

Dr. Brandt

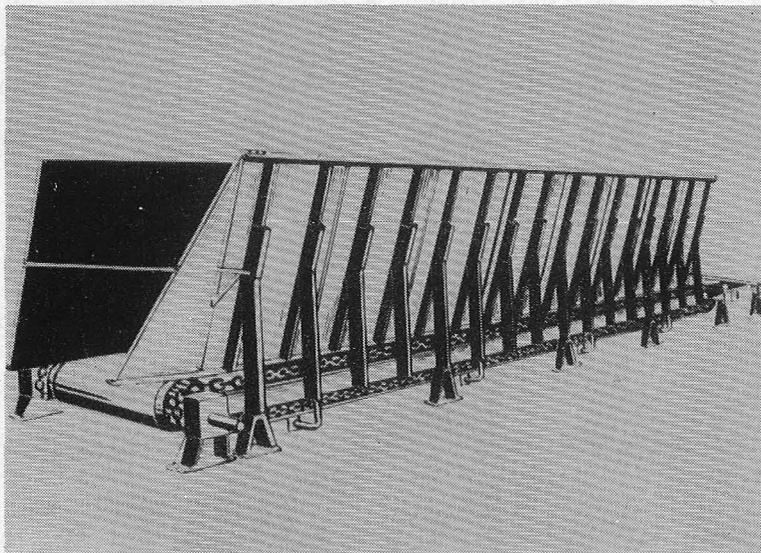
Deutsche Demokratische Republik

Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV

ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

# Prüfbericht Nr. 610

Annahmeförderer T 236 (VEB Kombinat „Impulsa“)  
und Höhenförderer T 296/A 01 (VEB Landmaschinen Lommatszsch)



Annahmeförderer T 236

Bearbeiter: Dipl.-Ing. J. Hahn

DK-Nr. 621.867.2.001.4

L. Zbl. Nr. 4315

Gr. Nr. 10 b/2

Potsdam-Bornim 1972

# 1. Beschreibung

Der **Annahmeförderer T 236** des VEB Kombinat „Impulsa“ dient zur Annahme von Schüttgütern – speziell Kartoffeln – von Transportfahrzeugen und zur Überleitung an Verarbeitungs- und Lagerlinien.

Der Annahmeförderer wird durch Seitenkipfung der auf einer Steinrampe stehenden Transportfahrzeuge beschickt. Das Annahmevervolumen ermöglicht eine Zwischenspeicherung zur Überbrückung von Anfuhrunregelmäßigkeiten. Das Fördergut wird an den nachgeschalteten Höhenförderer T 296 übergeben. Der Annahmeförderer ist stationär ausgeführt und besteht aus dem Antriebsrahmen, den Zwischenrahmensegmenten und der Spannstation.

Der Antrieb erfolgt durch einen Drehstrommotor mit fernverstellbarem, stufenlosem Regeltrieb auf die Kettenuß der Antriebswelle.

Als Förderorgan dienen zwei durch Kettenstäbe verbundene Rundgliederketten, die mittels Rollen auf dem Rahmenhauptprofil laufen und mit einem Fördergurt bespannt sind. Die Verbindung zwischen Förderkette und Fördergurt ist durch Verschraubung an einigen Kettenstäben formschlüssig. Kette und Gurt sind nur gemeinsam spannbar.

Die Seitenwandstützen der Zwischenrahmensegmente sind entsprechend der Annahmelänge mit mehreren gleichartigen Seitenwandteilen beplankt, während der stirnseitige Abschluß durch eine Querwand gebildet wird. Die Schongutannahme besteht aus PVC-Bändern, die quer zur Förderrichtung über der Annahmewanne angeordnet sind. Für den Feinausgleich sind im Auslauf zum Höhenförderer 2 gummiummantelte Seile gespannt. Die Elektroinstallation erfolgt projektmäßig, wobei eine elektrische Verriegelung und Fernanzeige für den Regelbetrieb vorgesehen sind.

Der **Höhenförderer T 296/A 01** des VEB Landmaschinen Lommatzsch dient zur Förderung von Schüttgütern, hauptsächlich zur Übergabe der Kartoffeln vom Annahmeförderer zum Erd- und Feinkrautabscheider oder zu anderen Nachfolgeeinrichtungen. Gegenüber dem vorherigen Typ T 296 ist die weiterentwickelte Maschine für den stationären Einsatz ohne Fahrgestell vorgesehen.

Das mit Stollen besetzte Gurtband läuft auf geteilten, leicht gemuldeten Tragrollen und wird seitlich zwangsgeführt. Die oberliegende Antriebswalze ist ballig ausgeführt; der Antrieb erfolgt über Getriebemotor und Rollenkette. Die Spannstation befindet sich an der unteren Umlenkrolle. Zur Übernahme der Kartoffeln vom Annahmeförderer dient ein formgerechter Schüttkasten mit Gummiauskleidung. Der Antriebsmotor ist elektrisch mit der übrigen Einlagerungskette verriegelt, so daß bei Ausfall von nachfolgenden Einrichtungen auch die Annahmeeinrichtung abgeschaltet wird, andererseits aber auch die Inbetriebnahme des Höhenförderers unabhängig vom Annahmeförderer möglich ist.

Zur Bedienung des Annahmeförderers und des Höhenförderers ist keine ständige AK, sondern lediglich eine Beaufsichtigung im Rahmen der gesamten Gutannahme in Kartoffellagerhäusern erforderlich.

### Technische Daten

#### Annahmeförderer T 236

Länge	18000 mm
Breite mit Antriebseinheit	3100 mm
Höhe	2100 mm
lichte Höhe der Wanne	1600 mm
wirksame Fördergurtbreite	1100 mm
obere Breite der Wanne	2200 mm
Neigung der Seitenwände	70 °
Fördergeschwindigkeit max.	0,95 m/min
Fördergeschwindigkeit min.	0,15 m/min
max. Annahmelänge	13 m
max. Annahmekapazität	2,5 t/m
max. Annahmevermögen	36 m <sup>3</sup>
Rampenhöhe über Niveau	1500 mm
Übernahmehöhe über Fahrbahnniveau	650 mm
Antriebs-Nennleistung	2,2 kW
Eigenmasse	ca. 6000 kg
Richtpreis (ohne Rampe)	35.000 M

#### Höhenförderer T 296/A 01

Breite	1740 mm
Gurtbreite	1000 mm
Übergabehöhe	2900 mm
Steigungswinkel	40 °
Grubenbreite	3000 mm
Grubentiefe	1000 mm
Eigenmasse	500 kg
Antriebsmotor	Z 3 BR 100.2/4
Antriebsnennleistung	2,2 kW
Richtpreis	7.000 M

## 2.1 Funktionsprüfung

Die Förderleistung der Annahmerichtung für Kartoffelrohware ist im Bereich von 9 bis 34 t/h stufenlos einstellbar. Die maximale Förderleistung wurde mit 38 t Rohware je Stunde bestimmt. Die laut AFT zulässigen Beimengungsanteile wurden dabei nicht erreicht. Der Fremdbesatz betrug 8,6 %.

Die Zunahme der Kartoffelbeschädigungen durch Einwirkung des Annahmeförderers T 236 und des Höhenförderers T 296/A 01 ist in Tabelle 1 dargestellt.

**Tabelle 1**  
**Beschädigungsmessung T 236 / T 296 (Sorte: Grada)**

Probenahme	Beschädigungswert <sup>1)</sup>	Zunahme <sup>2)</sup>	
		absolut	prozentual
Vor dem Annahmeförderer	5,40	—	—
nach dem Annahmeförderer	5,66	0,26	4,8
nach dem Höhenförderer	6,28	0,88	16,3

1) Ermittlung nach TGL 24637 Bl. 4

2) bezogen auf den Beschädigungswert „vor dem Annahmeförderer“

Die Prüfergebnisse über die Dosierungsgleichmäßigkeit der Kombination Annahmeförderer/Höhenförderer sind in Tabelle 2 enthalten.

Die Stichproben wurden der ATF entsprechend im 2-min-Rhythmus mit 5 s Meßdauer gezogen.

**Tabelle 2**  
**Dosiergleichmäßigkeit T 236 / 296**

Fördergeschwindigkeit des T 236 [m/min]	Durchsatz [t/h]	mittl. Abweichung [%]	Standardabweichung [s %]
0,9	32,0	4,6	1,4
0,45	16,0	17,2	21,4

Im Annahmeförderer verbleibende Kartoffelrestmengen sind stark vom Beimengungsanteil abhängig, übersteigen aber nicht 0,4 % des Gesamtinhaltes des Annahmeförderers.

Die Übergabeverluste an der Annahmeseite des Förderers sind weitgehend von der Art des eingesetzten Transportmittels abhängig.

Bei Fahrzeugen mit automatischer Bordwandbetätigung oder Fangketten (andere Fahrzeuge sind von der Entladung auszuschließen) beträgt die

auf die Rampe fallende Gutmenge bis zu 0,6 % des Fahrzeuginhaltes. Diese Verluste treten bei ordnungsgemäßer Übergabe ausschließlich im Bereich der Bordwandverschlüsse auf; der erforderliche Nachräumaufwand beträgt durchschnittlich 30 AKmin/100 t.

Die Durchfallverluste längs der Seitenwand sind bei ausreichend vorgepanntem Förderband vernachlässigbar klein. An der Übergabestelle zum Höhenförderer treten bei dem weiterentwickelten Muster des T 296 keine Übergabeverluste mehr ein. Zum Nachräumen am Höhenförderer, das einmal pro Schicht erforderlich ist, sind etwa 15 AKmin/100 t aufzuwenden.

Die elektrische Leistungsaufnahme des Annahmeförderers beträgt bei maximalem Gutdurchsatz 2,8 kW, was unter Berücksichtigung des Wirkungsgrades einem mechanischen Leistungsbedarf von 2,2 kW entspricht. Für den Höhenförderer T 296/A 01 wurde bei maximalem Gutdurchsatz eine elektrische Leistungsaufnahme von 1,8 kW mit kurzzeitigen Spitzenwerten von 2,34 kW gemessen.

## 2.2 Einsatzprüfung

Der Einsatzumfang der geprüften Annahmeeinrichtungen im Kartoffelagerhaus Großenhain ist in Tabelle 3 enthalten.

**Tabelle 3**

### **Einsatzumfang**

Linie Nr.	Einsatzumfang (t)	
	1971	1972
1	8500	9000
2	2300	1800

Die Einsatzbedingungen waren gekennzeichnet durch relativ trockene Kartoffelrohware mit einem geringen Anteil an Beimengungen. Während der Einsatzzeit wurden am Annahmeförderer folgende Schäden und Mängel festgestellt:

- Unzureichende Führung der Förderkette durch Stützrollen
  - Beschädigungen mehrerer Kettenstäbe durch Seitenversatz der Stützrollen
  - Erschwerte Reparatur- und Reinigungsmöglichkeit an der Rampen- und Unterseite des Annahmeförderers
  - Unvollständige elektrische Verriegelung der Einlagerungskette
  - Fehlende Fernanzeige der Vorschubgeschwindigkeit am Bedienstand
- Hauptverschleißteile sind am Annahmeförderer die Kettennüsse und am Höhenförderer die Gurtbänder. Die Relativbewegungen der Kartoffeln

im Gutstock sind hauptsächlich auf die Wirkung der Schongutannahme zurückzuführen. Die steilen Seitenwände des Annahmeförderers verhindern, daß der Gutstock ähnlich wie bei den Typen T 237 und T 238 schichtweise ausgetragen wird. Die Durchmischung und die damit verbundene Gefahr der Naßfäuleinfektion wird gegenüber den vorgenannten Typen als geringer eingeschätzt.

Der gesamte Arbeitsaufwand in T<sub>04</sub> beträgt je Annahmeeinrichtung durchschnittlich 50 AKmin/100 t.

Annahmevermögen, Annahmelänge und Rampenanordnung erlauben die Momententladung aller Seitenkippanhänger, soweit diese das seitliche Ausstellen der Bordwände ermöglichen. Eine hohe Kippgeschwindigkeit verringert die Übergabeverluste und erhöht den erreichbaren Füllungsgrad der Annahmewanne. Durch die Verwendung von Leitblechen an den Anhängern ließen sich die Übergabeverluste und der erforderliche Nachräumaufwand auf der Rampe weiter senken.

Auf alle Fragen der Bedienung, Wartung, Pflege und Instandhaltung, insbesondere auf das Wechseln von Hauptverschleißteilen (Kettenstäbe, Kettennüsse) sowie auf Reparaturen am Gurtband, ist in der Bedienungsanleitung ausreichend hingewiesen.

Für die Schmierung entsprechend Schmieranweisung ist ein Aufwand von 3 AKmin/100 t erforderlich. Es werden 3 verschiedene Schmiermittel (davon 1 laufend) an 11 Schmierstellen verwendet.

Das Gutachten der überbetrieblichen Schutzgütekommision enthält außer den bereits genannten Schäden und Mängeln keine weiteren Beanstandungen. Auf die von der Bedienperson einzuhaltenden ASAO ist in der Bedienungsanleitung ausreichend hingewiesen.

Der Korrosionsschutz besteht aus einem dreischichtigen Farbanstrich mit Schichtdicken von 0,12 . . . 0,13 mm.

Der Gitterschnittkennwert liegt zwischen 2 und 3. Es wurde ein Rostgrad von R<sub>0</sub> . . . R<sub>1</sub>, mit Ausnahme der unverzinkten Schrauben (R<sub>5</sub>), ermittelt.

Das Übergabeverhalten vom Annahmeförderer zum Höhenförderer wird durch die gute Anpassung des T 296/A 01 günstig beeinflusst. Die Fallstufe wird durch eine zusätzliche Leiteinrichtung verkleinert; die Führung des Gutstroms ist verbessert worden.

Die seitliche Zwangsführung des Gurtbandes vermindert die Beschädigungsgefahr der Stollen an den Holzseitenleisten. An dieser Stelle treten trotzdem die meisten Kartoffelbeschädigungen ein.

Die Zugänglichkeit für Wartungs- und Einstellarbeiten (Spannen des Gurtbandes) ist ebenfalls verbessert.

Eine vollständige Dokumentation für den Höhenförderer T 296/A 01 liegt noch nicht vor.

Die Maschinenkosten wurden bei einem Investitionsaufwand von 35.300,— Mark für den Annahmeförderer T 236 und ca. 20.000,— Mark für die Rampenanlage ermittelt. Die jährliche Einsatzdauer wurde mit 600 Stunden, die Nutzungsdauer mit 8 Jahren angenommen. Für die Reparaturkosten können jährlich 10 % des Neuwertes, für eine einmalige Grundüberholung 20 % vom Neuwert des Annahmeförderers kalkuliert werden. Die Kosten für Überdachung und die Lohnkosten wurden nicht berücksichtigt.

Abschreibung T 236	7,30 M/h
Instandhaltung	7,30 M/h
Abschreibung Rampe (2,5 %)	0,80 M/h
Elektroenergie	0,30 M/h
Schmierstoffe	0,30 M/h
<hr/>	
Maschinenkosten	16,00 M/h

Bei einer durchschnittlichen Förderleistung von 25 t/h ergeben sich spezifische Maschinenkosten in Höhe von 0,65 M/t.

Für den Höhenförderer wurde mit einem Anschaffungswert von 7.000,— M, ein Kostenrichtwert von 3,50 M/h bzw. 0,14 M/t kalkuliert.

Die gesamte Annahmetechnologie des Lagerhauses, bestehend aus 2 Annahmeförderern und 2 Höhenförderern einschließlich der erforderlichen Rampenanlage, belastet unter Berücksichtigung der angegebenen Durchsatzleistung das Erntegut mit 1,58 M/t.

### 3. Auswertung

Die Annahmeeinrichtung, bestehend aus Annahmeförderer T 236 und Höhenförderer T 296/A 01, ist eine stationäre Anlage zur Annahme von Schüttgütern, speziell Kartoffeln, von Transportfahrzeugen, zur Zwischenspeicherung zwecks Überbrückung von Anfuhrunregelmäßigkeiten und zur Überleitung an Verarbeitungs- und Lagerlinien.

Die agrotechnischen Forderungen an diese Maschine sind in der Forderungskarte 16.11 des IMS „Kartoffeln“ sowie im Fachbereichsstandard TGL 25886 „Annahmeförderer T 236 — Technische Lieferbedingungen“ enthalten.

Der geforderte Durchsatz von 10 . . . 30 t Kartoffelrohware je Stunde wurde erreicht. Der Maximaldurchsatz beträgt 38 t/h. Eine selbsttätige Durchsatzregelung ist nicht vorhanden.

Das Übernahmeverhalten von modernen Transporteinheiten ist auf Grund der großen Annahmelänge und des ausreichenden Annahmequerschnittes als gut zu bezeichnen. Die Übergabe- und Durchfallverluste sind gering. Die Projektierungsrichtlinie TGL 25865 „Transportmittelentladung — Annahmeförderer für Erntegüter, Richtwerte für Hauptmaße“ wurde bezüglich des Annahmeverhaltens und des Annahmequerschnitts beachtet. Die

Stoßenergie der in den Annahmeförderer fallenden Kartoffeln wird durch die vorhandene Schongutannahme wirksam gemindert. Der Beschädigungswert der mit 5,4 % vorbeschädigten Kartoffeln wird durch den Annahmeförderer um 0,26 % und durch den Höhenförderer um 0,88 % vergrößert. Die Anforderungen an eine schonende Gutbehandlung, die sich aus den Beschlüssen des 11. Bauernkongresses ergeben, werden damit hinreichend erfüllt.

Die Auswirkungen der Schongutannahme auf die Infektionsausbreitung konnte nicht ermittelt werden. Die Gutmischung durch Seitenwandreibung ist gegenüber den Typen T 237 und T 238 wegen der größeren Seitenwandsteigung geringer.

Die Dosiergleichmäßigkeit der Annahmeeinrichtung liegt in dem für den praktischen Einsatz wichtigen oberen Durchsatzbereich innerhalb der Agrotechnischen Forderungen.

Die elektrische Leistungsaufnahme des Annahmeförderers liegt mit 2,8 kW bei vollem Durchsatz innerhalb der Forderungen der ATF. Unter Berücksichtigung des Wirkungsgrades stimmen der mechanische Leistungsbedarf und die installierte Motornennleistung überein. Der elektrische Antrieb des Höhenförderers ist ebenfalls den Anforderungen entsprechend richtig ausgelegt.

Folgende während der Einsatzprüfung ermittelten Schäden und Mängel wirken sich nachteilig auf die Einsetzbarkeit der Annahmeeinrichtung aus:

- Unzureichende Führung der Förderkette T 236
  - Erschwerte Reparatur- und Reinigungszugänglichkeit an der Rampen- und Unterseite des Annahmeförderers
  - Unvollständige elektrische Verriegelung der Einlagerungskette
  - Schälwirkung für die Kartoffeln zwischen Stollenaußenkante und Seitenleisten des Höhenförderers (besser: umlaufende Seitenbegrenzung).
- Hauptverschleißteile sind am Annahmeförderer die Kettennüsse und am Höhenförderer das Gurtband.

Der ermittelte Gesamtarbeitsaufwand in  $T_{04}$  liegt mit 50 AKmin/100 t über dem zulässigen Wert.

Die Bedienbarkeit der Annahmeeinrichtung ist befriedigend; der Aufwand für Pflege und Wartung ist ausreichend gering. Die Erfordernisse der Schutzgüte werden beachtet. Der Korrosionsschutz ist ausreichend, jedoch müßte die Haftfestigkeit der Farbe noch verbessert werden. Die technische Dokumentation für den Höhenförderer T 296/A 01 fehlt.

Die Maschinenkosten sind mit 1,58 M/t, insbesondere durch die niedrigen Investitionskosten, wesentlich geringer, als beim vergleichbaren Typ T 238. Weitere Vorteile gegenüber dem T 238 sind

- besseres Annahmeverhalten bei großvolumigen Transportmitteln
- funktionssichere Auslegung des Antriebes

– schonende Gutannahme

– geringere Seitenwandverschmutzung durch größere Steigung

Der weiterentwickelte Höhenförderer T 296/A 01 zeichnet sich gegenüber der vorhergehenden Ausführung durch folgende Eigenschaften aus:

– besseres Übernahmeverhalten vom Annahmeförderer

– erhöhte Standsicherheit durch stationäre Anordnung

– bessere Führung und Selbstreinigung des Gurtbandes

– richtig dimensionierter Antriebsmotor mit Rücklaufsperre

#### 4. Beurteilung

Der Annahmeförderer T 236 des VEB Kombinat „Impulsa“ und der Höhenförderer T 296/A 01 des VEB Landmaschinen Lommatzsch sind für die Annahme, Zwischenspeicherung und Abförderung von Schüttgütern, hauptsächlich von Kartoffeln, einsetzbar.

Das Annahmeverhalten des T 236 von Seitenkipffahrzeugen ist gut, die Förderleistung und die Dosiergenauigkeit der Annahmeeinrichtung sind ausreichend.

Einige technische Mängel sind vorhanden. Die Reparaturzugänglichkeit ist teilweise eingeschränkt.

Der Annahmeförderer T 236 und der Höhenförderer T 296/A 01 sind für den Einsatz in der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 5. Dezember 1972.

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. R. Gätke

gez. J. Hahn

**Dieser Bericht wurde bestätigt:**

Staatliches Komitee für Landtechnik und MTW

– Der Vorsitzende –

gez. Dr. Seemann

Berlin, den 28. 8. 1973