

Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

Direktor: Prof. Dr. S. Rosegger

Landmaschinen-Institut der Martin-Luther-Universität

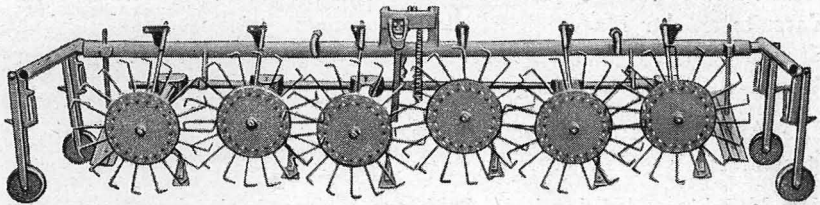
Halle-Wittenberg

Direktor: Dipl.-Ing. Prof. Dr. K. Riedel

## Prüfbericht Nr. 244

Rübenausdünnmaschine P 921

VEB Landmaschinenbau, Torgau



Rübenausdünnmaschine P 921

Bearbeiter: Dipl.-Landw. W. Wilhelm

DK Nr. 631.316.44.001.4

L. Zbl. Nr. 5130 c

Gr. Nr. 5 e

## Beschreibung

Die Rübenausdünnmaschine P 921 des VEB Landmaschinenbau Torgau dient zum Ausdünnen junger Rübenbestände. Sie ist zum Anbau an den RS 09 bestimmt und besteht aus einem Werkzeugträger, der an den Tragbock des Anbauvielfachgerätes P 320 anzubauen ist.

Die Werkzeugscheiben werden durch die vordere, weggebundene Zapfwelle über ein am Schlepper anzubauendes Vorgelege, ein zwei-stufiges Kettenvorgelege, eine quer zur Fahrtrichtung liegende Hauptwelle und Winkelabtriebe angetrieben.

Sechs Werkzeugscheiben lassen sich wahlweise in Abständen von 41,7 bzw. 44,5 cm anordnen. An jeder Scheibe sind 18 Hackmesser zum Ausdünnen angebracht. Jede einzelne Werkzeugscheibe wird an ihrem Befestigungsarm durch einen Schleifschuh abgestützt. Die beiderseits an der Maschine angebrachten zwei größeren Schleifschuhe dienen zum Ausgleichen der vom Schlepper auf die Maschine übertragenen Querschwankungen.

Die Arbeitstiefe der Ausdünnmesser kann für jede Werkzeugscheibe gesondert eingestellt werden.

Die Maschine wird durch die Schlepperhydraulik ein- bzw. ausgesetzt. An beiden Seiten einsteckbare Hubkarren dienen zum An- und Abbauen sowie zum Abstellen der Maschine.

Für den Einsatz werden außer dem Traktoristen keine zusätzlichen Bedienungspersonen benötigt.

Arbeitsbreite	2500 mm
max. Breite	2800 mm
Anzahl der Werkzeugscheiben	6 Stück
mögliche Reihenabstände	417 und 445 mm
Masse der Maschine ausschließlich Aufhängung	225 kg
Masse der Hubkarren	31 kg
Masse des Vorgeleges	12,5 kg
Richtpreis	1300 DM

# Prüfung

## Funktionsprüfung

Die Prüfungsbedingungen gehen aus Tabelle 1 hervor.

**Tabelle 1**

### Prüfungsbedingungen

Einsatzstelle	Boden	Pflanzenbestand
A	klutig, uneben	lückig, verunkrautet
B	uneben	verunkrautet
C	klutig	lückig, verunkrautet
D	steinhaltig, uneben, locker	lückig, verunkrautet
E	locker	normal
F	locker	normal
G	verkrustet	normal
H	verkrustet	normal

Die mit der Maschine erreichbare Arbeitsqualität ist aus Tabelle 2 ersichtlich.

**Tabelle 2**

### Ausdünnereffekt und Fehlstellen

Einsatzstelle	Vor dem Einsatz			Nach dem 1. Einsatz			
	Rübenpflanzen je m <sup>2</sup> Stück	Fehlstellen je 30 m <sup>2</sup> Stück	Fehlstellen bezogen auf 80000 Stück %	Rübenpflanzen je m <sup>2</sup> Stück	Ausdünnereffekt %	Fehlstellen je 30 m <sup>2</sup> Stück	Fehlstellen bezogen auf 80000 Stück %
A	174	5	2,1	91	48	12	5
B	284	0	0,0	164	42	0	0,0
C	51	0	0,0	29	43	0	0,0
D	67	0	0,0	26	61	14	5,8
E	75	0	0,0	38	49	14	5,8
F	71	0	0,0	40	44	0	0,0
G	85	0	0,0	47	45	0	0,0
H	160	0	0,0	79	51	0	0,0
J	109	0	0,0	56	49	0	0,0
K	64	0	0,0	33	48	0	0,0
L	138	0	0,0	76	45	0	0,0
Σ	—	—	2,1	—	525	—	16,6
M	—	—	0,2	—	47,7	—	1,5

Der Antriebsleistungsbedarf im Leerlauf beträgt bei kleiner Übersetzung 0,4 PS und bei großer Übersetzung 0,7 PS.

Der Zugleistungsbedarf ist sehr niedrig.

Die durchschnittlichen Flächenleistungen der Maschine und die Aufwendungen sind der Tabelle 3 zu entnehmen:

**Tabelle 3**

**Flächenleistungen und Aufwendungen (1 AK; 1 Schlepper 15 PS**

Bezugszeit	Flächenleistung ha/h	Aufwendungen	
		AKh/ha	MPSH/ha
Gesamtarbeitszeit $t_{GA}$	0,26	4,03	57,4
Durchführungszeit $t_D$	0,45	2,19	33,0
Grundzeit $t_G$	0,52	1,84	26,8

Die Arbeit der Ausdünnmaschine wird durch folgende Koeffizienten gekennzeichnet:

Koeffizient zur Charakterisierung der

Wendezeit	$K_1 = 0,93$
allgemeinen Betriebssicherheit	$K_2 = 0,84$
mechanischen Betriebssicherheit	$K_3 = 0,92$
funktionellen Betriebssicherheit	$K_4 = 0,97$
Versorgungszeit	$K_7 = 1$
Hilfs- und Wartungszeit	$K_8 = 0,93$
Ausnutzung der Durchführungszeit	$K_9 = 0,85$

Die Handarbeitseinsparung durch den Einsatz der Ausdünnmaschine geht aus Tabelle 4 hervor.

**Tabelle 4**

**Arbeitszeitersparnis durch die Ausdünnmaschine**

Arbeitsgang	Arbeitsaufwand						Arbeitszeitersparnis					
	ohne Ausdünnmaschine			mit Ausdünnmaschine			AKh/ha			%		
	A	B	M	A	B	M	A	B	M	A	B	M
Verhacken und Verziehen	30,0	40,5		22,5	30,0		7,5	10,5		26,0	26,0	
Buschhacke	27,5	52,5		21,0	40,0		6,5	12,5		23,5	24,0	
insgesamt	57,5	93,0	75,3	43,5	70,0	56,8	14,0	23,0	18,5	24,7	25	24,9



Der Treibstoffverbrauch bei den zum Einsatz der Ausdünnmaschine P 921 verwendeten Schlepper RS 09 lag unter mittleren Arbeitsverhältnissen bei 3,5 l/ha DK. Unter günstigen Bedingungen wurden nur 2,8 l/ha und unter schwierigen Bedingungen 4,3 l/ha verbraucht.

Zum Anbau der Ausdünnmaschine P 921 mit ihrer hydraulischen Aufhängung an den RS 09 werden 22 min, für den Abbau durchschnittlich 20 min benötigt. Ist die Aufhängung bereits an den RS 09 angebaut, werden für den Einbau der Maschine nur noch 7 min und für den Ausbau noch 4 min benötigt. In allen Fällen sind 2 AK erforderlich.

Störungen, die durch die Arbeitsfunktion der Maschine hervorgerufen werden, traten nicht auf.

### *Einsatzprüfung*

Die maximale Kampagneleistung der Maschinen lag bei 20 ha. Diese Leistung würde an 9 Einsatztagen erzielt. Da der Einsatz über ca. 3 Wochen möglich ist, läßt sich die doppelte Kampagneleistung mit der Maschine erreichen.

Nach den Messungen bei den verschiedenen Einsatzorten liegt die Reparaturzeit für die Maschinen bei 0,4 h/ha.

Die Arbeitstiefe der einzelnen Werkzeugscheiben sollte durch Spindeln einstellbar sein.

Eine Korrektur des Tiefganges der Ausdünnmesser ist während der Arbeit vom Schlepper aus nicht möglich.

Die Schleifschuhe zur groben Abstützung der Maschine müssen auf der Werkzeugschiene verschiebbar angebracht werden.

Bei Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften besteht für den Bedienungsmann keine Unfallgefahr.

## **Auswertung der Prüfung**

In ebenem Gelände bei feinkrümeligem, gut abgesetztem Boden und ausgeglichenem Pflanzenbestand ist die Ausdünnqualität gut.

Auf klutigen, lockeren und steinhaltigen Böden sowie bei lückigen, unausgeglichenen Pflanzenbeständen ist die Arbeitsqualität nur bedingt genügend. Der beim ersten Arbeitsgang erreichte durchschnittliche Ausdünneffekt von 48% läßt beim zweiten Arbeitsgang etwa 73% Ausdünneffekt erwarten und entspricht somit dem theoretischen Ausdünneffekt dieser Maschine von 52,5%.

Der theoretische Ausdünnereffekt von 52,5 % im ersten Durchgang gewährt innerhalb eines relativ engen Streubereiches einen Ausdünnereffekt im 2. Durchgang von 77 %.

Die durch die Arbeit mit der Maschine hervorgerufenen Fehlstellen in den Rübenbeständen wirken sich nicht auf den Ertrag aus.

Während des Ausdünnens wurden durchschnittlich 47% des in der Rübenpflanzenreihe stehenden Unkrautes durch die Wirkung der Ausdünnmesser vernichtet.

Die durchschnittliche Arbeitszeiterparnis beim Vereinzeln der Rüben ist durch den Einsatz der Ausdünnmaschine P 921 mit 30% gleich groß wie die beim Einsatz des Ausdünnstriegels.

Die Flächenleistung, bezogen auf  $t_D$  der Maschine, liegt um 50% niedriger als die des Ausdünnstriegels, die Aufwendungen entsprechend höher.

Die Einsatzsicherheit der Maschine ist gut. Bedienbarkeit, Pflege und Montage sowie Demontage sind einfach. Die Ausdünnmesser sind als Hauptverschleißteil an der Maschine anzusehen.

Die Vorzüge der Maschine liegen in der Möglichkeit, durch die Längsbearbeitung der Pflanzenreihen auch schmale Feldstücke bearbeiten zu können. Im Gegensatz zum Ausdünnstriegel können auch die Vorgehende von breiten Feldstücken mit der Maschine bearbeitet werden. Die Maschine ist durch die schneidende Wirkung der Ausdünnmesser nicht so eng an ein bestimmtes Wachstumsstadium der Rübenpflanzen gebunden wie der Ausdünnstriegel.

## Beurteilung

Die Rübenausdünnmaschine P 921 zum RS 09 des VEB Landmaschinenbau Torgau ist zum Ausdünnen von Rüben in nahezu steinfreiem Boden mit einem Bestand von mindestens 40 Pflanzen/m<sup>2</sup> und nicht mehr als 5% Fehlstellen im Ausgangspflanzenbestand einsetzbar. Die Einsatzsicherheit der Maschine ist gut. Die Rübenausdünnmaschine P 921 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft „geeignet“.

Halle/S., den 8. Juli 1960

**Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim**

gez. M. Koswig

gez. S. Rosegger

**Landmaschinen-Institut der Martin-Luther-Universität**

**Halle — Wittenberg**

gez. K. Riedel