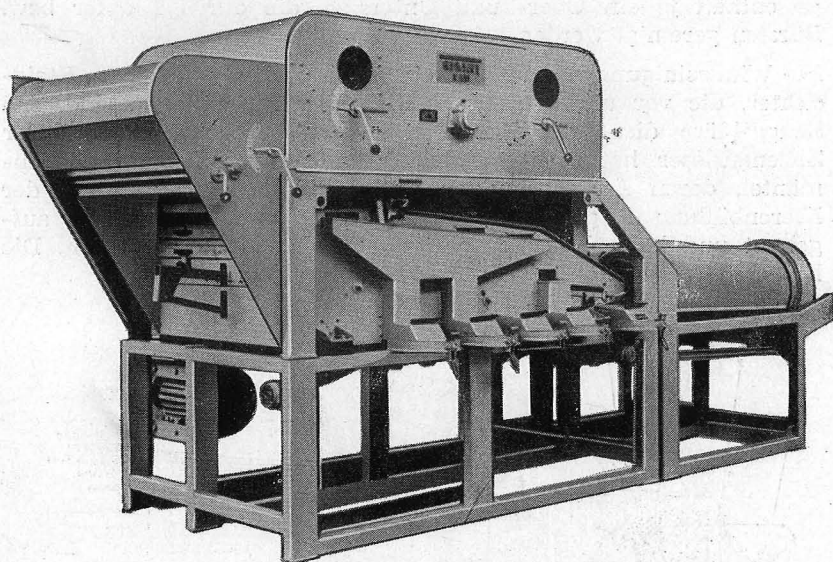


DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK  
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin  
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

## Prüfbericht Nr. 389

Saatgutbereiter „Petkus Gigant K 531“  
VEB Landmaschinenwerk „Petkus“ Wutha/Thür.



Saatgutbereiter Gigant K 531

Bearbeiter: Dipl.-Landw. W. Horn

## Beschreibung

Der Saatgutbereiter Petkus-Gigant K 531 ist zur Aufbereitung der Saatgutrohware von Getreide, Hülsen- und Ölfrüchten und ähnlichen Kulturen bestimmt. Er stellt eine Weiterentwicklung der Type „Gigant K 213“ dar und arbeitet stationär in Speicheranlagen.

Die Maschine ist auf einem Rahmen aus Stahlblechprofilen aufgebaut und enthält die Baugruppen Einspeisung, Siebreinigung, Windsichtung und Zellenausleser. Der Antrieb erfolgt durch einen Elektromotor und 5 Keilriementriebe.

Der aus Stahlblech gefertigte und auf Gummischichtblöcken gelagerte Siebkasten wird durch einen Exzenter mit Massenausgleich bewegt. Er enthält je ein Ober- und Untersieb, die durch Klopfer bzw. Bürsten gereinigt werden.

Die Windreinigung besteht aus einem Vorsichter und einem Steigsichter, die vor und hinter der Siebreinigung wirksam sind. Als Sauggebläse dient ein Kreisellüfter mit Spreuabscheidung. Der Zellenausleser hat zwei parallel liegende, auswechselbare Zellenmäntel, deren Austragsmulden mit Leitblechen vor der Störung der Nierenbildung ausgerüstet sind. Er ist als getrennte Einheit aufgebaut und kann bei Transporten etc. abgenommen werden. Die Maschine ist auch ohne Zellenausleser einsetzbar.

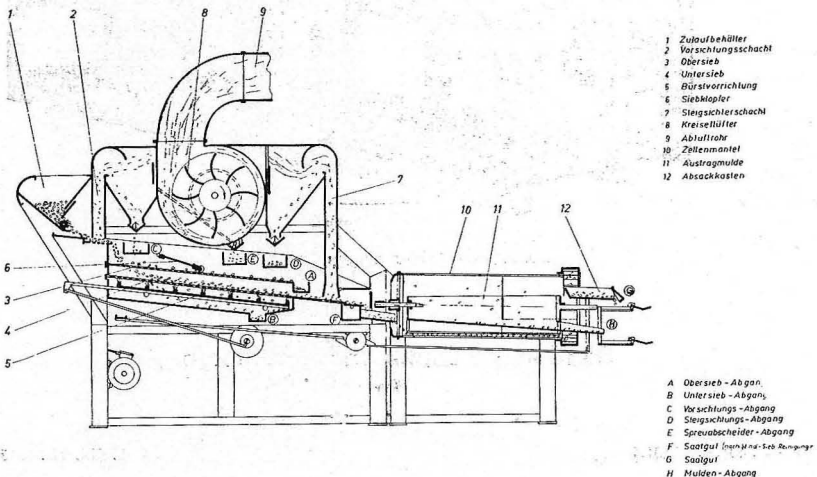


Abb. 1

Funktionsschema für Petkus Gigant Typ K 531

Die zu reinigende Rohware soll nicht über 4% Schwarzbesatz enthalten und frei sein von längeren Strohtteilen. Eine entsprechende Vorreinigung ist erforderlich. Sie wird durch Fallrohre dem Zulaufbehälter (1) in Abb. 1 zugeführt und gelangt von dort durch eine Speisewalze über den Rüttelbodenteil des Siebkastens zum Obersieb (3). Auf diesem Wege durchläuft das Getreide den Saugwindstrom des Vorsichters (2), der leichte Beimengungen und Staub abscheidet. Im Siebwerk erfolgt anschließend die Trennung nach Korndicke und das Abscheiden grober und feiner Beimengungen durch das Obersieb (3) und das Untersieb (4). Der Siebüberlauf (Saatware) durchläuft auf dem weiteren Wege zum Zellenausleser den Saugbereich des Steigsichters (7), wo nochmals leichte Teile und solche mit geringer Schwebegeschwindigkeit abgetrennt werden. Zur Reinigung der Siebe dienen die Bürsten und Klopfer (6). Im Zellenausleser (10) erfolgt die Trennung nach Kornlängen. Kurze oder runde Körner werden durch die Austragsmulde (11) ausgetragen. Zur Erweiterung des Trennbereiches besitzen die Zellenmäntel in der Standardausführung im letzten Drittel Auslesezellen mit größerem Durchmesser.

Das gereinigte Saatgut kann an den 3 Ausläufen (G) des Zellenauslesers abgesackt oder durch Fallrohre zur Einlagerungsstelle bzw. zu weiteren Bearbeitungsmaschinen gefördert werden.

Falls keine Zellenauslese gewünscht wird, ist eine unmittelbare Abnahme der Reinware nach der Wind-Siebreinigung am Auslauf (F) möglich.

Die Abgänge verlassen die Maschine über die Ausläufe (A–D), sie können abgesackt oder auch über Fallrohre bzw. Saugleitungen in Abscheidekammern geleitet werden. Die Staubluft wird vom Gebläse ins Freie oder in eine Staubkammer gedrückt.

Zur Bedienung der Maschine ist eine Person ausreichend, bei Betrieb ohne Absackung können von dieser 3 Maschinen bedient werden.

### *Technische Daten*

#### Abmessungen:

Länge	5000 mm
Breite	1980 mm
Höhe	2250 mm
Masse	1350 kg

Reinigungsleistung (bei Weizen) 2500 kg/h

#### Antriebsleistungsbedarf

bei Getreide 4,0 kW

bei Hülsenfrüchten	5,5 kW
installierte Leistung	7,0 kW
Art des Motors:	
Drehstrom-Kurzschlußläufer	1450 U/min
Gebläse:	
Ausführung	Kreisellüfter
Drehzahl:	
bei Getreide	840 U/min
bei Hülsenfrüchten	1050 U/min
Luftleistung:	
bei Getreide	5500 m <sup>3</sup> /h
bei Hülsenfrüchten	7500 m <sup>3</sup> /h
Siebreinigung:	
Frequenz	7 Hz
Amplitude	8 mm
Neigung des Obersiebes	3°
Neigung des Untersiebes	7°
Siebfläche je Sieb	1,5 m <sup>2</sup>
Zellenausleser:	
Länge der Siebmäntel	1280 mm
Durchmesser der Siebmäntel	475 mm
Zellenweite	5,5 und 7,5 mm
Neigung	1° 30'
Drehzahl	35 U/min
Richtpreis:	5500,— MDN
Grundausrüstung:	
10 Siebe verschiedener Lochung	von 1,6 bis 6,5 mm

## Prüfung

### *Funktionsprüfung*

Es wurden alle Getreidearten, Gemenge und Lupinen bearbeitet, die Funktionsmessungen wurden mit Weizen durchgeführt. Der Wassergehalt der Rohware betrug 14 . . . 16% der Frischmasse, der Besatz und die Art der Beimengungen sind aus Tabelle 1 ersichtlich.

Tabelle 1

## Zusammensetzung der Rohware

Nr. der Partie	Fruchtart	Reinheit %	Art der Beimengungen
1.	W.-Weizen	98,6	Hafer, Ackersenf, Ackerkrummhals, Roggen, Claviceps purp., Klebkraut, Bruchkörner, Spreu
2.	W.-Weizen	97,6	Senf, Weidelgras, Wintergerste, Klebkraut, Ackerkratzdistel, Gänsefuß, Flughafner, Körnerbruch, Spreu
3.	W.-Weizen	90,4...95,0	S.-Gerste, Hafer, Gänsefuß, Ackersenf, Ackerdistel, Vogelknöterich, Windenknöterich, Ackerkrummhals, Spreuteile, Ährennteile.
4.	W.-Weizen, Standardmischung für Funktionsmessungen	96,0	Vorsichterabgänge 1,2% Steigsichterabgänge 1,3% Untersiebabgänge 1,2% Trieurabgänge 0,3%

In der Funktionsprüfung wurden die bei verschiedenen Rohwarequalitäten erzielbaren Mengenleistungen, die erreichten Qualitätskennziffern und die durch Übergang reiner Körner in die Abgänge auftretenden Verluste ermittelt. Es wurde eine nationale Prüfmethodik zugrunde gelegt, die durch Ausführung bestimmter Untersuchungen mit Hilfe von Testgemischen erweitert ist.

Einige Ergebnisse der Messungen sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Die Messungen Nr. I bis III beziehen sich auf Rohware mit einer den ATF (Agrotechnischen Forderungen) durchschnittlich entsprechenden Beschaffenheit, Nr. IV ist eine Überlastprobe mit etwa 30-prozentiger Überschreitung der Nennleistung unter gleichen Bedingungen. Die restlichen Messungen Nr. V bis VIII wurden mit abnehmendem Anteil an reinen Körnern in der Rohware durchgeführt.

Tabelle 2

## Mengenleistungen und Arbeitsqualität bei Weizen

Spalte Meß- Nr.	Anteil an reinen Körnern in der		Durch- satz t/h	Ausbeute der Rohware % (+)	Reinheit der Saatware % (X)	Reine Körner im Abgang % (+)
	Rohware %	Saatware % (z)				
I	98,6	99,6	1,57	96,3	99,9	1,85
II	97,6	98,5	1,73	96,0	99,3	0,95
III	97,6	99,0	2,55	94,5	99,7	2,70
IV	97,6	98,9	3,30	93,8	99,2	3,70
V	94,7	99,3	1,59	91,4	99,7	1,30
VI	93,5	98,6	2,66	90,4	99,5	6,50
VII	92,4	98,2	1,37	86,7	98,6	8,90
VIII	90,4	96,3	1,48	82,3	96,7	12,1

(z) Anteil reiner, unbeschädigter Körner

(X) nach TGL 14196 einschl. max. 4 % Körner mit Keimverletzungen, Fraßschäden und Bruchkörner, größer als die Hälfte der ursprünglichen Größe

(+) bezogen auf reinen Kornanteil der Rohware

Unkrautsamen und unterentwickelte Körner konnten ohne Schwierigkeiten abgeschieden werden. Die im Endprodukt vorhandenen Beimengungen bestanden überwiegend aus Körnern mit Bruch- oder Fraßschäden (bei IV auch Spuren von Spreu). Beimischungen von Gerste und Roggen wurden mit dem kombinierten Zellenmantel jedoch nicht entfernt, hierfür sind spezielle Zellenmäntel erforderlich. Die Forderungen nach mind. 99% (Spalte 5) Reinheit bei max. 3% Samenverlusten in Abgängen lt. ATF und TGL wurden bei Mengenleistungen von 2,5 t/h erfüllt. Höhere Leistungen sind erreichbar, wenn ein Anstieg der Samenverluste über 3% zugelassen wird. Bei abnehmendem Anteil an reinen Körnern in der Rohware bis 93,5% konnten die Forderungen bei entsprechend verringerter Mengenleistung ganz, bei höherer Leistung nur unter günstigen Arbeitsbedingungen erfüllt werden. Die Samenverluste im Abgang stiegen dabei erheblich an (Spalte 6, Meß-Nr. VI, VII, VIII).

Die erzielte Ausbeute der Rohware hängt weitgehend von der Kornqualität und der Art und dem Anteil der Beimengungen ab. Unter durchschnittlichen Bedingungen wurde im Bereich der Nenn-

leistung eine Ausbeute von 94,5% erreicht. Aus dem Vergleich der Spalten 3 und 4 (Meß-Nr. I–IV) geht eine Verringerung der Ausbeute bei steigendem Durchsatz hervor. Der spezifische Einfluß der kombinierten Trennelemente Windsichtung, Siebsortierung und Zellenauslese wurde mit Hilfe des Testgemisches untersucht, die Ergebnisse der Meßreihe zeigt Abb. 2. Mit steigendem Durchsatz nimmt der Abgang von reinen Körnern im Vor- und Steigsichter erheblich zu. Die Sieb- und Zellenauslese ist nur geringfügig an den Verlusten beteiligt. Gegenüber der bisherigen Steigsichterausführung des „Gigant K 213“ arbeitet die neue Ausföhrung mit geringeren Verlusten.

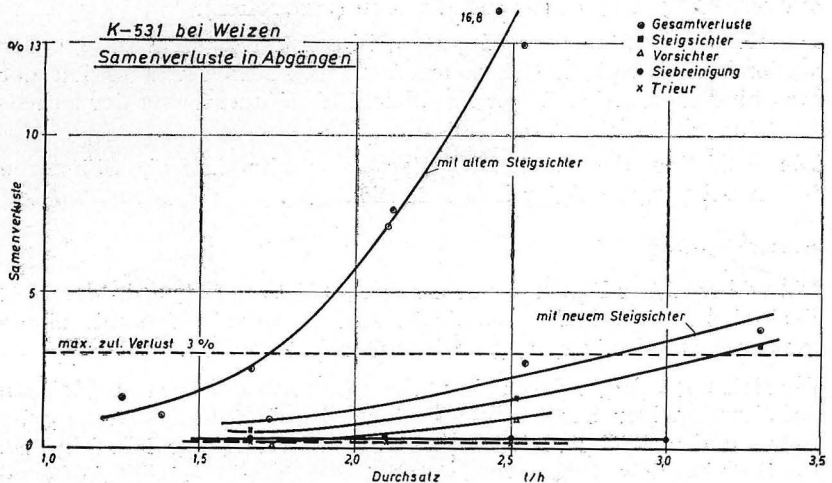


Abb. 2

Beschädigungen von Samen durch die Maschine traten nicht ein. Der Energiebedarf beträgt 3 kW/h bei einer Mengenleistung von rd. 2 t/h Schwergetreide.

Der Aufwand bei der Arbeit mit der Maschine ist von der Speicher- ausführung abhängig. In Großspeichern mit durch Fallrohre und Staubkammern mechanisiertem Arbeitsablauf ist die Bedienung von 3 Maschinen durch eine Arbeitskraft möglich, in ebenerdigen und Kleinspeichern ist für eine Einzelmaschine ebenfalls eine Arbeitskraft erforderlich. Im ersten Falle sind 0,15 AKh/t und 1,5 kWh/t bei einer mittleren Mengenleistung von 2 t/h aufzuwenden.

Der Wartungs- und Pflegeaufwand ist aus Tabelle 3 zu entnehmen.

**Tabelle 3****Aufwand für Wartung und Pflege**

Art der Arbeit	Intervall	Zeitbedarf AKmin	Hilfsmittel
Abschmieren	täglich	7... 8	Fettpresse
Reinigen	täglich	15... 20	Besen, Handfeger
Wechsel des Obersiebes		5... 10	
Wechsel des Untersiebes		5... 20	

Zum Siebwechsel wurden mitunter 2 AK benötigt, da die Siebe sehr schwergängig in den Führungen waren (verquollen).

Die Betriebskoeffizienten  $K_{22}$ ,  $K_{311}$ ,  $K_{41}$  und  $K_{421}$  sind infolge der stationären Arbeit und der einfachen und sicheren Funktion der Maschine etwa gleich 1. Der Koeffizient  $K_{04}$  (Ausnutzung der Durchführungszeit) betrug  $0,97 \dots 0,98$ .

Die Funktion des Saatgutbereiters war einwandfrei, Störungen traten bei vorgereinigter Rohware nicht auf.

*Einsatzprüfung*

Die während der Einsatzdauer erreichte Leistung betrug in der LPG Bastorf nur 80 t Rohware, die in 104 Betriebsstunden mit einem mittleren Durchsatz von 0,77 t/h aufbereitet wurden.

Die Beizung erfolgte durch ein nachgeschaltetes Beizgerät im gleichen Arbeitsgang. Der beschränkte Umfang der Saatgutaufbereitung im Rahmen der LPG ließ keine höhere Auslastung der Maschine zu. Im DSG-Betrieb Nauen wurden 650 t Rohware bei einem Aufwand von rd. 610 Betriebsstunden gereinigt und eine mittlere Leistung von 1,1 t/h erreicht. Die bei einzelnen Fruchtarten bearbeiteten Mengen und die Leistungs- und Qualitätskennziffern gibt Tabelle 4 an.

**Tabelle 4****Bearbeitete Mengen und erreichte Kennziffern**

Fruchtart	Menge dt	Durchsatz dt/h ( $T_{04}$ )	Reinheit lt. Attest %
Hafer	250,-	7	99,7
Sommergerste	952,-	11	99,8
Wintergerste	973,-	7... 9	99,7
Winterweizen	1136,-	12	99,7
Roggen	2022,-	11	99,8
Lupinen	900,-	8... 10	99,8



Der Kornanteil der angelieferten Rohware schwankte zwischen 96 . . . 98%. Bei Gerste, insbesondere Wintergerste, wirkte sich das Fehlen eines Entgranners nachteilig auf die Gleichmäßigkeit der Einspeisung, die Siebarbeit und die erreichbare Leistung aus.

Obgleich bei normaler Rohware Durchsätze von 2 t/h und darüber ohne merkliche Verschlechterung der Saatgutqualität möglich gewesen wären, wurden von den Spezialisten in der Praxis geringere Durchsätze gewünscht. Das Bestreben nach ausreichender Sicherheit für die Attestierung der erzeugten Saatware zur Vermeidung von Abstufungen oder Aberkennungen ist hierbei bestimmend. Teilweise gaben auch überholte Leistungsnormen für ältere Maschinen mit geringerer Kapazität oder die Erfahrung, daß Mengen über 1 t/h von 1 AK nur mit Schwierigkeit abgesackt und gewogen werden können, den Ausschlag. Die Ausbeute an Saatgut schwankte von 70 bis 85% der Rohware.

Bedienung und Einstellbarkeit der Maschine waren allgemein zufriedenstellend. Der Siebwechsel ist jedoch infolge sehr straffer Führung der Siebe unerwünscht kraftaufwendig. Die Verwendung der zum Saatgutaufbereiter K 213 gehörenden Siebsätze ist durch unterschiedliche Breiten der Siebrahmen nicht ohne Änderungen möglich.

Für die Bearbeitung von Feinsämereien etc. ist die Regelmöglichkeit der Einspeisung und der Windsichtungen zu grob. Die bei Sortenwechsel zur Vermeidung von Vermischungen durchzuführende gründliche Reinigung der Maschine wird durch die Hohlprofile des Maschinengestells erschwert. In den nach innen offenen U-Profilen lagern sich Samen ab, deren Entfernung besonderen Aufwand und Sorgfalt erfordert.

Störende Staubentwicklung trat in unmittelbarer Nähe der Maschine nicht auf. Durch die Saugluftreinigung war in der Regel eine ausreichende Entstaubung gesichert. Als Nachteil wurde die Ablagerung von feinen Schwerteilen (Sand etc.) unter der Maschine an der Einspeisungsseite festgestellt. Diese Teile fallen durch das unter dem Saugkanal des Vorsichters befindliche Sieb z. T. auch auf das Schubgänge des Bürstenwagens.

Mechanische Schäden oder Mängel zeigten sich während der Prüfung nicht. Der Verschleiß hielt sich innerhalb der durch die Einsatzdauer bedingten normalen Abnutzung.

Die Reparaturzugänglichkeit wird nicht beanstandet, lediglich das Auswechseln des Siebes im Kreisellüfter ist aufwendig.

Die Bedienungsanleitung ist vollständig und verständlich.

## Sonderprüfung

Messungen zur Überprüfung der Gleichmäßigkeit der Einspeisung brachten die in Tabelle 5 angeführten Ergebnisse. Die eingespeisten Mengen wurden am Rüttelboden aufgefangen und in 18 über die gesamte Breite der Einspeisung gleichmäßig angeordneten Schächten aufgefangen. In der Tabelle 5 sind die Mittelwerte aus je 6 Schächten, entsprechend einem Drittel der Siebbreite, angegeben.

**Tabelle 5**

### Gleichmäßigkeit der Einspeisung

Durchsatz t/h	Einstellung Skalenwert	relative Getreidemengen je Siebdrittel		
		I	II	III
0,9	1,50	106	99,6	94
1,0	1,75	104	97,5	99,5
1,2	1,75	103	97,0	99,0
1,8	2,00	106	97,0	97,0
1,9	2,00	105	98,5	96,7

Das erste Siebdrittel wird um 6 . . . 9% stärker beschickt, als die Mitte, das dritte Drittel weist nur im Bereich geringerer Durchsätze eindeutige Abweichungen auf. Die Gleichmäßigkeit im Bereich der Nennleistung wird als ausreichend angesehen. Bei Einstellung gleicher Skalenwerte des Einstellschiebers schwankte die eingespeiste Menge bis zu 20%.

Die Schwankungen der Windgeschwindigkeiten in den Vor- und Steigsichterschächten wurden bei einer Motordrehzahl von  $n = 840$  U/min mit einer Strömungssonde nach Lamprecht am Schachteinlauf gemessen. In Tabelle 6 sind die Meßwerte angegeben.

**Tabelle 6**

### Windgeschwindigkeiten im Schachtquerschnitt

Meßstelle (eingest. Skalenwert = 3)	Meßwerte (Meßpunkte in 100mm Abstand) m/s	Max. Abweichung m/s
<b>Vorsichter</b>		
Vorderkante	10-9-9-9-9-8-9-8, 5-8, 5-7, 5-8,5	2,5
Hinterkante	9-8-9-9-9-8-8, 5-8,5-8, 5-7, 5-8,5	
<b>Steigsichter</b>		
Vorderkante	7, 5-9, 5-9, 5-10-9, 5-9-9-8, 5-9-8-8	2,0
Hinterkante	7, 5-9, 5-8-10-9, 5-9-8-7, 5-8-8-8	

Die festgestellte Gleichmäßigkeit der Windgeschwindigkeiten hat sich bei Getreide als ausreichend erwiesen, für Feinsämereien ist eine Verbesserung erwünscht.

Da der Kreisellüfter den Saugluftstrom beider Windsichtkanäle liefert, wird durch die Änderung der Luftgeschwindigkeit des einen Kanals die des zweiten zwangsläufig verändert. Eine wechselseitige Korrektur der Einstellungen ist daher zur Erzielung optimaler Ergebnisse erforderlich. Hierauf muß in der Bedienungsanleitung besonders eingegangen werden.

## Auswertung

Die Maschinen arbeiteten während der Prüfungsdauer gut und zuverlässig, sie sind leicht zu bedienen und einzustellen. Technische Schäden oder Mängel traten nicht auf, die Haltbarkeit entspricht den Forderungen der Praxis.

Die angegebene Mengenleistung von 2,5 t/h wurde unter Einhaltung der agrotechnischen Forderungen und Erfüllung der in TGL 14 196 Bl. 2 festgelegten Bedingungen mit Sicherheit erreicht. Bei Hafer und Gerste verringert sich die Leistung oft um etwa 30%, bei diesen Fruchtarten wirkt sich das Fehlen eines Entgranners im Maschinensystem nachteilig aus. Bei geringeren Reinheiten der Rohware bis rd. 97% verschlechterten sich die Leistung und Arbeitsqualität nicht merklich.

Die Samenverluste in Abgängen betragen maximal 3%.

Körnerbeschädigungen werden von der Maschine nicht verursacht. Unkrautsamen, Abfall und Körnerbruch werden ohne Schwierigkeit fast vollständig ausgereinigt. Zur Auslese von Fremdbesatz anderer Getreidearten reicht der kombinierte Zellenmantel nicht aus.

Unter günstigen Bedingungen wurden bei Weizen Leistungen bis zu 3,3 t/h erreicht, wobei aber die Samenverluste über 3% ansteigen. Bei entsprechend geringerer Mengenleistung kann auch Rohware mit Reinheiten von 75 . . . 95% zufriedenstellend gereinigt werden. Da mit höheren Windgeschwindigkeiten des Vor- und Steigsichters gearbeitet werden muß, steigen die Samenverluste und die Ausbeute verringert sich.

Der Energiebedarf ist mit 1,5 kWh/t Weizen gering. Der Handarbeitsaufwand wird durch den von der Speicheranlage abhängigen Mechanisierungsgrad bestimmt und liegt in Großspeichern bei 0,16 AKh/t.

