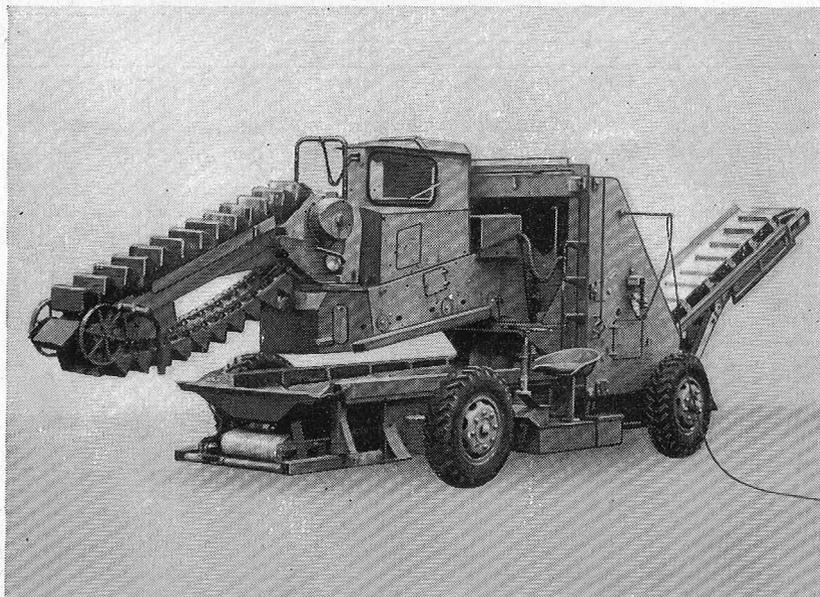


Deutsche Demokratische Republik
Staatliches Komitee für Landtechnik und materiell-technische Versorgung
der Landwirtschaft
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 450

Lademaschine T 335
VEB Landmaschinenbau Falkensee



Lademaschine T 335

Berichterstatter: Ing. W. Reinboth

DK-Nr. 631.374.001.4

L.Zbl. Nr. 4205

Gruppe Nr. 106/2

Potsdam-Bornim 1966

Herausgeber:

**Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornik**

III/27/24 Ag 505/67

Beschreibung

Die Lademaschine T 335 des VEB Landmaschinenbau Falkensee dient zur Entnahme von Schütt- und leichtverfestigten Gütern bis zu einer Kantenlänge von 100 mm, besonders aus gedeckten Waggons.

Die Entnahme der Güter vom Standniveau der Maschine und Verladen auf Transportfahrzeuge ist ebenfalls möglich.

Die Maschine wird in Fahrtrichtung an die Waggontür gefahren. Mit Hilfe einer horizontal und vertikal beweglichen sowie schwenkbaren Becherkette wird das Fördergut abgetragen, dem Zwischenförderer übergeben und gelangt von dort durch einen im Zentrum des Zwischenfördererdrehpunktes angeordneten Abwurfschacht auf den Waagerechtförderer. Dieser übergibt das Fördergut auf den Abgabeförderer mit verstellbarer Abgabehöhe.

Der Becherkettenausleger sowie die Gurtförderer sind auf einem luftbereiften Fahrgestell montiert.

Der Fahrtrieb und der Antrieb der Arbeitselemente der Maschine erfolgt durch Elektromotoren.

Die Lenkung besitzt eine hydraulische Servoeinrichtung.

Die Fahrbewegung mit Eigenantrieb dient lediglich dazu, der Maschine soviel Beweglichkeit zu verleihen, daß von einem Waggon zum anderen gefahren werden kann. Größere Strecken müssen im Schlepp gefahren werden.

Auf öffentlichen Straßen ist der Transport im Schlepp nicht gestattet (Tiefelader erforderlich).

Die Bedienung erfolgt von einer Kabine aus, die auf dem Zwischenfördererausleger angebracht ist.

Die Steuerung der Motoren erfolgt über 42 V Steuerstrom mittels Schaltschütze. Die Motoren sind durch Überstromrelais geschützt.

In die Kabine wird mittels Ventilator im Winter vorgewärmte und im Sommer der Außentemperatur entsprechende gefilterte Luft hineingeblasen. Die Anlage soll außerdem durch Umkehrung des Luftstromes von innen nach außen das Eindringen von Staub verhindern.

Die Maschine gehört zum Mechanisierungssystem „Landwirtschaftlicher Transport“ Nr. 83; ATF 83/50.

Außer der Bedienungsperson ist eine Hilfskraft zum Einweisen, Nachräumen und Sauberhalten des Arbeitsplatzes erforderlich.

Technische Daten:

Länge	10750 mm
Breite	2750 mm
Höhe	3100 mm
Masse	6200 mm
Spurweite vorn (Lenkachse)	2360 mm
Spurweite hinten (Antriebsachse)	2190 mm
Achsabstand	3270 mm
Bereifung	8.25-20 verstärkt
Fahrgeschwindigkeit bei Eigenantrieb	0,54 m/s

Fahrgeschwindigkeit im Schlepp	max. 10 km/h
Durchschnittlicher Zugkraftbedarf bei Schleppfahrt	500 kg
Schwenkbereich des Längswagens	120°
des Becherkettenauslegers	232°
Bremsanlage	Handbremse mech. auf Antriebsachse Fußbremse hydr. auf Antriebsachse
Entnahmeeinrichtung	kontinuierlich arbeitende Becherkette
Becherinhalt	7 l
Zwischenförderer	Gurtband 500 mm breit — 0,87 m/s Umlaufgeschwindigkeit
Waagrechtförderer	Gurtband 650 mm breit — 1,05 m/s Umlaufgeschwindigkeit
Abgabeförderer	Gurtband 650 mm breit — 1,31 m/s Umlaufgeschwindigkeit
Abgabehöhe	1900 bis 3300 mm stufenlos einstellbar
installierte E-Motoren	2 Stück mit 2 kW 1 Stück mit 3 kW 2 Stück mit 1,5 kW 2 Stück mit 0,8 kW 1 Stück mit 1,1 kW 4 Stück mit 0,5 kW
Gesamtanschlußwert	14,7 kW
Betriebsspannung (Normalausführung)	380 V Drehstrom
Richtpreis	64 TMDN

Prüfung

Funktionsprüfung:

Für das Nachräumen des im Waggon verbliebenen Gutes ist eine Arbeitskraft erforderlich.

Die Restmenge beträgt 300... 500 kg.

Da während der Arbeit der Maschine der Aufenthalt im Waggon untersagt ist, aus arbeitstechnischen Gründen das Restgut aber auf das Längsförderband bzw. in dessen Mulde geschaufelt wird, ergibt sich zusätzlich zur Maschinenarbeitszeit eine Wartezeit.

Entsprechend der Anzahl, der für das Nachräumen eingesetzten Arbeitskräfte, sind hierfür folgende Zeiten notwendig:

- 1 AK benötigt 10,5... 17,5 min.
- 2 AK benötigen 5,3... 8,7 min.
- 3 AK benötigen 3,5... 5,8 min.
- 4 AK benötigen 2,8... 4,4 min.

Die Leistung der Maschine bei den verschiedenen Gutarten ist in Tabelle 1 aufgeführt.

Die Rieserverluste an den Bandübergabestellen sowie an den seitlichen Gurtabdichtungen sind bei staubigem Kali am größten, sie betragen 0,5 % der Fördermenge.

Bei der Aufnahme rieselfähiger Güter vom Haufen sind höhere Leistungen als bei Waggonentladung erreichbar. Sie liegen durchschnittlich bei 45 t/h und betragen max. 60 t/h. Die Durchsatzleistung der Maschine liegt bei 60 t/h.

Verhärtete Gutarten werden beim Abtragen durch die Becherkette zerkleinert. Die Förderleistung sinkt unter diesen Bedingungen um ca. 50% ab. Der erforderliche Energiebedarf beim Entladebetrieb beträgt 5...7 kW.

Es wurden folgende Betriebskoeffizienten ermittelt:

Koeffizient zur Charakterisierung der funktionellen Betriebssicherheit	K_{41}	0,72
mechanischen Betriebssicherheit	K_{421}	0,84
Ausnutzung der Durchführungszeit	K_{04}	0,72

Tabelle 1

Leistungen und Anwendungen beim Entladen verschiedener Güter aus Waggons

	Fördermenge in		AK	Aufwendungen	
	T_1 t/h	$T_{04}^*)$ t/h		AKmin/t	Bemerkung
Emgekali	37,0	29,5	2	4,1	
Schwefels. Ammon.	42,0	30,0	2	4,0	freifließend
Mischdünger	26,0	19,5	2	6,2	granuliert
Superphosphat	23,9	18,2	2	6,6	Staubgut
Superphosphat	30,7	22,0	2	5,5	granuliert
Buna-Kalk	23,6	15,4	2	7,8	staubig, heiß
Kalk	29,5	22,5	2	5,3	
Kalkmerkel	25,0	20,0	2	6,0	
Kaliammonsalpeter	22,0	15,5	2	7,6	verhärtet
Rohkohle	29,5	21,0	2	5,7	
Anthrazit	37,5	30,0	2	4,0	
Briketts (Halbsteine)	39,2	20,2	2	5,9	Becherkette defekt

*) Das Nachräumen im Waggon durch 1 AK verhindert das sofortige Umsetzen der Maschine und ist als Zeitanteil in T_{04} enthalten.

Einsatzprüfung

An den drei Einsatzorten wurden mit der Entlademaschine folgende Mengen umgeschlagen:

Laußig	1000 t (vom 17. Dezember 1965 bis 18. Januar 1966)
Stavenhagen	4200 t (vom Januar 1966 bis einschließlich Juli 1966)
Luckau	800 t

Die Maschinen in Stavenhagen und Luckau wurden mit veränderter Kabine ausgerüstet.

Staubmessungen in der Kabine durch die Arbeitssanitätsinspektion Neustrelitz am 23. 3. 1966 ergaben bei der Entladung von Emgekali aus einem G-Waggon, daß die zulässige Konzentration an nichttoxischen Stäuben mit 800 T/cm^3 nicht überschritten wird.

Nach Gutachten des Instituts für Grubensicherheit, Zentralinstitut für Explosions- und Brandbekämpfung im Bergbau und in der Industrie sowie der Leuna-Werke „WalterUlbricht“ Abt. Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik, bestehen keine Bedenken gegen den Einsatz der Maschine zum Entladen von Kohle, Koks und Düngemitteln.

Die Reparatur-, Wartungs- und Pflegezugänglichkeit entsprechen nicht den Anforderungen an eine Maschine, die stark korrosive und sich anhaftende Güter fördert.

Für die Pflege der Maschine sind unabhängig von der geförderten Menge nach jedem Einsatz 2... 3 Stunden (1 AK) erforderlich.

Der Farbanstrich stellt nur einen zeitlich begrenzten Korrosionsschutz dar. Zusätzliche Maßnahmen, wie einsprühen mit Schutzwachs, möglichst das 1. mal vor Einsatzbeginn der neuen Maschine, sind notwendig.

Hinsichtlich der Störanfälligkeit steht die elektrische Ausrüstung an erster Stelle. Undichte Schaltkästen und ungenügende Schutzart der E-Motoren und Armaturen lassen Spritzwasser eindringen und führen häufig zu technischen Störungen.

Der Kettenzug des Schwenkwerkes vom Becherkettenausleger neigt durch übermäßiges Längen zum Übersetzen der Kettenuß und führt zu Verklemmungen und Brüchen, die nur mit großem Zeitaufwand zu beseitigen sind.

Am Schwenkgetriebe des Zwischenauslegers traten durch eingedrungenes Wasser schwere Schäden auf.

Auswertung

Die Lademaschine T 335 wird vorzugsweise zum Entladen von gedeckten Waggons verwendet. Das Fördergut darf eine Kantenlänge von 100 mm nicht überschreiten und kann leicht verfestigt sein.

Ein Verladen oder Umsetzen ebenerdig lagernder Fördergüter ist ebenfalls möglich.

Der Arbeitsbereich der Becherkette beträgt nach rechts und links von der Türmitte je 3,9 m und in der Tiefe 2,9 m.

Die mit der Maschine erzielte Arbeitsqualität und die Leistung sind abhängig von der Gutart. Die größten Rieserverluste entstehen bei staubigem Kali und betragen ca. $0,5\%$ der Fördermenge.

Zum Nachräumen der im Waggon verbliebenen Restmenge von 300 bis 500 kg muß Handarbeit aufgewendet werden.

Die stündliche Fördermenge in der Durchführungszeit (T_{04}) beträgt bei rieselfähigen Gutarten durchschnittlich 24 Tonnen.

Die höchsten Leistungen werden beim Fördern von schwefelsaurem Ammoniak mit 30 t/h in T₀₄ erzielt. Bei verhärteten Gutarten sinkt die Förderleistung um ca. 50 %.

Die maximale Durchsatzleistung der Maschine beträgt ca. 60 t/h.

Die Manövrierfähigkeit der Maschine ist begrenzt und das Umsetzen von einem zum folgenden Waggon erfordert bis zur Arbeitsbereitschaft ca. 8 Minuten. Es ist vorteilhaft, nicht die Maschine, sondern den Waggon zu rangieren.

Für den Betrieb der Maschine sind folgende Voraussetzungen notwendig

Die Ladestraße, deren Breite 14 m betragen sollte, muß eine glatte Fahrbahn aufweisen.

Wird der Standort der Maschine auf der Ladestraße nicht ständig verändert, ist eine Überdachung mit Windschutzverkleidung zu empfehlen.

Für die laufende Pflege müssen in der Nähe des Einsatzortes eine Waschanlage und ein Druckluftanschluß zum Versprühen von Konservierungsmitteln vorhanden sein.

Es ist eine Steckdose mit Nulleiter in Maschinennähe notwendig (Anschlußwert 15 kW und 25 A Absicherung).

Die durchschnittlichen Werte der Betriebskoeffizienten

funktionelle Betriebssicherheit

$$K_{41} = 0,72$$

mechanische Betriebssicherheit

$$K_{421} = 0,84$$

Ausnutzung der Durchführungszeit

$$K_{04} = 0,72$$

erreichen die lt. ATF geforderten Werte nicht.

Das sehr aggressive Fördergut bedingt zur Erhaltung und Funktionssicherheit der Maschine einen hohen Pflegeaufwand nach der Arbeit. Er beträgt durchschnittlich 60 % der Einsatzzeit.

Hinsichtlich Reparatur-, Wartungs- und Pflegezugänglichkeit sind an der Maschine Mängel vorhanden.

Sicherheitstechnische Einwände gegen die Maschine beim Entladen von Kohle, Koks und Düngemitteln bestehen nicht.

Die hauptsächlichsten Funktionsstörungen entstanden an der elektrischen Anlage, dem Schwenkwerk des Becherkettenauslegers und am Schwenkgetriebe des Zwischenauslegers.

Die Bedienung der Maschine erfordert geringe Kraft, jedoch eine außerordentlich hohe Konzentration.

Sofern die Maschine mit Eigenantrieb gefahren wird, ist eine hydraulische Servolenkung wirksam. Im Schlepp ist diese wirkungslos und die Lenkkräfte sind dann sehr groß. Das Umsetzen der Maschine im Schlepp über längere Strecken ist nicht möglich.

Die Kabine ist sehr beengt. Durch das Zuführen gereinigter, eventuell vorgewärmer Luft werden in der Kabine erträgliche Arbeitsbedingungen geschaffen, die den arbeitshygienischen Forderungen größtenteils entsprechen.

Die Forderungen der Zentralen Kommission für Schutzgüte und Sicherheit an Landmaschinen wurden an den Prüfmaschinen erfüllt. Zusätzlich muß in der Rückwand der Kabine eine Scheibe gefordert werden, um die Sicht zur Abgabestelle des Höhenförderers zu ermöglichen.

Die Ladekosten je Tonne übersteigen in jedem Falle diejenigen beim Entladen mit Kran oder Schrapper. Lediglich im Vergleich zum Handladen kann eine Kostenverringerung erreicht werden. Diese Art der Arbeitsverrichtung wurde jedoch weitgehend durch den leistungsfähigeren Arbeitsprozeß mittels Schrapper abgelöst.

Um einen wirtschaftlichen Einsatz zu gewährleisten, sollte die Maschine nicht eingesetzt werden, wenn die Umschlagmenge weniger als 15 000 Tonnen pro Jahr aus gedeckten Waggonen beträgt.

An Reparatur- und Instandhaltungskosten je Stunde sind bei diesem Arbeitsumfang ca. 21.— MDN zu rechnen.

Als Nutzungsdauer können 6 Jahre angenommen werden.

Beurteilung

Die Lademaschine T 335 des VEB Landmaschinenbau Falkensee, ist zum Entladen von rieselfähigen und leicht verhärteten Gütern bis zu einer Kantenlänge von 100 mm vorzugsweise aus gedeckten Waggonen sowie zum Umschlag aus ebenerdigen Lagern anwendbar.

Zum Einsatz der Maschine müssen Forderungen an die Ladestraße und die Pflegeeinrichtungen erfüllt sein.

Eine vertretbare Nutzungsdauer der Maschine ist nur bei hohem Pflegeaufwand von ca. 60 % der Einsatzzeit erreichbar.

Bei Umschlagleistungen von weniger als 15 000 t/Jahr ist der Einsatz der Maschine unwirtschaftlich.

An der Maschine zeigten sich während der Prüfung technische Mängel, besonders an der E-Anlage.

Die Lademaschine T 335 ist für den Einsatz in Umschlagbetrieben mit einer jährlichen Umschlagmasse von mehr als 15 000 Tonnen aus gedeckten Waggonen in der DDR „geeignet“.

Dem DAMW wird empfohlen, dieser Beurteilung das Gütezeichen „2“ zuzuordnen.

Potsdam-Bornim, den 5. August 1966.

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik

Potsdam-Bornim

gez. R. Gätké

gez. W. Reinboth