

Deutsche Demokratische Republik
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 548

Wurftrommelfeldhäcksler KS 69/A
Industria Masina Novi Sad „Pobeda“ Jugoslawien



Wurftrommelfeldhäcksler KS 69/A

Bearbeiter: Dipl.-Ing. A. Petsche
DK-Nr. 631.353.001.4

L.Zbl.Nr. 5215 d
Gruppe-Nr. 7 a

Beschreibung

Der Feldhäcksler KS 69/A des Werkes Industrija Mašina Novi Sad „Pobeda“ ist zur Ernte von Silomais und Grüngut, sowie zur Bergung von Welkgut, Dürrheu und Stroh vorgesehen.

An die Grundmaschine können je nach Verwendungszweck drei unterschiedliche Aufnehmer angebaut werden.

Es sind dies ein Aufnehmer für Silomais (Maisgebiß), ein Aufnehmer für die Aufnahme von Erntegut aus Schwaden (Aufnahmetrommel) und ein Schneidwerk für die Ernte stehender Bestände (Feldfutter und Gras).

Beim Einsatz des Feldhäckslers mit Schneidwerk wird das Erntegut von einem Normalschnittschneidwerk gemäht, dabei von einer gesteuerten Zinkenhaspel abgestützt und anschließend in den hinteren Teil des Troges gefördert.

Dort wird das Material von zwei Schnecken zur Mitte gefördert, wo es ein Schrägförderband und eine Leittrammel der Vorpreßwalze und den Preßwalzen zuführt. Diese fördern das zu häckselnde Gut über die Gegenschneide. Dort wird es von den Messern der Wurftrammel geschnitten und auf ein angehängtes oder nebenherfahrendes Transportfahrzeug gefördert.

Beim Einsatz mit der Aufnahmetrommel wird das Erntegut von kurvengesteuerten Zinken aufgenommen, durch Schnecken zur Mitte gefördert und von dort mittels Schrägförderband und Leittrammel wie beim Schneidwerk weitergefördert.

Das „Maisgebiß“ ist für zwei Maisreihen ausgelegt. Die Maisstengel werden mittels Fingerschneidwerk geschnitten und mit Förderketten, deren Umlaufgeschwindigkeit der Fahrgeschwindigkeit angepaßt werden kann, mit dem unteren Teil des Stengels zuerst den Zuführorganen übergeben.

Mittels unterschiedlicher Kettenräder sind theoretische Schnittlängen durch Änderung der Umfangsgeschwindigkeit der Zuführorgane einstellbar. Durch den Ausbau von Häckselmessern ist eine weitere Vergrößerung der theoretischen Schnittlänge möglich.

Die einzelnen Baugruppen der Maschine sind auf einem Profilrahmen mit luftbereiftem Einachsfahrwerk montiert. Die Aufnehmer sind bodengeführt. Der Bodendruck ist durch Änderung der Vorspannung von Zugfedern einstellbar.

Der Feldhäcksler wird von der Traktorenzapfwelle über Gelenkwellen, Getriebe, Ketten und Keilriemen angetrieben.

Der Feldhäcksler gehört zum Maschinensystem Futterbau.

Vorarbeiten zum Einsatz der Maschine sind nicht erforderlich, wenn man vom Einschwaden beim Einsatz des Feldhäckslers zur Aufnahme aus Schwaden absieht.

Zum wirtschaftlichen Einsatz sind Transportfahrzeuge mit Aufbauten für Häcksel erforderlich. Außerdem muß ein Traktor von ≥ 60 PS zur Verfügung stehen.

Außer dem Traktoristen wird keine zusätzliche Arbeitskraft für die Bedienung der Maschine benötigt.

Technische Daten

Länge (Auswurfbogen nach hinten)	6900 mm
Länge (Auswurfbogen nach der Seite)	4400 mm

Breite mit Aufnahmetrommel	2550 mm
Breite mit Maisvorsatz	2400 mm
Breite mit Schneidwerk	2850 mm
Höhe	3900 mm
Masse:	
Grundmaschine	1290 kg
Aufnahmetrommel	426 kg
Maisvorsatz	495 kg
Schneidwerk	670 kg
Stützlast bei 40 cm Anhängenhöhe Schneidwerk	360 kg
Stützlast bei 40 cm Anhängenhöhe Maisvorsatz	288 kg
Stützlast bei 40 cm Anhängenhöhe Aufnahmetrommel	220 kg
Spurweite	2000 mm
Bodenfreiheit	210 mm
Häckseltrommeldurchmesser	710 mm
Häckseltrommelbreite	515 mm
Anzahl der Häckselmesser	6 Stück
Arbeitsbreite des Schneidwerkes	2100 mm
Arbeitsbreite der Aufnahmetrommel	1650 mm
Arbeitsbreite des Maisvorsatzes	2 Reihen

Prüfung

Funktionsprüfung

Unter den in Tabelle 1 angegebenen Einsatzverhältnissen erfolgte die Prüfung des Feldhäckslers.

Bei der Aufnahme aus Schwaden traten keine Schwierigkeiten auf. Der Einsatz des Mähwerkes führte in langen Beständen, wie Landsberger-Gemenge, zu Wickelerscheinungen an der rechten Seite der Haspel, der Schnecke und der Leittrommel.

Tabelle 1

Durchschnittliche Einsatzverhältnisse während der Funktionsprüfung

Lfd. Nr.	Fruchtart	Geländegestaltung Bodenzustand	Bestandsverhältnisse			Ertrag dt/ha
			Halm- länge cm	Schwad- breite cm	Schwad- höhe cm	
1	Gras	eben - normal feucht	96	—	—	192
2	Landsberger- Gemenge	eben - normal feucht	74	—	—	240
3	Kleegras	eben - naß	69	142	21	228
4	Rotklee	eben - normal feucht	58	—	—	189
5	Luzerne	eben - normal feucht	66	—	—	174
6	Mais	eben - normal feucht	272	—	—	490

Beim Einsatz des Feldhäckslers zur Silomaisernte sind starkstenglige Pflanzen mit einem Mindestreihenabstand von > 60 cm erforderlich. In zu dicht stehenden Beständen dünnstengliger Pflanzen wird der Mais von den Förderketten nicht sicher weitergefördert, sondern knickt um und zieht sich in die Einzugschleife. Die Folge sind Verstopfungen.

Bei den Funktionsprüfungen wurden in Abhängigkeit vom Reihenabstand des Maises die Stoppellängen bestimmt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

Die Förderweite des Feldhäckslers ist ausreichend. Es ist sowohl eine Abgabe auf angehängte Transportfahrzeuge als auch auf nebenherfahrende möglich. Welkes und trockenes Erntegut führte teilweise zum Verstopfen des Auswurfbogens. Durch eine Klappe sind Verstopfungen jedoch leicht zu beseitigen.

Mit Hilfe des Feldhäckslers KS 69/A ist es möglich, Exakthäcksel zu erzeugen. Scharfe Häckselmesser und eine scharfe Gegenschneide sowie die richtige Einstellung des Schneidspaltes sind Voraussetzungen.

Tabelle 2

Stoppellängen der Maispflanzen (Mittelwerte)

Lfd. Nr.	Reihenabstand cm	Stoppellänge der Maisreihe		Stoppellängendifferenz cm
		linken cm	rechten cm	
1	43 ... 50	18 ... 25	46 ... 160	21 ... 142
2	50 ... 55	21 ... 26	36 ... 160	10 ... 139
3	62,5	19 ... 28	25 ... 42	3 ... 23

Die Einstellung der theoretischen Schnittlänge ist ohne den Ausbau von Häckselmessern durch Auswechseln der Antriebskettenräder der Zuführorgane in 6 Stufen von 5,5 bis 19 mm möglich. Durch den Ausbau von 3 bzw. 4 Häckselmessern ist das 2- bzw. 3fache dieser Werte erreichbar.

Die tatsächlich erzielten Schnittlängen sind für einige Güter in Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3

Häcksellängenverteilung

Lfd. Nr.	Erntegut	Feuchtigkeit %	theor. Schnittlänge mm	Häcksellängenverteilung [Massen %]			
				0 ... 30	31 ... 50	51 ... 100	> 100
1	Gras	72	5,5	62,3	20,5	10,3	6,9
2	Landesberger-Gemenge	74	5,5	82,1	8,4	5,8	3,7
3	Klee gras	62	5,5	75,4	14,9	4,6	5,1
4	Mais	81	19,0	85,0	11,1	3,9	—

Den Antriebsdrehleistungsbedarf des Feldhäckslers enthält Tabelle 4. Der Leerlaufdrehleistungsbedarf beträgt bei einer Zapfwelldrehzahl von 540 U/min 7,1 PS. Die mit dem Feldhäcksler KS 69/A erzielten Mengenleistungen sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

Tabelle 4
Antriebsdrehleistungsbedarf

Lfd. Nr.	Fruchtart	Feuchtigkeit %	Durchsatz t/h	Drehleistungsbedarf PS	theor. Schnittlänge mm
1	Gras	72,0	7,6	20	5,5
2	Gras	72,0	23,0	38	5,5
3	Luzerne	82,6	20,8	36	5,5
4	Klee	81,7	16,4	32	5,5
5	Klee	80,3	25,0	36	12,8
6	Silomais	79,4	15,8	28	19,0
7	Silomais	79,4	21,0	38	19,0
8	Silomais	79,4	32,5	45	19,0

Tabelle 5
Mittlere Mengenleistungen

Lfd. Nr.	Fruchtart	theoretische Schnittlänge	Leistung t/hT ₁	Leistung t/hT ₀₄
1	Gras	5,5	12,8	9,0
2	Luzerne	5,5	17,4	10,6
3	Luzerne	12,8	19,1	12,3
4	Rotklee	5,5	15,6	11,6
5	Rotklee	12,8	18,7	13,2
6	Mais	19,0	27,3	20,6

Einsatzprüfung

Während des Einsatzes ernteten 3 Maschinen 250 ha. Dabei traten folgende mechanische Mängel auf, die in der Tabelle 6 zusammengefaßt sind.

Das Umrüsten der Maschine auf die verschiedenen Aufnehmer ist sehr zeitaufwendig. Es sind bis zu 3 AKh notwendig.

Die Bedienanweisung ist für den Einsatz des Feldhäckslers vollständig und übersichtlich.

Vom Traktorensitz aus ist eine Bedienung der Kurbel zum Drehen des Auswurfbogens, der Hebel zum Ausheben des Schneidwerkes, der Aufnahmeformel oder des Maisvorsatzes nicht möglich. Lediglich die Auswurfklappeneinstellung mittels Seil ist gegeben.

Tabelle 6

Mechanische Mängel

Lfd. Nr.	Schaden	Ursache
1	Kettenrisse aller Antriebsketten	Lockern der Spannrollen und Ritzel Übersetzen der Ketten
2	Gelenkwelle am Anschlußstück verdreht	Überlastung
3	Keilnuten ausgeschlagen	Umbau auf DDR Anschluß
4	Häckseltrommel	Fremdkörper, Gegenschneide gelockert
5	Auswurfbogen gebrochen	Dauerbruch
6	Vorgelegewelle der Aufnahmetrommel verbogen	Überlastung durch Haufenbildung im Schwad
7	Stege der Einzugschleife ausgebrochen	—
8	Keil am Wendegertriebe abgeschert	zu schwach dimensioniert
9	Kurvenbahnen der Aufnahmetrommel ausgeschlagen	zu hoher Verschleiß
10	Gelenkwellenlager ausgelaufen	—
11	Antriebschleife des Maisvorsatzes gerissen	—
12	Gummibuchsen des Messerkopfes verschlissen	schlechte Qualität
13	Gummibuchsen des Taumelantriebes verschlissen	schlechte Qualität
14	Stellringe gelöst	ungünstige Sicherung

An Stelle des Hebels zum Ausheben der verschiedenen Aufnehmer kann auch ein Hydraulikzylinder verwendet werden, der jedoch nicht mit den Prüfmaschinen mitgeliefert wurde. Der erforderliche Kraftaufwand zum Einstellen der Arbeitshöhe der Aufnehmer ist so groß, daß zwei Arbeitskräfte zum Einstellen erforderlich sind.

Hinsichtlich der Sicherheitstechnik und der Arbeitshygiene liegt ein Schutzgütegutachten vor, in dem folgende Feststellungen enthalten sind:

Teile der Antriebsorgane der Maschine sind völlig ungeschützt, die unbedingt mit Schutzeinrichtungen versehen werden müssen.

Es sind dies: das Kreuzgelenk der Hauptantriebswelle zum Getriebe, der Antrieb der Aufnahmetrommel, alle Antriebselemente auf der rechten Seite der Maschine, die linke Seite der Häckseltrommelwelle. Die Durchbrüche am Verkleidungsblech der Wurftrömmel müssen mit Klappen versehen werden.

Der Feldhäcksler ist unbedingt mit dem Zapfwellenschutz nach TGL 7814 auszurüsten.

Die obere Abdeckung der Wurftrommel ist nur bedingt wirkend. Sie entspricht nicht den Forderungen der ASAO 106. Entsprechend dieser gesetzlichen Forderung ist die Klappe konstruktiv zu verändern. Ein Öffnen der Klappe während des Laufs der Häckseltrommel, sowie ein Inbetriebsetzen der Maschine bei geöffneter Klappe, muß unmöglich sein.

Die Anhängervorrichtung für den Anhänger ist zu ändern. Es muß mindestens ein Fangmaul vorhanden sein. Am Zughebel der Schleifeinrichtung besteht die Gefahr, daß er sich herauschiebt und über die rechte Maschinenbegrenzung hinausragt, da eine Arretierung fehlt. Das Zugseil für die Höheneinstellung der Aufnehmer ist an einer Abwicklung nicht über eine Umlenkrolle, sondern über ein Rundeisen gezogen.

Auswertung

Der Feldhäcksler KS 69/A ist zur Ernte von Silomais und Grüngut, sowie zur Bergung von Welkgut, Dürrheu und Stroh einsetzbar.

In Grasbeständen mit Halmlängen über 90 cm führen Wicklerscheinungen an der Haspel, der Schnecke und der Leittrommel zu funktionellen Störungen, deren Beseitigung zeitaufwendig ist.

Für die Ernte sind bei Verwendung des Maisgebisses Reihenabstände von > 60 cm erforderlich. Günstiger sind Reihenabstände von 75 cm, da auch bei einem Reihenabstand von 62,5 cm und ungenauer Fahrweise die Pflanzen umgebrochen werden. Die Ergebnisse in Tabelle 2 zeigen, daß bei exakter Fahrweise bei Reihenabständen unter 60 cm hohe Verluste auftreten.

Dünnstenglige und lagernde Maisbestände begünstigen funktionelle Störungen, da sich Stengel zwischen die Einzugsketten legen bzw. am unteren Messer festsetzen. Die Förderweite des Feldhäckslers ist sowohl bei Anhängern mit Schwergutaufbauten als auch bei Anhängern mit Leichtgutaufbauten ausreichend. Das trifft sowohl für das Anhängere- als auch für das Parallelverfahren zu.

Der Feldhäcksler erzeugt einen gebündelten Gutstrahl, der durch Windeinwirkungen weniger stark beeinflußt wird. Teilweise aufgetretene Verstopfungen des Auswurfbogens sind durch dessen Durchmesser bedingt. Durch die vorhandene Klappe sind sie jedoch leicht zu beseitigen. Unter ungünstigen Bedingungen besteht die Gefahr, dabei in den Bereich der Häckselmesser zu gelangen.

Das von der Maschine erzeugte Häckselgemisch entspricht bei richtiger Maschineneinstellung den Forderungen der Praxis. Mit einem Schnittlängenanteil bis zu 75,4 Masse $\%$ < 30 mm bei Anwelkgut ist eine direkte Beschickung von Trocknungsanlagen und Hochsiloplanzen möglich.

Die Einstellmöglichkeiten der theoretischen Schnittlänge sind im Bereich bis 19 mm ausreichend. Eine so feinstufige Einstellung wäre nicht erforderlich. Günstiger als das Auswechseln der Kettenräder der Einzugs Elemente ist ein Schaltgetriebe.

Der Leerlaufdrehleistungsbedarf des Feldhäckslers liegt mit 7,1 PS bei einer Zapfwelldrehzahl von 540 U/min. im gleichen Bereich wie der des Feldhäckslers E 066. Der maximale Antriebsdrehleistungsbedarf wurde bei

der Silomaisernie mit 45 PS ermittelt. Dieser Wert zeigt, daß Traktoren über 65 PS zum Einsatz des Feldhäckslers erforderlich sind.

Die erreichbaren Mengenleistungen liegen etwas unter den Werten des Feldhäckslers E 066.

Das breitere Feldfutterschneidwerk besitzt gegenüber dem Schneidwerk des E 066 insofern Vorteile, als bei gleichem Durchsatz mit einer geringeren Geschwindigkeit gearbeitet werden kann.

Eine Einmannbedienung des Feldhäckslers ist bei angehängtem Transportfahrzeug schwer möglich, da das Drehen des Auswurfbogens nur schwierig vom Traktorensitz aus möglich ist.

Die aufgetretenen mechanischen Schäden zeigen, daß an dem Feldhäcksler noch Verbesserungen notwendig sind.

Eine häufige Schadenursache war der nicht dem DDR-Standard entsprechende Gelenkwellenanschluß. Der durchgeführte Umbau entsprach nicht den Forderungen.

Durch das in der Maschine vorhandene Rücklaufgetriebe ändern die Kettengetriebe der Einzugsorgane ihre Drehrichtung. Aus diesem Grunde lockern sich die kraftschlüssig angebrachten Kettenspannrollen und -ritzel. Die Ketten setzen über und der Verschleiß wird erhöht.

Beurteilung

Der Feldhäcksler KS 69/A ist zur Ernte von Silomais und Grünfütter sowie zur Bergung von Anwelkgut, Dürrheu und Stroh einsetzbar. Die Maschine zeichnet sich durch gute Arbeitsqualität, den Anforderungen entsprechende Flächenleistungen und die Möglichkeit der seitlichen Beladung der Transportfahrzeuge aus.

Die Betriebssicherheit einiger Baugruppen ist unzureichend. Ein Wechselgetriebe zur Einstellung der Häcksellänge wäre vorteilhaft.

Der Feldhäcksler KS 69/A ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Dieser Beurteilung ist das Gütezeichen „2“ zuzuordnen.

Potsdam-Bornim, den 22. 11. 1967

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim
gez.: i. A. Schimming

gez.: A. Petsche

Dieser Bericht wurde bestätigt:
Staatliches Komitee für Landtechnik
und MTV
gez.: i. V. Löffelholz
Berlin, den 22. 7. 1969

Herausgeber:

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