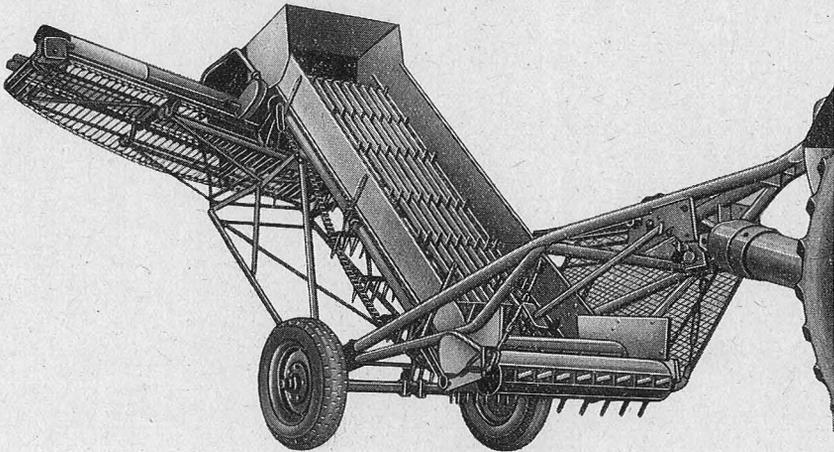


Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim
Direktor: Prof. Dr. S. Rosegger

Prüfbericht Nr. 230

Kombinierter Lader Typ T 163
VEB Bodenbearbeitungsgeräte, Leipzig



Kombinierter Lader Typ T 163

Bearbeiter: Ing. W. Reinboth

Beschreibung

Der kombinierte Lader Typ T 163 des VEB Bodenbearbeitungsgeräte, Leipzig, dient zum mechanischen Aufnehmen und Fördern von Rüben oder Rübenblatt aus Längsschwaden auf nebenherfahrende Transportfahrzeuge. Er ist für den komplexen Einsatz in Verbindung mit dem Längsschwadköpfer der E 710 oder anderen Rübenerntemaschinen mit Längsschwadablage vorgesehen.

Die Maschine ruht auf einem einachsigen Fahrgestell und wird an den Schlepper angehängt.

Die Aufnahmevorrichtung für Rüben besteht aus einer Hakenkette, die für die Aufnahme von Rübenblatt gegen eine Aufgreifwalze ausgetauscht werden kann.

Das Erntegut wird über die Aufnahmevorrichtung dem Steilförderer und einem sich anschließenden Querförderer dem nebenherfahrenden Transportfahrzeug zugeführt.

Der Steilförderer hat einen auswechselbaren Bodenbelag. Beim Fördern von Rüben werden zur besseren Reinigung Rohrstäbe und beim Fördern von Rübenblatt Blechprofileisten eingeschraubt. Die Kettenstränge sind durch Querrohre verbunden, an denen sich Mitnehmerzinken befinden. Diese ragen durch die Spalten der Rohr- bzw. Blechprofilstäbe hindurch.

Eine spezielle Reinigungseinrichtung für Rüben ist nicht vorhanden.

Die Reichweite des Querförderers ist veränderbar. In Transportstellung ist er vollständig eingeschoben.

Die Förderbandgeschwindigkeit ist in drei Stufen durch Umlegen der Antriebsketten variierbar.

Bedienungspersonen für den Einsatz der Maschine sind außer dem Schlepperfahrer nicht erforderlich. Das Ausheben und das Einsetzen des Laders erfolgt mit Hilfe der Schlepperhydraulik.

Technische Daten:

Länge	4750 mm
Höhe	2750 mm
Breite (in Transportstellung)	2120 mm
Breite (in Arbeitsstellung)	2470 mm
Gesamtlänge (einschl. Schlepper RS 14)	8250 mm
Masse (mit Anhängervorrichtung)	
im Rüstzustand Rübenladen	942 kg
im Rüstzustand Rübenblattladen	914 kg
Spurbreite	1400 mm
Wenderadius	5000 mm
Reifengröße	6,00-16

Umlaufgeschwindigkeiten und Drehzahlen

Aufnahmekette (Rüstzustand Rüben)	0,82 m/s
Aufgreifwalze (Rüstzustand Rübenblatt)	108 U/min
Leitwalze (Rüstzustand Rübenblatt)	108 U/min
Steilfördererkette	1,0; 1,84; 1,36 m/s
Querfördererkette	1,3; 2,06; 1,52 m/s
Abwurfhöhe	2360 mm
Abwurfweite (Mitte Aufnahmevorrichtung bis Ende d. Querförderers)	1685 mm
Aufnahmebreite	1000 mm
Richtpreis	5453,— DM

Prüfung

Funktionsprüfung

Die Arbeitsqualität beim Blatt- und Rübenladen bei unterschiedlichen Einsatzbedingungen ist aus den Tabellen 1, 2, 3 und 4 ersichtlich.

Tabelle 1.

Einsatzbedingungen

		Ergebnisse an der Prüfstelle			
		1	2	3	4
Bodenart		Lößlehm gut	Lößlehm krümelig	Lehm plastisch	lehmgiger Sand
Bodenzustand . . .		krümelig	mit kleinen Kluten	anhaftend	gut krümelig
Bodenfeuchte . . .	%	18	13	19	18
Luftfeuchte	%	88—93	65	90—95	85
Blattzustand		welk	welk	frisch	abgewelkt
Blattliegezeit auf dem Feld	Tage	2	2	10	3
Blattfeuchte	%	83	78,8	87	80
Blattwuchs		klein	klein	mittel	mittel
Blattertrag	dt/ha	162	208	260	297
Arbeitsgeschwin- digkeit	m/s	0,82	1,00	0,50	0,36
Ladeleistung	dt/h	120	187	117	95
Schwadbreite	mm	900	910	950	940

Tabelle 2. Durchschnittliche Blattverschmutzung und Verluste beim Laden mit dem Lader T 163 (Einsatzbedingungen s. Tab. 1)

Art der Messungen		Ergebnisse an den Prüfstellen			
		1	2	3	4
Blattverschmutzung vor dem Laden					
loser Schmutz	Mass. %	2,74	1,85	2,14	1,10
anhaft. „	„	3,10	2,18	1,99	3,38
Insgesamt	Mass. %	5,84	4,03	4,13	4,48
Blattverschmutzung nach dem Laden					
loser Schmutz	Mass. %	3,34	1,36	0,58	0,27
anhaft. „	„	3,52	2,24	3,58	3,98
Insgesamt	Mass. %	6,86	3,60	4,16	4,25
Blattverluste ¹⁾					
an der Aufgreifwalze .	Mass. %	1,85	—	—	—
am Längselevator . .	„ %	2,35	—	—	—
am Querelevator . . .	„ %	1,54	—	—	—
Insgesamt	Mass. %	5,74 ²⁾	11,5 ³⁾	4,4 ²⁾	8,0 ²⁾

1) Nichterfaßtes Blatt und wieder verlorenes Blatt.

2) Maschine nach der Änderung.

3) Maschine vor der Änderung.

Anmerkung: Schmutzwerte bezogen auf 15% Schmutzfeuchte und 80% Blattfeuchte.

Bei welchem Blatt liegen die Verluste etwas höher (Prüfstelle 1 u. 4).

Auf dem Förderweg wird Erde abgesiebt, die sich lose zwischen dem Blatt befindet. Die Meßwerte an der Prüfstelle 1 sind folgende:

Erdabscheidung durch den Längselevator 3,0 %
 Erdabscheidung durch den Querelevator 1,1 %
 vom Blattertrag.

Tabelle 3

Einsatzbedingungen beim Rübenladen

Art der Messung		Meßwert
Bodenart		Lößlehm (85)
Bodenzustand		schmierend, feucht
Bodenfeuchte bis 60 mm Tiefe	%	20
Witterung:		
Niederschlag	mm	keiner
mittlere Temperatur	° C	4
Luftfeuchte	%	85
Durchschnittliche Rübenmasse	g/Stck.	665
Rübenlänge	mm	180 . . . 320
Rübendurchmesser	mm	70 . . . 120
Rübenertrag	dt/ha	450
Arbeitsgeschwindigkeit	m/s	0,5
Ladeleistung	dt/h	203
Schwadbreite	mm	800 . . . 900

Tabelle 4

Durchschnittliche Verluste, Verschmutzung und Beschädigung der Rüben beim Laden mit dem Lader T 163

Art der Messung		Ergebnisse	
		im Rüben- schwad	nach dem Laden
Beschädigungen:			
Rüben mit Wurzelbruch	Stck. %	— ¹⁾	2,2
Massenanteil des Wurzel- bruches	%	—	0,2
Rüben mit sonstigen Be- schädigungen	Stck. %	—	3,4
Massenanteile der Be- schädigungen	%	—	kein Massen- verlust, nur Schürf- und Rißstellen
Massenverluste durch Be- schädigungen und Wurzel- bruch	%	—	0,2

¹⁾ Beschädigte Rüben waren vor den Messungen aus dem Schwad aussortiert worden.

Tabelle 4 (Fortsetzung)

Art der Messung		Ergebnisse	
		im Rüben- schwad	nach dem Laden
Verschmutzung:			
Verschmutzung an d. Rübe	Mass. %	11,0	5,7
Loser Schmutz zwischen den Rüben	„	—	1,5
Kluten zwischen d. Rüben	„	2,0	—
Blatt zwischen den Rüben	„	3,4	0,9
Verschmutzung insgesamt	Mass. %	16,4	8,1
Von der Maschine nicht aufgenommene Rüben . .	Stck. %	—	6,0
	Mass. %	—	2,8

Zur Beurteilung der Reinigungswirkung beim Rübenladen mit dem Lader T 163 im Vergleich zum Einbaulader T 272 erfolgte ein Versuch auf feuchtem, tonigem Boden (Tab. 5).
Bodenfeuchte 20%

Tabelle 5

Rübenverschmutzung nach dem Laden mit den Auflagern T 163 und T 272

Masse der Probe 100% Art der Messung		Meßwert beim Lader	
		T 163	T 272
Schmutz zwischen den Rüben . .	%	23,0	58,5
Blatt	%	0,6	1,0
Schmutz an der Rübe	%	10,3	12,5
Reine Rüben	%	66,1	28,0
Schmutz an den Rüben bezogen auf die Masse der Schmutzrüben . . .	%	13,4	31,6

Mengen- und Flächenleistungen sowie Aufwandzahlen sind aus der Tabelle 6 zu ersehen.

Tabelle 6

Flächenleistungen, Mengenleistungen und Aufwendungen beim Einsatz des Laders T 163

Zugschlepper RS 14	Leistungen beim Laden				Aufwendungen beim Laden			
	Rüben		Blatt		Rüben		Blatt	
	von	von	von	von	von	von	von	
Werte bezogen auf die	ha/h	dt/h	ha/h	dt/h	AKh/ ha	MPSH/ ha	AKh/ ha	MPSH/ ha
Grundzeit t_G								
Durchschnitt	0,45	165	0,63	152	8,9	133	4,8	95
maximal	—	370	—	295				
Durchführungszeit t_D	0,29	106	0,42	103	13,8	207	7,2	143
Gesamtarbeitszeit								
t_{GA}	0,15	55	0,19	45,5	26,6	400	15,8	316

Die durchschnittliche Arbeitsgeschwindigkeit beträgt beim Rübenladen 1,8 km/h und beim Blattladen 2,3 km/h. Die maximale Geschwindigkeit beim Blattladen 3,3 km/h und beim Rübenladen 2,5 km/h.

Bei größerer Geschwindigkeit ist an der Aufnahmevorrichtung der kontinuierliche Fluß des Erntegutes nicht mehr gewährleistet. Die Gesamtarbeitszeit (t_{GA}) ist mit einem hohen Zeitanteil für Wege zum und vom Feld belastet.

Das Betriebsverhalten der Maschine wird durch die nachstehenden Betriebskoeffizienten ausgedrückt.

Tabelle 7. Betriebskoeffizienten

Koeffizienten zur Charakterisierung der		Blattladen	Rübenladen
Wendezeit	K_1	0,89	0,91
Allgemeinen Betriebssicherheit	K_2	0,83	0,82
Mechanischen Betriebssicherheit	K_3	0,88	0,91
Funktionellen Betriebssicherheit	K_4	0,93	0,90
Wartungszeit	K_5	0,94	0,94
Versorgungszeit	K_7	0,89	0,91
Ausnutzung der Durchführungszeit	K_6	0,67	0,65

Der Antriebsbedarf des Laders auf ebenem Felde ist in der Tab. 8 aufgeführt. Es bestanden folgende Arbeitsbedingungen:

Ladeleistung — 154 dt/h Blatt u. 237 dt/h Zuckerrüben

Fahrbahn — feucht, aber gut tragfähig

— Geschwindigkeit — 1,9 km/h beim Rübenladen

3,3 km/h beim Blattladen

Zapfwellendrehzahl — 540 U/min.

Tabelle 8. Durchschnittlicher Antriebsbedarf des komb. Laders T 163 beim Laden von Zuckerrüben und Blatt

Art der Messung		Ergebnisse beim Laden von			
		Rübenblatt		Rüben	
Bedarf an der Zapfwelle: Leerlaufbedarf	kpcm	500		295	
	PS	3,8		2,2	
Während der Arbeit	kpcm		560		650
	PS		4,2		4,9
Bedarf am Zughaken (Rollwiderstand)	kp	95		95	
	PS	1,1		0,6	
Während der Arbeit	kp		110		172
	PS		1,3		1,2
Insgesamt	PS	4,9	5,5	2,8	6,1

Der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch des RS 14 betrug während der Durchführungszeit beim Einsatz des Laders für Zuckerrüben und Zuckerrübenblatt 3,8 l/h, dies entspricht einem Verbrauch

beim Rübenladen von 13,1 l/ha
beim Blattladen von 9,1 l/ha.

Einsatzprüfung

Entsprechend einer Schichtleistung von 2...2,4 ha, betrug die Kampagneleistung in 25...30 Einsatztagen bei kombiniertem Einsatz 60 ha und entspricht leistungsmäßig den Einbauladern Typ 274 und Typ 275.

Der Wartungs- und Reparaturaufwand liegt in angemessenen Grenzen.

Insgesamt sind an der Maschine 12 gut zugängliche Schmierstellen vorhanden.

Die Bedienung ist einfach und erfordert wenig Kraftaufwand. Da es sich um eine Anhängemaschine ohne Bedienungsperson handelt, muß der Schlepperfahrer zur Kontrolle nach rückwärts blicken.

Nachdem einige Veränderungen an der Maschine durchgeführt wurden, traten während des Einsatzes keine wesentlichen funktionellen Mängel auf.

Der Umbau des Laders in die Rüstzustände Rüben- oder Blattlader erfolgt von zwei Arbeitskräften in einer Zeit von 25 min.

Die Aufnahmevorrichtung für Rüben mittels Fräskette ist ebenso stör- und verschleißanfällig wie bei den Einbauladern Typ 274 und Typ 275.

Sonderprüfung

Beim Einsatz am Hang treibt der Lader bei feuchtem Wetter seitlich ab. Ein Spurhalten wird unmöglich, sobald die Hangneigung in Schichtlinie 8% überschreitet. Als Folge wird auch der nebenherfahrende Anhänger spurunsicher, so daß sich Maßnahmen zur Verbesserung der Spurhaltung auch auf den Anhänger beziehen müßten.

Die statische Kippgrenze des Laders liegt über 20° (36,4%) und bildet somit keinen einsatzbegrenzenden Faktor.

Der Lader verursacht einen spez. Bodendruck durch das rechte sowie linke Rad von

1,95 kp/cm² als Rübenlader und

1,80 kp/cm² als Blattlader ausgerüstet.

Der spezifische Bodendruck des nebenherfahrenden Anhängers schwankt von 3,5...4 kp/cm².

Auswertung

Die Arbeitsqualität beim Blattladen ist befriedigend. Die Blattverluste liegen zwischen 6...10% und sind damit niedriger als beim Handladen.

Eine zusätzliche Blattverschmutzung durch das mechanische Aufladen erfolgt im allgemeinen nicht, sofern keine Fehler bei der Tiefenregulierung gemacht werden.

Beim Einsatz zum Rübenladen ist die Arbeitsqualität besonders auf feuchten, bindigen Böden besser als beim Einbaulader T 274.

Die Beschädigungen der geförderten Rüben sind unbedeutend.

Trotz der intensiveren Erdabscheidung und Reinigung der Rüben ist der Schmutzbesatz zwischen den Rüben nach dem Fördern weitgehend davon abhängig, mit welchem Schmutzanteil die Rübenschwaden von der Erntemaschine abgelegt wurden.

Vor der Aufnahme muß das Schwad korrigiert und hinterher die liegegebliebenen Rüben — ca. 6 Stck% — nachgelesen werden.

Die Leistung der Maschine beträgt durchschnittlich 0,29 ha/h beim Rübenladen und 0,42 ha/h beim Blattladen. Die max. Ladeleistung in der Grundzeit beträgt 295 dt/h Rübenblatt und 370 dt/h Rüben bei der max. Arbeitsgeschwindigkeit von 3,3 km/h beim Blattladen und 2,5 km/h beim Rübenladen.

Die Kampagneleistung beim kombinierten Einsatz beträgt ca. 60 ha und die geschätzte Nutzungsdauer 8 Jahre.

Der Betriebskoeffizient K_0 mit 0,67 und 0,65 liegt an der unteren Grenze.

Für Wartung und Pflege auf dem Feld und vor Arbeitsbeginn wird ein geringer Aufwand benötigt.

Der Aufwand an Hand- und mechanischer Arbeit bezogen auf t_D beträgt beim Blattladen 7,2 AKh/ha und 143 Mot. PSh/ha (1 AK auf dem Transportfahrzeug, Zugschlepper 30 PS),

beim Rübenladen 13,8 AKh/ha und 207 Mot. PSh/ha (2 AK für den Schwaden korrigieren und nachräumen sowie 30 PS Schlepper).

Die Sichtverhältnisse für den Traktoristen, der zugleich Bedienungsmann des Gerätes ist, sind ungünstiger als bei den Einbauladern. Da das Einsetzen und Ausheben der Werkzeuge mit Hilfe der Schlepperhydraulik erfolgt, ist die physische Beanspruchung des Traktoristen gering.

Gegenüber den Einbauladern kann bei Schäden am Schlepper der Lader T 163 schnell an einen anderen Schlepper mit Dreipunktkraftheberanlage angehängt werden.

Hauptverschleißteile sind:

Kette der Rübenaufnahmevorrichtung,
Verschleißleisten der Blattaufnahmevorrichtung,
sämtliche Gleitleisten und
Förderkette des Querelevators

Beurteilung

Der kombinierte Lader T 163 des VEB Bodenbearbeitungsgeräte, Leipzig, ist zur Aufnahme von Rüben und Rübenblatt aus dem Schwad einsetzbar.

Bei der Aufnahme der vom Längsschwadköpfruder E 710-1 abgelegten Schwaden befriedigt die Reinigung der Rüben nicht.

Die Leistungsübereinstimmung mit dem Längsschwadköpfruder ist gewährleistet.

Der kombinierte Lader für Rüben und Rübenblatt T 163 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 25. Februar 1960

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. M. Koswig

gez. S. Rosegger