rechtlichen Regeln unterwerfen, die für den Verkehr auf öffentlichen Straßen bestehen.

## Verletzungen der Arbeitsschutzvorschriften

Das Rangieren mit Straßenkraftfahrzeugen ist nur mit Genehmigung des zuständigen Reichsbahnbeamten unter Beachtung von besonderen Sicherheitsvorschriften gestattet — § 54 Abs. 1 der ASAO 351/1. Eine solche Genehmigung wird nur erteilt, wenn die erforderlichen Voraussetzungen zur Gewährleistung der Sicherheit vorliegen. Dazu gehören unter anderem reichsbahnärztliche Untersuchungen und Ausbildung der als Rangierleiter vorgesehenen Mitarbeiter der BHG sowie Gewährleistung der nach § 28 Abs. 3 der ASAO 351/1 erforderlichen Gleisfreiheit. Da diese Voraussetzungen nicht vorlagen, verstieß die Anordnung, mit Traktoren zu rangieren, gegen die genannten Arbeitsschutzbestimmungen. Die Nichtbeachtung der Mitarbeiter der BHG über die beim Rangieren mit Straßenkraftfahrzeugen zu beachtenden Sicherheitsvorschriften stellt einen Verstoß gegen § 10 der ASchVO dar.

Es war zu prüfen, ob die Verstöße gegen die genannten Arbeitsschutzbestimmungen zu einer konkreten Gefahr für das Leben oder die Gesundheit der mit Rangier- und Verladearbeiten befaßten Mitarbeiter der BHG führten. Eine konkrete Gefahr in diesem Sinne liegt nach der Richtlinie des Plenums des Obersten Gerichts der DDR über die Be-