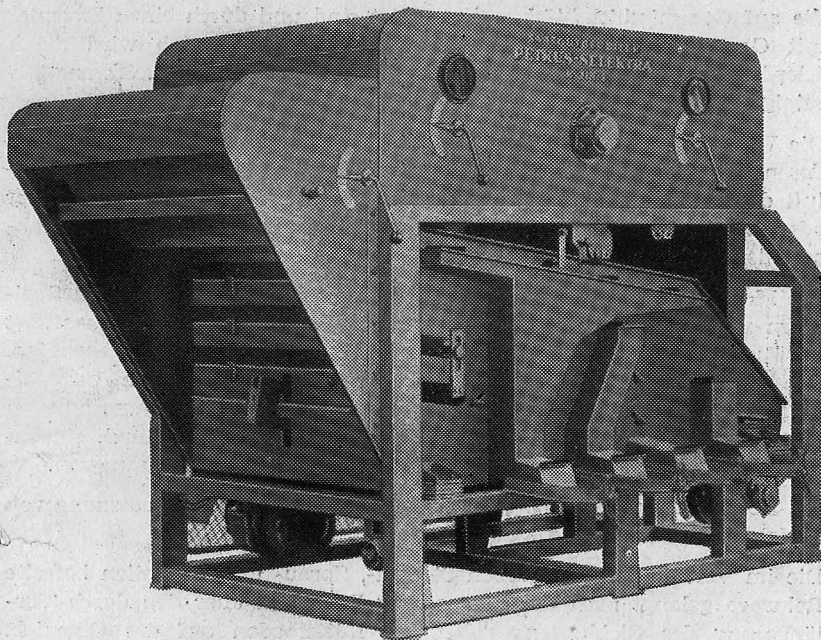


Deutsche Demokratische Republik
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

Prüfbericht Nr. 353

**Grassamenreiniger „Petkus Wutha K 218/1“
VEB „Petkus“, Landmaschinenwerk, Wutha/Thür.**



Grassamenreiniger K 218/1

Bearbeiter: Dipl.-Landw. W. Horn

DK 631.362.2.001.4

L. Zbl. Nr. 5315 b

Gr. Nr. 8 d

Beschreibung

Die Reinigungsmaschine „Petkus-Selektra K 218/1“ ist zur Aufbereitung von Gras-, Klee-, Gemüsesamen und anderen Feinsämereien im Rahmen des Maschinensystems „Saatgutaufbereitung“ bestimmt. Sie wird gemeinschaftlich mit dem Vorreiniger „Vibrant K 531“ zur Grobreinigung und dem Zellenausleser K 553 als Folgemaschine eingesetzt, deren Mengenleistungen auf die Selektra abgestimmt sind.

Auf einem verwindungssteifen Rahmen aus Stahlblechprofilen sind 3 Baugruppen (Einspeisung, Siebreinigung und Windsichtung) mit den zugehörigen Antriebselementen aufgebaut. Der Antrieb erfolgt durch einen Elektromotor über 5 Keilriementriebe. Die Einspeisung aus dem Einschüttsumpf ist durch einen Schieber geregelt und wird durch Rührwelle und Rüttelschlauch unterstützt. Der Siebkasten aus Stahlblech besitzt 3 Siebe, die auf Gummischichtblöcken abgestützt sind und durch einen Exzenter mit Gegenschwungmassen bewegt werden. Das Obersieb wird durch Klopfer, das Mittel- und Untersieb durch eine Bürstenvorrichtung gereinigt.

Die Windreinigung besteht aus einem Vorsichter und einem Steigsichter, deren Abgänge in einen Abscheideraum ausgetragen werden. Die Staubluft drückt der als Gebläse dienende Kreisellüfter in eine Staubkammer oder ins Freie, noch vorhandene Spreuteile werden durch 2 Spreuabscheider entfernt.

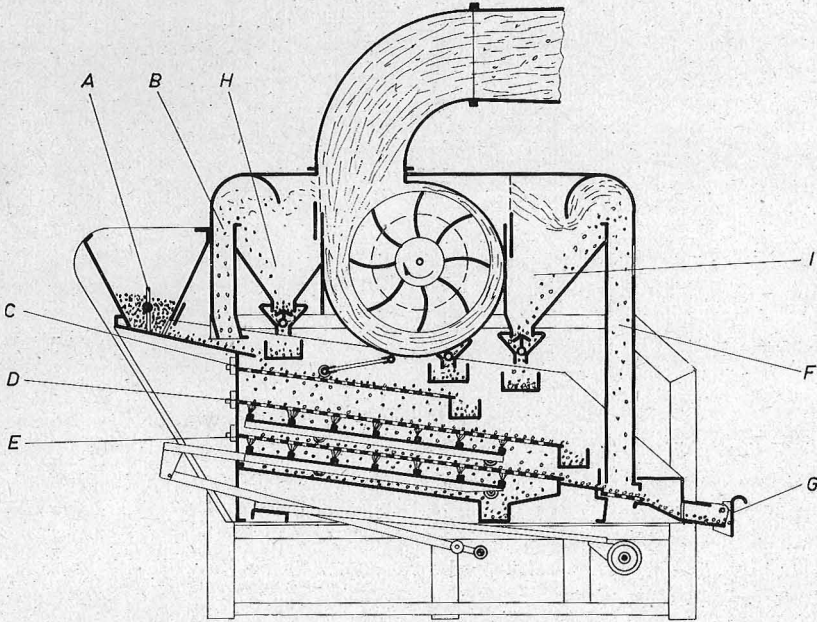
Die Maschine ist im Grundaufbau für den Einbau in mehretagigen Speichern vorgesehen, wobei die Rohware über Fallrohrleitungen zugeführt wird und die Abgänge in tiefer liegende Sammelbunker geleitet werden. Das gereinigte Gut gelangt ebenfalls über Fallrohre in weitere Aufbereitungsanlagen oder in Sammelbunker. Wenn die baulichen Voraussetzungen ein Absacken erfordern, läßt sich die Höhe der Ausläufe durch ein zusätzliches Untergestell aus Stahlblechprofilen der Sackhöhe anpassen.

Bei Betrieb ohne Absackung ist eine Arbeitskraft für die Bedienung von 3 Maschinen ausreichend.

Die im Vorreiniger von groben Stengel-, Spreu- und Blatteilen befreite Rohware gelangt nach der Einspeisung Bild 1, A über den durch Verlängerung des Siebkastens gebildeten Rüttelboden auf das Obersieb. Während des Durchlaufens saugt der über dem Rüttelboden angebrachte Vorsichterkanal leichte Beimengungen und Staub ab (B). Vom Obersieb (C) werden noch vorhandene Grobteile, vom Mittelsieb (D) die Übergrößen abgeschieden und in getrennten Ausläufen gesammelt. Das Untersieb (E) trennt aus dem vom Mittelsieb durchfallenden Samen den Sand, kleine Unkräuter und unterentwickelte Samen ab. Der Siebüberlauf passiert auf der Ablaufrutsche den Saugluftstrom des Steigsichters (F), wo nochmals eine Aushebung von leichten Körnern und Unkräutern erfolgt.

Über 2 Ausläufe (G), die jeweils einer halben Siebbreite zugeordnet sind, verläßt die Reinware die Maschine.

Die in der Saugluftreinigung vom Vor- und Steigsichter ausgetragenen Teile scheidet sich in den Kammern H und J aus dem Luftstrom ab und werden getrennten Ausläufen zugeführt.



- | | | | |
|---|-----------------------|---|-----------------|
| A | Einspeisung | F | Steigsichter |
| B | Vorsortierungsschacht | G | Saatgutausläufe |
| C | Obersieb | H | Abscheideraum |
| D | Mittelsieb | I | Abscheideraum |
| E | Untersieb | | |

Bild 1 **Funktionsschema
Petkus - Selektra**

Technische Daten:

Abmessungen:	Länge	3100 mm
	Breite	1900 mm
	Höhe mit Untergestell	2800 mm
	Masse (ohne Siebe)	1000 kg
Reinigungsleistung:	bei Futtergräsern	150 ... 350 kg/h
Antriebsleistungsbedarf		2,5 kW

Antriebsquelle	Drehströmmotor mit Stern-Dreieckschalter	
Gebläse	Drehzahl	1440 U/min
	Ausführung	Kreisellüfter
	Luftleistung	1,4 m ³ /s
Siebreinigung	Drehzahl	640 U/min
	Ausführung	Siebkasten, 3 Siebe, auf Gummi gelagert
	Drehzahl der Antriebswelle	430 U/min
	Hub	12 mm
	Sieblänge, Obersieb	1000 mm
	Untersieb	1500 mm
	Mittelsieb	1500 mm
Grundausrüstung an Sieben	5 Obersiebe	
	11 Untersiebe	
	3 Steigsichtergitter	
Richtpreis		6000 MDN

Prüfung

Funktionsprüfung

Die Einsatzbedingungen entsprachen bei der Prüfung den in Saatgut-speichern üblichen Bedingungen, es wurden Welsches Weidelgras, Liesch-gras und Rotschwengel sowie Rübensamen bearbeitet.

Der Wassergehalt der Rohware betrug 12...14 Prozent, die Reinheit ist in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1
Reinheit der Rohware

Fruchtart, Sorte	Reinheit %	Art der Beimengungen
Welsches Weidelgras	87,0...94,0	Brassika, Kl. Ampfer, Kamille, Windhalm, Miere, Vogelknöterich Rispe, Gerste, taube Samen, Sten- gel, Blätter, Quecke, Windenknö- terich
Lieschgras, „Modderwitzer“	98,6...98,0	Ruchgras, Kl. Ampfer, Schweden- klee, Calium, Rispe, Hasenkohl, Kamille, Quecke, Windenknöterich, Gänsefuß, Spreu, Lichtnelke, Spitz- wegerich
Rübensamen, „Plenta“	85,3...90,4	Ackersenf, Knöterich, Klebkraut, Melde, Pfennigkraut, Stengelteile

Funktionsprüfung

Die in Abhängigkeit von der Reinheit der Rohware und dem Durchsatz der Maschine erreichte Arbeitsqualität ist aus Tabelle 2 ersichtlich.

Die Messungen Nr. 1...4 wurden mit Rohware von mehr als 90 Prozent Reinheit, die Nr. 5...7 mit Reinheiten unter 90 Prozent durchgeführt. Bei allen Messungen sind die Angaben über Reinheit der Reinware auf das an den Ausläufen der Maschine ohne Kombination mit dem Zellenausleser abgenommene Gut bezogen.

Es wurden Durchsätze bis etwa 400 kg/h erreicht, ohne daß eine Überlastung der Reinigungselemente eintrat. Dabei sind die Zusammensetzung der Rohware und die Güte der Vorreinigung ausschlaggebend. Stengelteile im Aufschüttgut führen zu ungleichmäßiger Einspeisung und verringern den Durchsatz, die gleichmäßige Verteilung und damit die Arbeitsgüte. Der maximale Durchsatz von 507 kg/h wurde mit einer qualitativ sehr hochwertigen Rohware erreicht.

Samenverluste entstehen durch den Übergang von Samen in die Abgänge besonders im Vor- und Steigsichter. Je nach Beschaffenheit des Aufgabegutes und Einstellung der Windsichtung schwankten sie von 0,6...3,36 Prozent der zugeführten Samenmasse. Die Einhaltung geringer Verluste erfordert eine sehr feinfühligere Einstellung der Windgeschwindigkeiten beider Sichter.

Die Beschädigungen von Samen durch die Maschine waren unwesentlich. Der Anteil entspelzter Karyopsen in der Reinware betrug bei Lieschgras mit Durchsätzen von 320...420 kg/h = 9,5...26,9 Prozent. (Nach TGL 14196 sind max. 30 Prozent zulässig.)

Die Reinheit erreicht mit 95...99 Prozent nicht immer den geforderten Mindestwert von 98 Prozent. Kurze, schwere Beimengungen, deren Dicke derjenigen der zu reinigenden Fruchtart entspricht, können weder von der Sieb- noch von der Windreinigung ausgeschieden werden. Da im Maschinensystem der Saatgutaufbereitung die Kombination der Reinigungsanlage Selekttra mit dem Zellenausleser K 553 vorgesehen ist, bildet die von der Selekttra kommende Reinware ein Zwischenprodukt. Als Endprodukt, das nach TGL 14196 (Spalte 2) zu beurteilen ist, gilt die nach Bearbeitung durch den Zellenausleser festgestellte Reinheit. Diese ist aus Tabelle 3 ersichtlich.

Bei der Aufbereitung von Zuckerrübensamen war die Selekttra als Feinreiniger in der Endphase des Arbeitsverfahrens eingesetzt. Es wurde nur mit Windsichtung und Untersieb gearbeitet. Aus den in Tabelle 2 unter Nr. 10 angegebenen Meßwerten geht hervor, daß bei geringen Verlusten Durchsätze von 1150 kg/h mit Reinheiten von 92...94 Prozent erreicht wurden.

2 **Tabelle 2**
Durchsatz, Arbeitsqualität und Verluste bei Gras- und Rübensamenreinigung

Meß-Nr.	Bearbeitetes Material	Durchsatz kg/h	Samenverluste in Abgängen der				Samenverluste *) Gesamt %	Art der Beimengungen in der Reinware
			Reinheit der Rohware %	Reinheit der Reinware %	Siebreinigung %	Windsichtung %		
1.	Welsch. Weidelgras	187	94,0	99,0	1,13	0,2	1,33	Rispe, Gelbklee
2.	Welsch. Weidelgras	264	90,4	97,0	0,20	0,4	0,60	Knöterich
3.	Welsch. Weidelgras	364	93,1	98,6	0,10	1,4	1,80	Kamille;
4.	Welsch. Weidelgras	507	91,0	97,2	0,12	1,1	1,22	2,1 % Stengel
5.	Welsch. Weidelgras	296	86,6	99,5	0,66	2,7	3,36	1,4 % Spreu und Stengel
6.	Welsch. Weidelgras	71	89,1	95,0	0,04	0,03	0,07	Kamille, Windhalm, Stengel
7.	Welsch. Weidelgras	158	88,8	96,6	0,33	1,8	2,13	Kamille, Kl. Ampfer, Brassica
8.	Lieschgras	326	98,3	98,9	1,55	0,04	1,59	Miere, Rispe, Knöterich
9.	Lieschgras	417	98,3	98,8	2,0	0,03	2,03	Miere, Rispe, Knöterich
10.	Zuckerrübensamen	1150	85,3	94,1	2,3	0,7	3,0	Rispe, Ruchgras, Calium, Spreu
		1160	87,8	92,2	2,7	0,6	3,3	Schwedenklee,
		1150	90,4	94,0	2,5	0,8	3,3	Kl. Ampfer, Rispe, Honiggras, Spreu

*) Bezogen auf die Samenmasse der Rohware

Tabelle 3**Reinheit des Endproduktes bei Kombination mit dem Zellenausleser K 553**

Durchsatz kg/h (rd.)	Reinheit der Rohware %	Reinheit der Saatware nach Durchlauf durch	
		Selektra %	+ Zellenausleser %
80	87,3	99,3	99,8
150	88,8	96,6	99,8
200	97,2	99,1	99,9
250	96,1	96,5	99,8
300	95,2	98,8	99,8
425	96,4	99,8	99,9

Der Antriebsleistungsbedarf im Leerlauf und bei der Arbeit ist als elektrischer Leistungsbedarf aus Tabelle 4 ersichtlich.

Tabelle 4**Elektrischer Leistungsbedarf**

Motor im Leerlauf	0,28 kW
Maschine im Leerlauf, Regler in Nullstellung	1,09 kW
Maschine im Leerlauf, Regler in Betriebsstellung	1,22 kW
Maschine im Leerlauf, Regler voll geöffnet	1,80 kW
Maschine in Arbeit, Durchsatz 250 kg/h	1,27 kW

Den Aufwand bei Arbeit mit der Maschine unter verschiedenen Bedingungen zeigt Tabelle 5

Tabelle 5**Aufwand an Handarbeit und Energie**

Einsatzbedingungen	Mengenleistung dt/h	Aufwendungen in der Durchführungszeit T_{04}		Anzahl der AK
		AKh/t	KWh/t	
1. Grassamenreinigung				
in Kleinspeichern	100	10,0	12,5	1 (X)
(1 Maschine)	300	3,3	4,2	1 (X)
in Großspeichern	100	3,3	12,5	1 (X)
(3 Maschinen)	300	1,1	4,2	1 (X)
2. Rübensamenreinigung				
im Großspeicher	1000	1,0	1,3	1 (XX)

(X) Bedienung des Vorreinigers und des Zellenauslesers eingeschlossen.

(XX) Bedienung des Aspirateurs und des Bandauslesers eingeschlossen.

Der Arbeitsaufwand ist weitgehend von der Speicherausführung abhängig. In mehrgeschossigen Großspeichern verringert der durch Fallrohre und Staubkammern mechanisierte Arbeitsablauf den Aufwand erheblich und läßt die Bedienung von 3 Maschinen durch eine Arbeitskraft zu. Eingeschossige kleine Speicher erfordern dagegen durch Absackung einen höheren Bedienungsaufwand. Die Beschaffenheit der Rohware und die Sorteneigenschaften bestimmen bei Gräsern den möglichen Durchsatz und damit ebenfalls den Arbeitsaufwand je Tonne.

Die Betriebskoeffizienten K_{22} , K_{311} , K_{41} und K_{421} waren infolge der stationären Arbeit und der einfachen Funktion gleich 1,0. Der Koeffizient K_{04} (Ausnutzung der Durchführungszeit) betrug 0,97.

Der Aufwand für Wartung und Pflege ist aus Tabelle 6 ersichtlich.

Tabelle 6
Aufwand für Wartung und Pflege

Art der Arbeit	Intervall	Zeitbedarf AKmin	Hilfsmittel
Abschmieren	täglich	3,8	Fettpresse
Abschmieren	1000 h	2,4	und Ölkanne
Reinigen	täglich	10,0	Handfeger
Reinigen	bei Fruchtwechsel bis	300,0	und Bürste, Staubsauger

Es sind täglich 11 Schmierstellen zu bedienen.

Zur Durchführung dieser Arbeiten ist der Abbau und Anbau der Schutzvorrichtungen erforderlich. Alle Schmierstellen sind zugänglich, ein Wartungsanspruch während der Arbeit besteht nicht.

Einsatzprüfung

Die Prüfmaschinen haben in 2- bis 3schichtigem Betrieb gearbeitet und die in Tabelle 7 angeführten Mengenleistungen erreicht.

Tabelle 7

Leistungen im Einsatz				
Einsatzort	Fruchtart	Betriebs- dauer h	Mengen- leistung dt	Mittlerer Durchsatz dt/h
DSG Klein- Wanzleben	Rübensamen	1300	12960	9,95
DSG Hainichen	Gräser	1200	1200	1,0

Bei der Aufbereitung von Grassamen wurden ältere Zellenausleser mit geringer Leistung benutzt, die mögliche Leistung der Selektora konnte daher nicht erreicht werden. Die 1964 durchgeführte Prüfung des auf die Selektora abgestimmten Zellenauslesers K 553 ergab, daß Durchsätze von 150 bis 400 kg/h mit dieser Kombination im Dauerbetrieb erreichbar sind. Dabei wurden die in TGL 14196 geforderten Qualitätskennwerte eingehalten.

Die Bedienung und Einstellbarkeit der Maschine waren nach Verbesserung der Regelmöglichkeiten für Einspeisung und Windsichtung zufriedenstellend. Nachteilig wirkt sich der geschlossene Aufbau des Siebkastens aus, der eine Kontrolle der Siebe während der Arbeit erschwert.

Das Nachspannen des Keilriemens der Einspeisung ist nur durch Verkürzung möglich und entsprechend zeitaufwendig.

Belästigungen der Bedienungsperson durch Staubentwicklungen traten nicht auf, die mit der Windsichtung verbundene Entstaubung reichte aus.

Die Einstellbereiche von Einspeisung und Windsichtung entsprechen nach den vorgenommenen Änderungen den Forderungen. Der Siebwechsel ist ohne Schwierigkeiten durchführbar, die Zahl der als Grundausrüstung gelieferten Wechselsiebe genügt nur durchschnittlichen Ansprüchen. Für spez. Kulturen muß die Auswahl des Siebsortiments vom Besteller angegeben bzw. erweitert werden.

Die Bedienungsanleitung ist vollständig und übersichtlich, sie enthält konkrete Anleitungen für Siebwahl und Einstellung der Maschine. Der Schmierplan ist entsprechend der Verwendung wartungsfreier Lager zu berichtigen.

Technische Prüfung

Die Untersuchung im Dauerbetrieb auf dem Prüfstand wurde nach einer Laufzeit von 750 Betriebsstunden mit nachstehendem Ergebnis abgeschlossen:

Laufzeit	Festgestellt
40 h	1 Klappengewicht der Steigsichterabscheidungskammer abgefallen
220 h	Bolzen der Klopferstellung gelöst
285 h	1 Bürstensteg gelöst, 2 Bolzen lose
307 h	1 Bürstensteg, eine Mutter abgefallen
318 h	1 Bürstensteg, 3 Bolzen abgefallen
318 h	Auslaufrinnen für Abgänge durch Tropföl der Klappenlager verklebt
318 h	5 Rollen des Bürstenwagens schleifen

Nach 320 h Laufzeit hatten sich insgesamt 6 Bolzen und 7 Muttern gelöst und waren über die Ausläufe für Abgänge aus der Maschine gefallen. Vom Herstellerwerk wurden daraufhin die Muttern der Schrauben durch Federringe gesichert.

Weiter wurden die hölzernen Laufrollen mit Stahlmantel gegen wartungsfreie Kunststoffrollen ausgetauscht und die ölgeschmierten Lager der Entleerungsklappen durch Lagerbuchsen mit Dauerschmierung ersetzt. Die Mängel waren damit behoben.

Anschließend lief die Maschine 430 h mit nur geringfügigen Vorkommnissen. Der Verschleiß an Lagern, Wellen und Keilriemen hielt sich innerhalb des der Betriebsdauer angemessenen Maßes. Stärkere Abnutzung zeigte nur die Lagerung des Untersetzungsetriebes zum Bürstenwagen.

Als Verschleißteile sind zu beachten:

Hartgewebebuchsen,	1621.8 - 2.2.1
Flachbürsten	
Antriebsfeder	1621.8 - 0.0.0 : 32
Gummi-Schichtfeder	1621.8 - 0.6
Keilriemen mit Verbinder	17 × 4100 DIN 2216
Keilriemen	17 × 3550 DIN 2215
Keilriemen	17 × 3550 DIN 2215

Auswertung

Die in der Funktionsprüfung erreichten Mengenleistungen von 300 ... 400 kg/h bei Gräsern sind ausreichend, sie überschreiten teilweise die Prospektangaben.

Die Reinheit des Endproduktes einschl. der Beschädigungen durch Entspelzung entsprechen bei Kombination mit dem Zellenausleser K 553 den Vorschriften der TGL 14196 für anerkanntes Saatgut.

Die Samenverluste in Abgängen überschritten nach Verbesserung der Regelmöglichkeiten für die Windsichtung und der Überarbeitung der Einspeisung den zulässigen Grenzwert von 3 Prozent nicht.

Funktion, Bedienbarkeit, Wartung und Verschleißverhalten der Maschine sind zufriedenstellend. Bei der Weiterentwicklung sollte eine geringere Empfindlichkeit der Einspeisung gegen Stengelteile angestrebt werden. Eine bessere Einsicht auf die Siebflächen während der Arbeit ist ebenfalls erwünscht.

Der Antriebsleistungsbedarf und der Energieaufwand/t Rohware sind gering.

Der Arbeitsaufwand ist von dem durch die Speicheranlage erreichbaren Mechanisierungsgrad abhängig und kann bei entsprechenden Durchsätzen

unter 1,5 AKh/t Rohware gehalten werden. Ebenerdige Speicher mit nur einer Maschine erfordern 3,3...5,0 AKh/t.

Das tägliche Abschmieren nimmt nur 3...4 AKmin in Anspruch, die Reinigung dagegen 10...15 AKmin. Bei Fruchtwechsel wurden je nach Fruchtart bis zu 8 h zur gründlichen Reinigung benötigt, da u. a. die Bürsten schwierig zu reinigen sind. Die Weiterentwicklung sollte der besseren Zugänglichkeit und der Vermeidung von Samenablagerungen an schwer erreichbaren Stellen in der Maschine größere Beachtung schenken.

Die Betriebssicherheit wird durch den Koeffizienten $K_{04} = 0,97$ als recht gut gekennzeichnet.

Unfälle traten während der Prüfung nicht ein. Arbeiterschwerisse durch Staubentwicklung wurden nicht beobachtet.

Der Einsatzbereich der Maschine ist nach Aufbau und Funktion nicht auf Grassamen beschränkt. Sie kann zur Grob- und Feinreinigung von Sämereien, Rübensamen und ähnlichen Fruchtarten mit Erfolg benutzt werden, wenn deren Beschaffenheit störungsfreie Einspeisung zulässt.

Beurteilung

Der Grassamenreiniger „Selektra K 218/1“ des VEB Landmaschinenwerk Petkus-Wutha ist in Zuordnung mit dem Zellenausleser K 553 zur Reinigung von Grassamen einsetzbar. Gute Arbeitsqualität, Betriebssicherheit und ausreichende Leistung kennzeichnen die Arbeit dieser Maschine. Der Grassamenreiniger „Selektra K 218/1“ ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „gut geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 12. März 1964

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. W. Horn

gez. E. Turek

