

Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

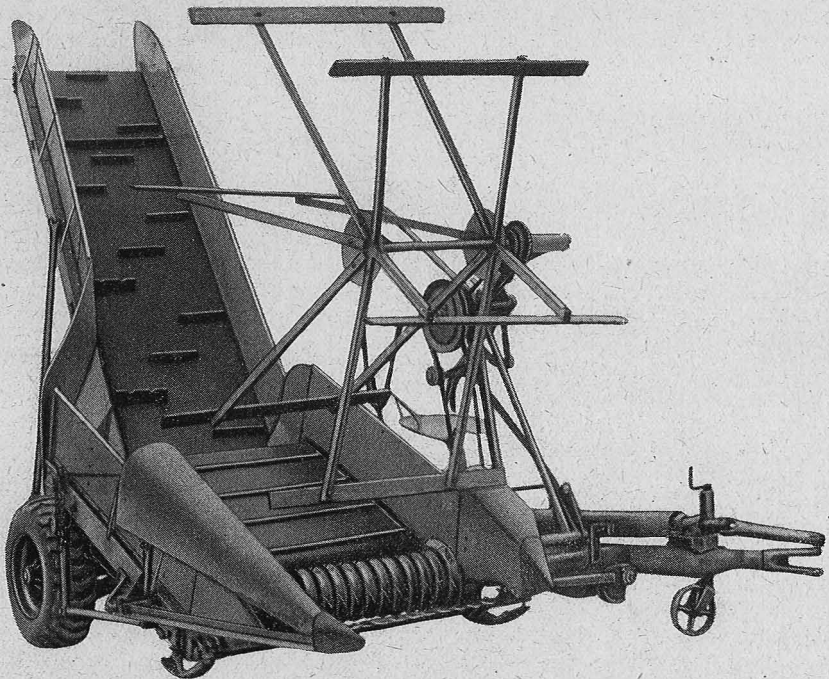
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

Direktor: Prof. Dr. S. Rosegger

Prüfbericht Nr. 143

Mählader, Typ E 062,

VEB Fortschritt Ernteberegnungsmaschinen, Neustadt/Sachsen




Mählader Typ E 062

Bearbeiter: Ing. W. Rösel

DK 631.353

L. Zbl. Nr. 5215 d

Gr. Nr. 7 

Beschreibung und Arbeitsprinzip

Der Mähler Typ E 062 des VEB „Fortschritt“, Erntebearbeitungsmaschinen, Neustadt/Sa. ist eine von der Schlepperzapfwelle angetriebene Anhängemaschine und dient zum Mähen und gleichzeitigen Laden von Grünfutter aller Art, sowie zum losen Laden von Rohfutter und Stroh aus dem Schwad.

Die Hauptbaugruppen sind:

Rohrrahmen mit luftbereiftem Fahrwerk, Mähwerk, Aufnehmereinrichtung, Haspel, Fördertücher, Getriebe, Antriebselemente und Bedienungshebel.

Das vom Mähbalken (Normalschnitt) geschnittene Grüngetreide wird über die Aufnehmereinrichtung dem ersten Förderband zugeleitet. Dabei unterstützt die mit einer Schnellverstellung versehene Haspel den Fluß des Grüngetreides. Die Haspel wird vom Bedienungssitz der Maschine aus während der Arbeit verstellt. Das zweite Förderband transportiert das Erntegut im Fördertrog auf den angehängten Wagen. Dort wird es von ein bis zwei Personen über die Ladefläche verteilt und gestapelt.

Zur Aufnahme von Heu, Halbheu, Stroh und Rübenblatt aus dem Schwad wird der Messerantrieb durch Lösen einer Klauenkupplung ausgeschaltet und der Messerbalken abgenommen. Auch im Schwad liegende Garben oder Strohbünde können von dem Mähler aufgenommen werden.

Technische Daten

Gesamtabmessungen:

Länge	6,7 m
Breite	2,8 m
Höhe	3,6 m
Förderhöhe	3,2 m

Gewicht 1070 kg

Auflagedruck der Anhängerklaue 110 kg

Schnittbreite (Mähwerk) 1350 mm

Aufnehmereinrichtung:

Zinkenwelle mit Blechstreifenabdeckung

Zinken gekrümmt, ungesteuert

Arbeitsbreite 1300 mm

Antrieb:

Traktorenzapfwelle, Drehzahl 540 U/min

Zugmaschine:

Schlepper ab 30 PS (bei überdurchschnittlichen Erträgen Kriechgänge erwünscht)

Richtpreis

5 300,— DM

Prüfung und Ergebnisse

Funktionsprüfung:

Die Funktionsprüfung wurde im Institut für Landtechnik in Potsdam-Bornim durchgeführt. Es wurden folgende Kennwerte ermittelt:

Maximale Maschinenleistung ($N_M \max$)

Die Maschinenleistung des Mähladers wird nicht durch seine Auslegung bestimmt, sondern durch das Leistungsvermögen der zwei Ladepersonen auf dem angehängten Wagen.

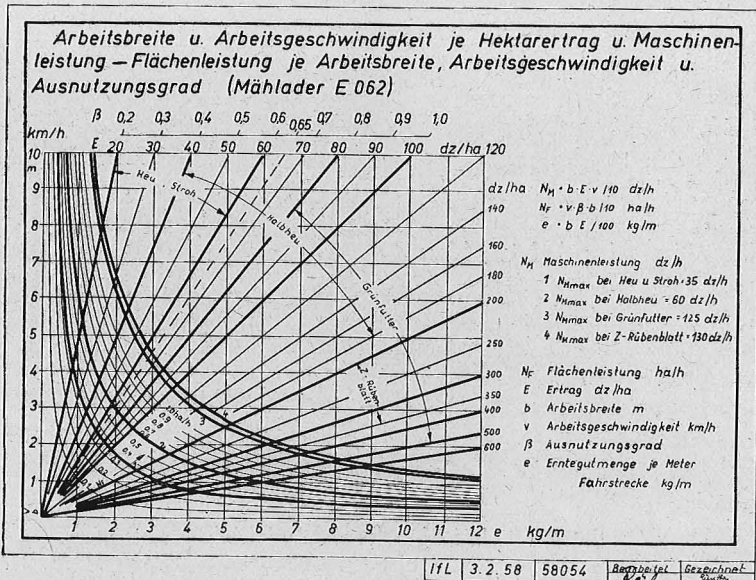
Drei Ladepersonen einzusetzen ist unzweckmäßig, da diese sich gegenseitig behindern und somit keine Leistungssteigerung erreichen.

Die Werte der so erreichbaren maximalen Maschinenleistung sind aus Tab. 1 und Bild 1 ersichtlich.

Tabelle 1: Maximale Maschinenleistung

Erntegut	$N_M \max$ (dz/h*)
Stroh, Heu	35
Halbheu	60
Grünfutter, Luzerne, Gemenge usw.	125
Rübenblatt	130

*) Maschinenleistung bezogen auf reine Arbeitszeit



ITL 3.2.58 58054 *Handwritten signature* *Handwritten initials*

Bild 1

Flächenleistung (N_F) und Ausnutzungsgrad (β)

Die erreichbare Flächenleistung ist abhängig von der Maschinenleistung, dem Ertrag und dem Ausnutzungsgrad. Die Zeitstudien im praktischen Einsatz ergaben im Durchschnitt einen Ausnutzungsgrad von 0,65; je nach Einsatzbedingungen kann er höher oder niedriger liegen.

Die Leistungskurven für den Mähler sind in Bild 1 eingezeichnet. Hieraus lassen sich die optimale Arbeitsgeschwindigkeit und die Arbeitsbreite je Hektarertrag sowie die Maschinen- und Flächenleistung bestimmen.

Aus der Abbildung ist ersichtlich, daß oft schon bei Durchschnittserträgen eine verhältnismäßig geringe Arbeitsgeschwindigkeit gewählt werden muß, wenn die Leistungsgrenze der Ladepersonen nicht überschritten werden soll. Erfordern die Einsatzbedingungen unbedingt den RS 01/40 als Zugmaschine, muß oft mit anomal kleinen Arbeitsbreiten gefahren werden, da die Fahrgeschwindigkeit des ersten Ganges mit 3,8 km/h noch erheblich zu hoch ist.

Sind Arbeitsbreite und Fahrgeschwindigkeit bei einem bestimmten Ertrag nicht auf die Maschinenleistung abgestimmt, so ist ein kontinuierliches Arbeiten nicht möglich.

Drehmoment (M_d), Antriebsleistung (N_{zw}), Zugkraft (Z) und Zugleistung (N_z).

Die Drehmomente und Zugkräfte wurden auf ebenem Gelände und auf trockenem, tragfähigem Boden gemessen.

Gemäht und geladen wurde Landsberger Gemenge mit einem Durchschnittsertrag von 300 dz/ha

Tabelle 2: Antriebs- und Zugleistung beim Mähler

(Mähler mit beladenem 4 t Anhänger — Durchschnittswerte —)

Geschwindigkeit v. (m/s)	Zugkraft Z (kg)	Zugleistung N _Z (PS)	Drehmoment M _d (mkg)	Drehzahl n (U/min)	Zapfwellenleistung N _{ZW} (PS)	Gesamtantriebsleistung N _g (PS)
1,08	700	10,1	6,3	530	4,65	14,75

Während die Antriebsleistung Spitzenwerte von 5 PS erreicht, kann die Zugleistung auf 13 bis 14 PS steigen bei einer erforderlichen Zugkraft bis 1000 kg, so daß unter Umständen mit Leistungsspitzen von 19 bis 20 PS zu rechnen ist.

Einsatzprüfung:

Die Einsatzprüfung des Mähladers begann im Futterroggen und Landsberger Gemenge, wurde in Klee, Luzerne und Stoppelfrüchten (Wicken, Erbsen, Lupinen) fortgesetzt und auch auf Sonnenblumen, Grün- und Silomais ausgedehnt.

Flächenleistungen bis zu 100 ha je Maschine waren bei guter Wartung und Pflege und bei sachgemäßem Einsatz in der Kampagne zu erreichen.

Als Aufsammler fand die Maschine bei der Bergung des Zuckerrübenblattes Verwendung. Zur Aufnahme von Stroh, Heu und Halbheu aus dem Schwad wurden nur Prinzipversuche durchgeführt. Das Mähen und Laden von Klee, Luzerne, Lupinen, Futterroggen, Futtergemenge, Sonnenblumen und Grünmais führte der Mählander E 062 unter normalen Bedingungen zur Zufriedenheit aus. Die Einsparung von Zeit und Arbeitskräften ist besonders beim täglichen Futterholen von Bedeutung.

Tabelle 3

Vergleich des Aufwandes zum Mähen und Laden von Grünfutter bei einem Ertrag von 300 dz/ha

Verfahren	Arbeitsgänge	Aufwand	
		(AKh/ha)	(PSh/ha)
	Mähen mit Anbaumähbalken am RS 04/30		
Mähbalken	(0,34 ha/h; 1 Fahrer)	2,3	70,0
	Grünfutterladen von Hand		
Handladen	(0,10 ha/h; 15 dz/AKh; 1 Fahrer, 2 Lader)	30,0	300,0
	Gesamtaufwand	32,3	370,0
	Mählander E 062 mit RS 14/30		
Mählander	(0,27 ha/h; 1 Fahrer, 1 Maschinist, 2 Lader)	14,8	111,0
	Mählander E 062 mit RS 01/40		
	(0,27 ha/h; 1 Fahrer, 1 Maschinist, 2 Lader)	14,8	148,0

Die Aufwandminderung auf dem Felde kann bei Verwendung des Mähladers 54 Prozent der AKh/ha und 60 bis 70 Prozent der PSh/ha betragen.

Bei der Verwendung des Mähladers als Sammler zur Rübenblattbergung traten noch einige Schwierigkeiten auf. Stroh, Heu und Halb-

heu lassen sich aus dem Schwad sauber aufnehmen, jedoch wird der Räum- und Sammelpresse bei der Stroh- und zum Teil auch bei der Heubergung wegen der besseren Ausnutzung des Transportraumes und der höheren Leistung, der Vorzug gegeben.

Die Aufnahme von Halbheu aus dem Schwad geschieht nur dort, wo Heubelüftungsanlagen arbeiten.

Sollen Strohbunde geladen werden, so müssen diese längs zur Fahrtrichtung in Reihen liegen.

Während der Einsatzprüfung zeigten sich folgende Mängel:

Beim Mähen und Laden von Landsberger Gemenge, Wicken und Erbsen trennt der Torpedo nicht immer zufriedenstellend, zeitweise staut sich das Mähgut an der Torpedospitze und auf dem Torpedoblech.

Der Außenschuh des Schneidwerkes drückt in engreihigen Beständen das Grüngut etwas nieder, so daß bei der folgenden Umfahrt ein kleiner Kamm stehen bleibt.

Das Mähen und Laden von Futterroggen mit Bestandshöhen unter 40 cm bereitet Schwierigkeiten, da hierbei ein schlechter Abfluß des Mähgutes vom Mähbalken über die Aufnehmereinrichtung zum ersten Förderband gegeben ist.

Sonnenblumen, Grün- und Silomaisbestände, die höher als 1,50 m sind, lassen sich ebenfalls nur bedingt mähen und laden, da die Haspelwelle maximal nur 2 m über den Mähbalken ausgehoben werden kann. Auch bereitet das Laden derartiger Bestände auf dem Wagen Schwierigkeiten.

Zur Schwadaufnahme von Zuckerrübenblatt ist die Aufnehmereinrichtung nur bedingt geeignet. Nur unter Mithilfe der Haspel als Förderelement kann frisches Blatt aus dem Schwad aufgenommen werden.

Der RS 01/40 ist als Zugmaschine für diese Arbeit wegen seiner zu hohen Fahrgeschwindigkeit im 1. Gang weniger geeignet. Mit dem RS 14/30 wurde bei Fahrgeschwindigkeiten im Bereich des 1. bis 4. Kriechganges eine bessere Schwadaufnahme erzielt.

Wenn zur Rübenblattaufnahme die Blechstreifen zwischen den Zinken der Aufnehmereinrichtung entfernt und die Zinken selbst geradegerichtet werden, wird das Blatt zufriedenstellend aufgenommen und der Zinkenbruch verringert.

Sonderprüfung:

In der Sonderprüfung wurden die bestands- und geländebedingten Einsatzgrenzen ermittelt.)

Bestandshöhen:

Mit dem Mähler lassen sich Futterbestände von 40 cm bis 1,50 m Höhe ernten. Bei Höhen unter 40 cm und über 2,0 m ist mit Schwierigkeiten zu rechnen.

Geländeneigung:

Hangabwärts ist ein Arbeiten bis zu 10 Prozent möglich, der Transport des Mähgutes ist hierbei noch gewährleistet.

Zwischen 10 und 15 Prozent Gefälle muß am Übergang vom ersten zum zweiten Förderband bereits von Hand nachgeholfen werden. Bei 17 Prozent beginnt das Grüngut auf dem zweiten Förderband zurückzurollen. Beim Laden von Heu und Stroh ist das zulässige Gefälle um 3 bis 5 Prozent geringer.

Arbeitsqualität:

Zur Bewertung der Arbeitsqualität wurden die Sauberkeit des Schnittes (Stoppelhöhe) oder der Schwadaufnahmen herangezogen. Je nach Geländegestaltung und Fruchtart schwankten die Stoppelhöhen zwischen 4,5 und 10 cm, was durchaus normal ist. Die Sauberkeit der Schwadaufnahme befriedigt zum größten Teil, bei der Rübenblattaufnahme aus dem Schwad gibt es noch Beanstandungen.

Das Erntegut wird auf den Förderbändern weitestgehend verlustlos transportiert.

Technische Prüfung:

In einer technischen Prüfung wurde die erforderliche Antriebsleistung der einzelnen zapfwellengetriebenen Maschinenteile im Leerlauf gemessen. Der Mähler wurde dabei durch einen Gleichstrom-Pendelmotor mit einer konstanten Drehzahl von 540 U/min angetrieben (Tabelle 4 Bild 2).

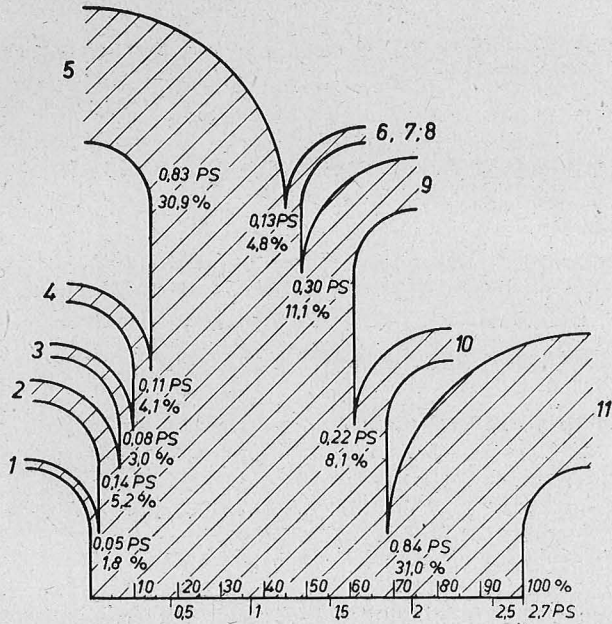
Tabelle 4

Antriebsleistung des Mählers E 062 — Maschinen-Nr. 2130/57 —

Pos.	Maschinenteil	Antriebsleistung	
		absolut (PS)	relativ (%)
1	Lagerung der Antriebswelle	0,05	1,8
2	Verteilergetriebe mit Gelenkwelle	0,14	5,2
3	Antriebswelle zum Kegeleradgetriebe	0,08	3,0
4	Kegeleradgetriebe mit Tuchwalze	0,11	4,1
5	Transportband (lang)	0,83	30,9
6	Haspelantrieb (Keilriemen lang)	0,03	4,8
7	Haspelantrieb (Keilriemen gekreuzt)	0,09	
8	Haspellager und Kettenantrieb	0,01	
9	Fördertuch (kurz)	0,30	11,1
10	Aufnahmereinrichtung	0,22	8,1
11	Messerantrieb	0,84	31,0
	Gesamtleistung	2,70	100,0

(Die einzelnen Positionen sind in der Leistungsbilanz — Bild 2 — eingezeichnet.)

Leistungsbilanz: - Mählader E 062 (Masch. Nr: 2130/57)
 Antriebsdrehzahl $n = 540 \text{ min}^{-1}$



- 1 Lagerung der Antriebswelle
- 2 Verteilergetriebe mit Gelenkwelle
- 3 Antriebswelle zum Kegelradgetriebe
- 4 Kegelradgetriebe mit Tuchwalze
- 5 Transportband (lang)
- 6 Haspelantrieb (Keilriemen lang)
- 7 Haspelantrieb (Keilriemen gekreuzt)
- 8 Haspellager und Kettenantrieb
- 9 Fördertuch (kurz)
- 10 Aufnahmereinrichtung
- 11 Messer und Messerantrieb

IFL	58 004	2.1.19 58	gearbeitet W. H. C.	gezeichnet K. H. B.
-----	--------	-----------	------------------------	------------------------

Bild 2

Auswertung der Prüfung

Der Mähader E 062 arbeitete während der Funktions- und Einsatzprüfung ohne größere Störungen und Mängel. Neben der beträchtlichen Einsparung von Arbeitskraft- und PS-Stunden erleichtert die Maschine die Arbeit, indem hierbei die kraftaufwendigen Ladearbeiten mechanisch ausgeführt werden.

Die erforderliche Antriebsleistung liegt zwischen 12 und 20 PS, wobei sich die Zugleistung zur Zapfwellenleistung ungefähr wie 2 : 1, unter schwierigen Boden- und Geländebedingungen sogar wie 3 : 1 verhält. Die Leerlaufleistung beträgt mit 2,7 PS über die Hälfte der normal erforderlichen Zapfwellenleistung beim Mähladen. Die relativ größten Anteile gehen auf Kosten des Messerantriebes und des zweiten Förderbandes.

Das Leistungsvermögen des Mähladers ist ausreichend, um zwei Arbeitskräfte auf dem Anhänger voll auszulasten, durch deren Arbeitsvermögen die effektive Maschinenleistung bestimmt ist. Wie das Bild 1 zeigt, muß schon bei der Arbeit in Beständen mit durchschnittlichen Erträgen im Kriechgang oder mit verringerter Arbeitsbreite gefahren werden, um das Leistungsvermögen der beiden Ladepersonen nicht zu überschreiten.

Um den Ladepersonen bei der Arbeit auf dem Anhänger Sicherheit zu bieten, wird empfohlen, diesen mit höheren Seitenwänden auszurüsten.

Als Zugmaschinen eignen sich die Radschlepper RS 04/30, RS 14/30, RS 01/40 „Pionier“ und der Typ „Harz“. Die Kriechgänge der 30PS Schlepper gestatten ein gutes Anpassen der Arbeitsgeschwindigkeit an die Bestandsverhältnisse. Unter schwierigen Einsatzverhältnissen empfiehlt sich der Einsatz der Halbraupen.

Beurteilung

Der Mähader E 062 des VEB „Fortschritt“, Erntebergungsmaschinen, Neustadt/Sa. bewies in der Prüfung seine Brauchbarkeit. Die Bedienung, Wartung und Pflege ist einfach, der Einsatz der Maschine als Mählade- und Ladegerät ist von Frühjahr bis zum Herbst möglich. Der Preis von 5 300,— DM ist als angemessen zu bezeichnen.

Der Mähader E 062 ist für die Landwirtschaft geeignet und kann in das Maschinensystem Erntebergung eingeordnet werden.

Potsdam-Bornim, den 16. Januar 1958

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. M. Koswig

gez. S. Rosegger