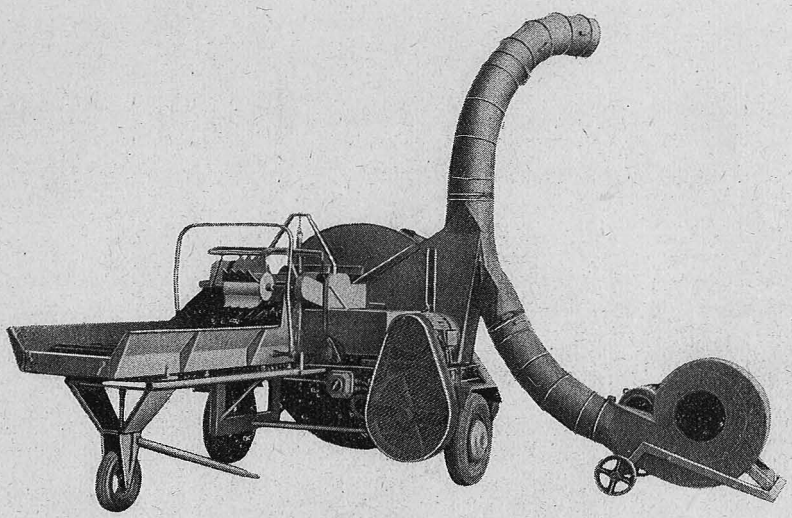
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

Prüfbericht Nr. 275

Großhäcksler, Typ GH 500
Maschinenfabrik Max Grumbach & Co.
Freiberg/Sa.



Großhäcksler, Typ GH 500

Bearbeiter: Ing. W. Hertwig

DK-Nr. 631.363.3.001.4

L. Zbl. Nr. 5310 f

Gr.-Nr. 9e

Beschreibung

Der Großhäcksler Typ GH 500 der Maschinenfabrik Max Grumbach & Co., Freiberg/Sa., dient zum Zerkleinern und Fördern von Stroh, Heu und Grüngut.

Die Maschine ist ein Scheibenradhäcksler mit Wurfgebläse in Ganzstahlbauweise. Zur Überwindung größerer Förderweiten wird das Gebläse ME 35 vom gleichen Hersteller als Zusatzgebläse verwendet.

Die Häckselmaschine ist auf einen Grundrahmen montiert, der auf drei luftbereiften Rädern steht. Das Einzelrad unter der Einwurfmulde ist schwenkbar und mit einer Zugdeichsel verbunden.

Das Scheibenrad trägt zwei auswechselbare Messer mit gekrümmter Schneidkante sowie sechs Gebläsewurfschaufeln.

Das Zubringerband besteht aus gekanteten Blechstreifen, die mit Kettengliedern verbunden sind. Es gleitet auf Holzleisten und ist über zwei Spindeln nachzuspannen.

Die Einwurfmulde kann bei Bedarf durch ein Ansatzstück verlängert werden.

Vorpreßwalze und obere Preßwalze sind schwenkbar angebracht. Die Preßwirkung kann durch Federkraft verstärkt werden.

Die gesamte Einzugsvorrichtung wird über ein Reversiergetriebe mittels Schaltbügel betätigt. Drei Schaltstellungen ermöglichen Vorlauf, Rücklauf und Stillstand.

Die Schnittlänge läßt sich durch Umstecken von Wechselrädern und Herausnehmen eines Messers verstellen.

Für die Rohrleitung werden gerade Rohre in verschiedenen Längen, Bogen zu 30° bis 90°, ein schwenkbarer Ausbläser für Trockengut und ein Siloauswurfkrümmer für Grüngut geliefert. Schellen verbinden die Einzelrohre. Die Spannung der Schellen läßt sich einstellen.

Das Antriebsschema geht aus Abbildung 1 hervor.

M Elektromotor
U Untersetzungsgetriebe
R Reversiergetriebe
S Scheibenrad
OP Obere Preßwalze
UP Untere Preßwalze
BA Bandantrieb
VP Vorpreßwalze
RW Rafferwalze
K Rutschkupplung
W Wechselräder
G Gelenkwellenanschluß

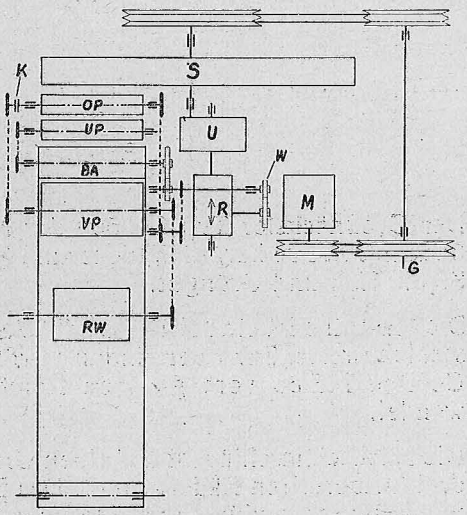


Abb. 1. Antriebsschema

Technische Daten:

Häcksler

größte Länge in Arbeitsstellung	3450 mm
größte Breite	2300 mm
größte Höhe	2050 mm
Höhe der Einwurfmulde	1150 mm
Mundstückweite	500 mm
Schnittlängen	15—120 mm
Zahl der Häckslermesser	2 bzw. 1
Zahl der Wurfschaufeln	6
Scheibenraddrehzahl	360 U/min
Scheibenraddurchmesser	1670 mm
Rohrdurchmesser	310 mm
Motornennleistung	10 kW
Gesamtmasse	1566 kg

Zusatzgebläse

Flügelzahl	6
Drehzahlen	1800 bzw. 2200 U/min
Motornennleistung	7 kW
Gesamtmasse	265 kg

Richtpreis einschließlich des Zusatzgebläses und der Motoren, ohne Rohrleitung 9900 DM

Prüfung

Funktionsprüfung

Die theoretischen Schnittlängen betragen:

mit 1 Messer	mit 2 Messern
15 mm	30 mm
26 mm	52 mm
40 mm	80 mm
60 mm	120 mm

Die erreichte Gleichmäßigkeit des Häckselgutes zeigt Abbildung 2.

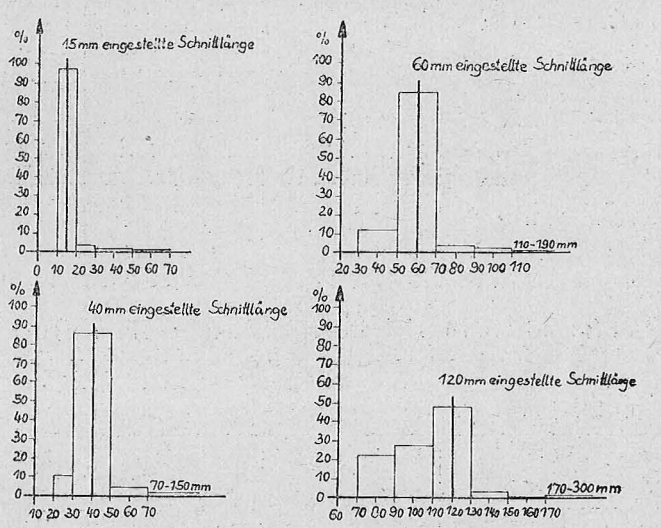


Abb. 2. Prozentualer Anteil einzelner Häckselängen bei eingestellten Schnittlängen von 15, 40, 60 und 120 mm

Der Antriebsleistungsbedarf im Leerlauf der einzelnen Maschinenaggregate beträgt beim Vorschub von 60 mm:

Gebläse und Messer (Scheibenrad)	2,4 kW
Zubringerband	0,3 kW
die übrigen Einzugsaggregate	0,1 kW
Motoreigenbedarf und Vorgelegewelle	0,8 kW
	3,6 kW

Die mit der Maschine erzielten Leistungen und benötigten Aufwendungen gehen aus Tabelle 1 hervor.

Tabelle 1

Leistungen und Aufwendungen beim Einsatz der Maschine mit 3 AK Bedienung

		Häckseln von Ballenstroh 40 m weit	Häckseln von losem Stroh 30 m weit	Häckseln von Futterroggen 8 m hoch
Leistungskennzahlen (dt/h)				
bezogen auf	t_G	28,6	19,5	46,7
	t_D	20,9	13,0	32,9
	t_{GA}	6,2	7,8	26,6
Aufwandskennzahlen (AKh/dt)				
bezogen auf	t_G	0,11	0,15	0,06
	t_D	0,14	0,23	0,09
	t_{GA}	0,49	0,39	0,11
Aufwandskennzahlen (kWh/dt)				
reduziert auf	t_G	0,31	0,35	0,24

In Tabelle 2 sind die Betriebskoeffizienten zusammengefaßt.

Tabelle 2

Betriebskoeffizienten

Koeffizient zur Charakterisierung der	Häckseln von Ballenstroh	Häckseln von losem Stroh	Häckseln von Futterroggen
allgemeinen Betriebssicherheit . . . . . K_2	0,90	0,93	0,90
mechanischen Betriebssicherheit . . . . . K_3	1,00	1,00	0,97
funktionellen Betriebssicherheit . . . . . K_4	0,90	0,93	0,92
Wartungszeit . . . . K_6	0,84	0,88	0,94
Versorgungszeit . . . K_7	0,93	0,80	0,94
Hilfs- und Wartungszeit . . . . . K_8	0,80	0,71	0,89
Ausnutzung der Durchführungszeit . . . . K_9	0,73	0,62	0,70

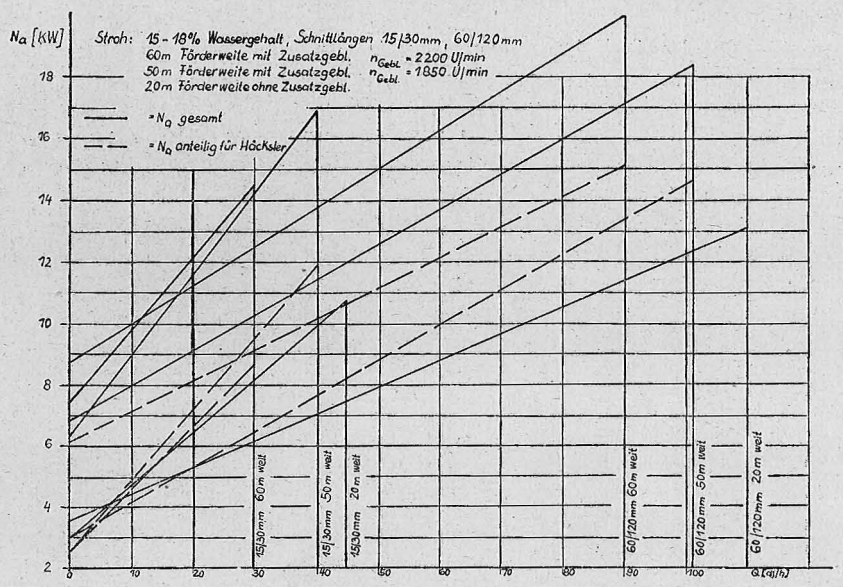


Abb. 3. Mengenleistung in Abhängigkeit von der elektrischen Leistungsaufnahme bei Strohverarbeitung

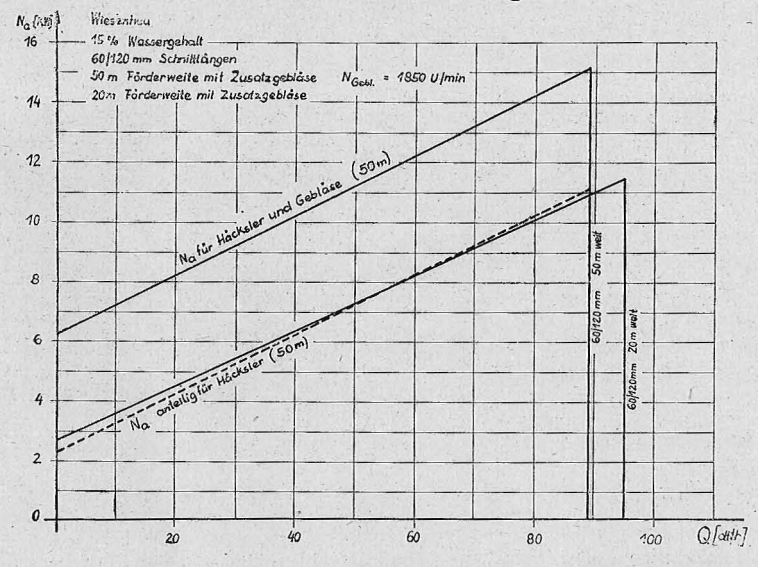


Abb. 4. Mengenleistung in Abhängigkeit von der elektrischen Leistungsaufnahme bei Heuverarbeitung

Die maximal möglichen Mengenleistungen der Maschine in Abhängigkeit von der elektrischen Leistungsaufnahme für den Antrieb zeigen Abbildungen 3 bis 5.

Bei allen Einzelmessungen sind die Schnittlängen 15, 40 und 60 mm mit zwei Messern, die Schnittlängen 30, 80 und 120 mm mit einem Messer gehäckselt worden.

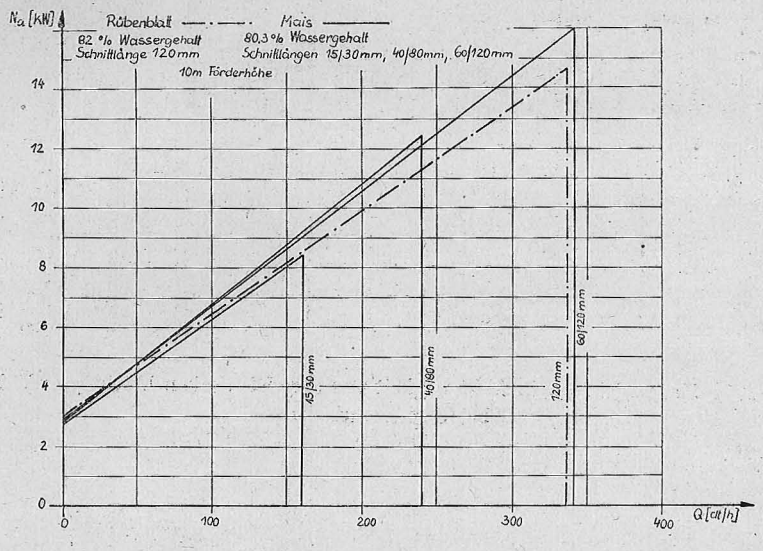


Abb. 5. Mengenleistung in Abhängigkeit von der elektrischen Leistungsaufnahme bei Grüngutverarbeitung

Einsatzprüfung

Im Rahmen der Einsatzprüfung verarbeiteten drei Maschinen 1600 dt Stroh, 1070 dt Heu und 8600 dt Grüngut.

Dabei wurde festgestellt:

Zu beiden Seiten der Häcksellade gelangen Kurzstrohteile in die Kettentriebe.

Die Messer sind durchschnittlich beim Strohhäckseln nach 8 Betriebsstunden und beim Grünguthäckseln nach 15 Betriebsstunden nachzuschleifen. Zum Schleifen muß das Messer ausgebaut werden.

Häcksler und Zusatzgebläse haben zusammen 18 Schmiernippel und 2 Öllöcher. Außerdem sind fünf Rollenketten und zwei Stirnradpaare zu warten. Das Untersetzungsgetriebe und das Reversier-

getriebe laufen im Ölbad. Für das tägliche Abschmieren werden sechs Minuten benötigt.

Alle reparaturanfälligen Teile sind gut zugänglich.

Zum Häckseln von Rübenblatt wird der Zulauf erweitert. Durch einen seitlich angebrachten Handhebel wird die Preßvorrichtung ausgehoben und von einem einzuführenden Vorsteckstab in oberster Stellung arretiert.

Wird ein Messer zum Erreichen längeren Häcksels ausgebaut, muß dafür ein Ausgleichsgewicht eingesetzt werden.

Beim Beschicken des Häckslers vom Fahrzeug und beim Betrieb hinter der Dreschmaschine ist die Muldenverlängerung notwendig.

Die Drehzahl des Zusatzgebläses ist bei Förderweiten über 50 m durch Austausch einer Keilriemenscheibe zu erhöhen.

Für den Betrieb des Zusatzgebläses muß eine zweite Steckdose vorhanden sein.

Um die Auslastung der Maschine zu gewährleisten, sind zum Beschicken zwei Arbeitskräfte nötig. Auf eine dritte Arbeitskraft an der Einwurfmulde, die den Einzug überwacht, kann in den meisten Fällen nicht verzichtet werden. Hinter der Dreschmaschine arbeitet der Häcksler bedienungsfrei.

Von der Räum- und Sammelpresse vorgepreßtes Heu ist besser einzulegen als loses.

Wird der Verschluß des Gebläsegehäuses vor Stillstand des Scheibenrades unbefugt gelöst, ertönt ein Warnsignal. Das Gebläsegehäuse kann erst nach Lösen der Kraftstromkupplung aufgeklappt werden. Bei offenem Gehäuse versperrt ein Hebel die Gerätesteckdose. Bei Antrieb durch den Traktor ist diese Schutzvorrichtung unwirksam.

Vor die Sogöffnung des Zusatzgebläses wird mit einer Schelle ein 45°-Krümmer als Schutz gegen Hineinfassen und Einziehen angebracht.

Technische Prüfung

Verschleißmessungen nach 40 Betriebsstunden ergaben:

eine Längung des Zubringerbandes um 40 mm,

eine Längung der Rollenketten durchschnittlich um 0,5 mm/10 Glieder, maximal um 1,9 mm/10 Glieder und einen Abrieb des Mundstückrahmens (Gegenschneide) bis zu 0,9 mm unterschiedlich.

Durch einmaliges Schleifen werden die Häckslermesser um durchschnittlich 1 mm schmaler.

Der Großhäcksler ist im wesentlichen in moderner Leichtbauweise ausgeführt.

Für Rohrleitungs-Durchmesser und Verbindungseinrichtungen der Rohre sind die LaN-Normen eingehalten.

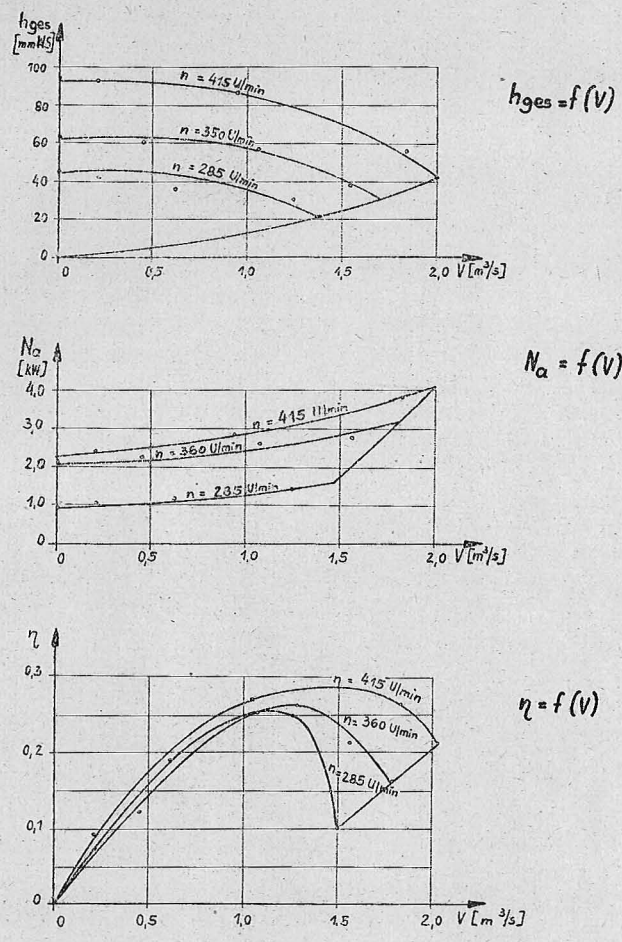
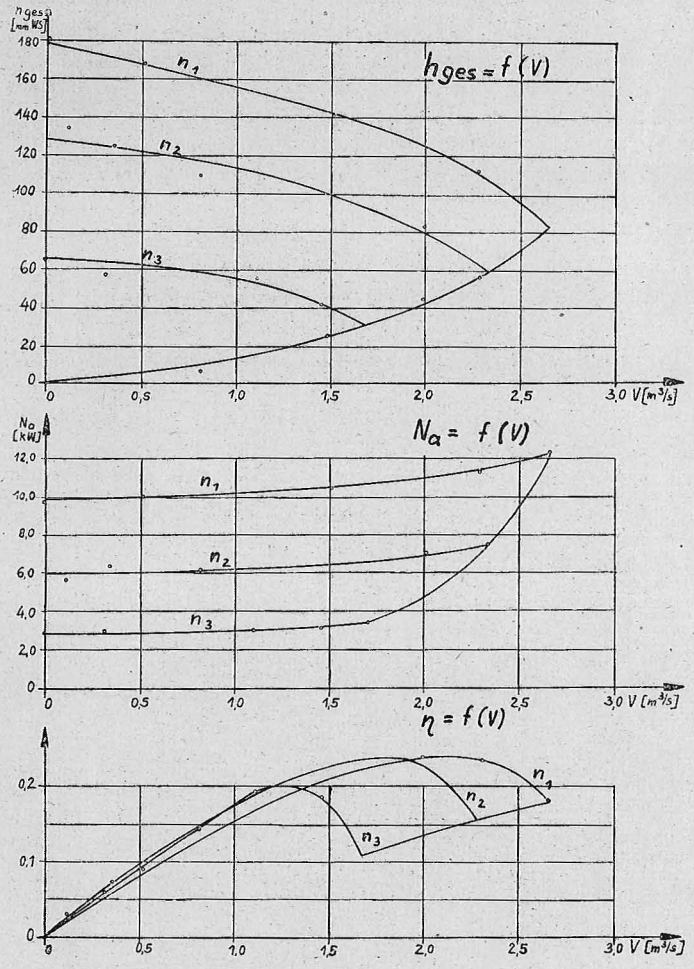


Abb. 6. Gebläsekennlinien von der Luftleistung des Häckslergebläses

Um bei der Aufnahme der Gebläsekennlinien dem praktischen Einsatz gerecht zu werden, sind diese einmal von der Luftleistung des Häckslers allein und einmal von der Luftleistung des Häckslers im Zusammenwirken mit dem Zusatzgebläse gemessen worden.



n_1 überhöhte Drehzahlen — Häcksler n = 415 U/min, Zusatzgebl. n = 2100 U/min
n_2 = Normaldrehzahlen — Häcksler n = 360 U/min, Zusatzgebl. n = 1870 U/min
n_3 = kleinere Drehzahlen — Häcksler n = 285 U/min, Zusatzgebl. n = 1620 U/min

Abb. 7. Gebläsekennlinien des Häckslergebläses zusammen mit dem Zusatzgebläse

Auswertung

Der Großhäcksler verarbeitete während der Prüfung Stroh, Heu, Futterroggen, Sonnenblumen, Klee, Luzerne, Futtergemenge und Rübenblatt.

Die Auszählungen der Häckselproben ergaben beim Schnitt mit zwei Messern dem eingestellten Vorschub entsprechende Schnittlängen von hoher Gleichmäßigkeit. Beim Schnitt mit einem Messer sind Abweichungen vorhanden. Im praktischen Betrieb, wenn nicht sorgfältig geschichtet eingelegt werden kann und besonders bei wirrem Gut werden naturgemäß die Diagrammwerte der Abb. 2 nicht erreicht.

Die elektrische Leerlauf-Leistungsaufnahme liegt günstiger als bei entsprechenden ausländischen Maschinen.

Die Kennzahlen und die Betriebskoeffizienten sind günstig.

Die Mengenleistungskurven in den Abbildungen 3 bis 5 zeigen, daß die Maschine für größere Leistungen ausgelegt ist, als die Motorbestückung zuläßt. Um bei der größten Schnittlänge volle Maschinenauslastung zu erreichen, ist eine Antriebsleistung von 14 kW erforderlich.

Die zu große Leistungskapazität ist nicht nachteilig zu werten, sondern wurde von der Praxis als Leistungsreserve begrüßt.

Der Hersteller hat auf Wunsch vorgesehen, den Häcksler mit einem 14 kW-Motor auszurüsten.

Bei Förderweiten über 20 m wird das Zusatzgebläse benötigt und bei Förderweiten über 50 m muß dieses mit überhöhter Drehzahl von 2200 U/min laufen. Der Motor des Zusatzgebläses ist für diese Bedarfsfälle ausreichend.

Die Schmierstellen sind zugänglich.

Das Einbauen und Anstellen der Messer bedarf großer Sorgfalt und kann nicht von unkundigen Personen vorgenommen werden. Der Austausch der Wechselräder zur Veränderung der Schnittlängen ist einfach.

Der Einsatz des Zusatzgebläses wird häufig durch das Fehlen einer zweiten Kraftsteckdose verhindert.

Alle Einsatzfälle, bei denen loses Gut von Hand eingelegt wird, erfordern eine Bedienungsperson an der Einwurfmulde.

Für die Unfallsicherheit an der Maschine sind die Arbeitsschutzbestimmungen eingehalten.

Größerer Verschleiß ist nicht aufgetreten. Die Messer zeigten genügend hohe Standfestigkeit.

Aus den Gebläsecharakteristiken ist zu erkennen, daß durch Zuschalten des Zusatzgebläses die Druckleistung etwa verdoppelt wird, wodurch die große Förderweite erreicht werden kann.

Beurteilung

Der Großhäcksler GH 500 der Maschinenfabrik Max Grumbach & Co., Freiberg/Sa., ist zum Zerkleinern und Fördern von Heu, Stroh und Grüngut einsetzbar. Die Schnittqualität der Maschine ist gut. Die Mengenleistung entspricht den Forderungen landwirtschaftlicher Großbetriebe.

Der Großhäcksler GH 500 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft „gut geeignet".

Potsdam-Bornim, den 1. 3. 1961

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. M. Koswig

Buchdruckerei F. Mitzlaff KG., Rudolstadt V-14-7 1051 14 Ag. 720-61