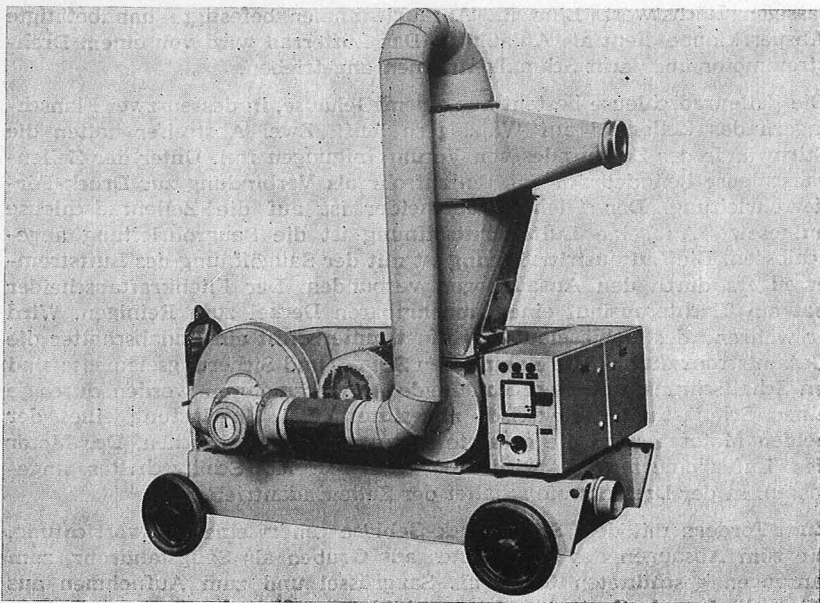


Deutsche Demokratische Republik  
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV  
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

# Prüfbericht Nr. 535

Körnergebläse T 515  
VEB »Peikus«, Wutha/Thür.



Körnergebläse T 515

Bearbeiter: Ing. W. Hertwig  
DK-Nr. 631.243.33.001.4

L. Zbl. Nr. 5310 e  
Gruppe-Nr. 8c10c

Potsdam-Bornim 1968

## Beschreibung

Das Saug-Druck-Körnergebläse T 515 des VEB „Petkus“, Landmaschinenwerk, Wutha/Thür., dient zum Saug- und Druckfördern körniger und kornähnlicher Schüttgüter.

Der Grundrahmen aus Abkantprofilen ist als zweiachsiges Fahrgestell mit vier vollgummibereiften Rädern ausgebildet. Eine Achse ist mit der Zugdeichsel verbunden und lenkbar. Der Grundrahmen trägt den Luftstromerzeuger, den Antriebsmotor mit Keilriemenantrieb, den Fliehkraftabscheider, die Zellenradschleuse mit angeflanschem Getriebemotor und den Elektroschaltschrank.

Als Luftstromerzeuger dient ein Radiallüfter mit geschweißtem, beidseitig geschlossenem Lüfterrad. Die Lüfterwelle lagert in einem Graugußlagerbock, an dem das spiralförmige Lüftergehäuse angeflanscht ist.

In der Ansaugleitung befindet sich zwischen Fliehkraftabscheider und Luftstromerzeuger der Strömungsregler mit seitlich angebrachter Skala. Er begrenzt die Luftgeschwindigkeit in der Druckrohrleitung auf den zulässigen Höchstwert. Eine im Ansaugkrümmer befestigte handbetätigte Absperrklappe dient als Anlaßhilfe. Das Lüfterrad wird von einem Drehstrommotor über acht Schmalkeilriemen angetrieben.

Die Zellenradschleuse besteht aus einem Gehäuse, in dessen zwei Flanschlagern das Zellenrad auf Wälzlagern läuft. Zwei Abstreifer halten die Stirnwände des Zellenrades von Verunreinigungen frei. Unter der Zellenradschleuse befindet sich das Einlaufrohr als Verbindung zur Druck-Förderrohrleitung. Der Fliehkraftabscheider ist auf die Zellenradschleuse aufgesetzt. An seine Lufteintrittsöffnung ist die Saugrohrleitung angeschlossen. Die Luftaustrittsöffnung ist mit der Saugöffnung des Luftstromerzeugers durch den Ansaugbogen verbunden. Der Fliehkraftabscheider hat am Trichterauslauf einen abnehmbaren Deckel zum Reinigen. Wird er während des Gebläselaufes geöffnet, unterbricht ein Endabschalter die Gesamtstromzufuhr. Alle elektrischen Schalt- und Sicherungselemente sind im Schaltschrank untergebracht. Beide Antriebsmotoren werden durch je einen Schutzschalter elektrisch abgesichert. Bei Überlastung eines der beiden Motoren wird die gesamte Stromzufuhr unterbrochen. Der Motor des Luftstromerzeugers wird über Stern-Dreieck-Schutzschalter angeschlossen. In der Dreieckstufe schaltet der Zellenradantrieb zu.

Zum Fördern mit dem Saug-Druck-Gebläse gehört eine Saugvorrichtung, die zum Absaugen des Fördergutes aus Gruben als Saugstandrohr, zum Ansaugen geschütteten Gutes als Saugrüssel und zum Aufnehmen aus Siloausläufen als Saugschleuse ausgebildet ist. Von der Saugvorrichtung gelangt das Fördergut durch die Saugleitung zum Fliehkraftabscheider. In diesem werden Fördergut und Förderluft getrennt. Das Fördergut gelangt über die Zellenradschleuse in das Einlaufrohr, von wo es der Luftstrom durch die Druck-Rohrleitung zum Bestimmungsort trägt. Die abgetrennte Luft strömt zur Ansaugöffnung des Luftstromerzeugers und durch diesen in die Druckrohrleitung.

Ausrüstungsbestandteile sind Geradrohre, Krümmer und Rohrschwenkweichen für Saug- sowie für Druckleitung, Fliehkraftabscheider zum Aus-

tragen des Fördergutes am Ende der Druckleitung und flexibler Saug-  
schlauch.

Das Saug-Druck-Körnergebläse übernimmt innerhalb des Maschinensy-  
stems „Getreidebau“ beim Annehmen und Umschlagen sowie beim Be-  
schicken und Entleeren von Aufbereitungseinrichtungen die Förderfunk-  
tion.

### Technische Daten

Länge in Arbeitsstellung	2360 mm	(2450)
Breite	1440 mm	(1480)
Höhe	2404 mm	
Spiralgehäuse-Abmessung	720 × 80 mm	
Lüfterrad: Durchmesser	600 mm	
Drehzahl	5500 U/min	
Schaufelzahl	24 Stück	
Zellenrad: Durchmesser	355 mm	
lichte Zellenlänge	400 mm	
Zellenzahl	8 Stück	
Anschlußhöhe des Druckstutzens	350 mm	
Anschlußhöhe des Saugstutzens	1780 mm	
Bodenfreiheit	155 mm	(170)
Spurweite	1230 mm	
Länge der Zuggabel	910 mm	
Motor des Luftstromerzeugers	KRA 200.312	
Nennleistung	30 kW	
Nenndrehzahl	2930 U/min	
Motor der Zellenradschleuse	Z 3 KRA 90.3/4	
Nennleistung	1,1 kW	
Nenndrehzahl	50 U/min	
Saugleitungs-Rohrdurchmesser	150 mm	
Druckleitungs-Rohrdurchmesser	150 mm	
Einzelrohrnennlängen	1,4 m	
Masse je laufenden Meter Rohrleitung	6 kg	
Durchmesser des Auslaufes am Fliehkraftabscheider	160 mm	
Gesamtmasse des Körnergebläses ohne Rohrleitung	1130 kg	
Richtpreis einschl. Grundausrüstung	14 000,—M	

### Spezielle technische Daten

Durchmesser der Ansaugöffnung des Luftstromerzeugers	200 mm
Länge der Zellenradschleuse	544 mm
Wandstärke der Rohrleitung	1,5 mm
Wandstärke der Rohrkrümmer	4,5 mm
Krümmungshalbmesser der Rohrbögen	1000 mm
Durchmesser des Fliehkraftabscheiders	630 mm
Durchmesser des Tauchrohres am Fliehkraftabscheider	355 mm

# Prüfung

## Funktionsprüfung

Stündlicher Durchsatz und zugehörige elektrische Leistungsaufnahme wurden an einem prüfstandmäßigen Leitungssystem mit Saug- und Druckleitung ermittelt. Die Prüfstandleitung mit Saugstandrohr ist in Abbildung 1 dargestellt.

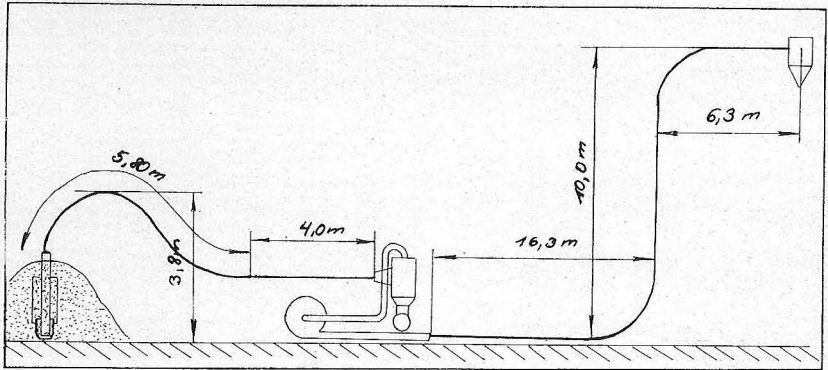


Abb. 1: Prüfstandrohrleitung mit Saugstandrohr

Der ermittelte Durchsatz bei Weizenförderung, die elektrische Leistungsaufnahme, der spezifische Elektroenergieverbrauch sowie die Zunahme des Bruchanteiles durch den Fördervorgang sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Tabelle 1

Durchsatz, elektrische Leistungsaufnahme, spezifischer Elektroenergiebedarf und Körnerbruchzunahme bei Verwendung eines Saugstandrohres

Fördergut	Durchsatz t/h	el. Leistungsaufnahme Lüfter kW	Zellenrad kW	spez. Elektroenergiebedarf kWh/t	Lüfterdrehzahl U/min	Zunahme d. Bruchanteiles %
Winterweizen	8,1	24,6	0,5	3,10	6000	1,4
Trockenmasse-						
Gehalt 86 %	15,6	25,4	0,8	1,68	6000	0,3
Schüttdichte	16,3	24,0	0,8	1,52	6000	0,3
725 kg/m <sup>3</sup>						
Leerlauf	—	28,0	0,4	—	6000	—

Beim Einsatz des Saugrüssels als Saugorgan ergeben sich für 6 m Saugleitung und 15 m Druckleitung mit 1,5 m Höhenunterschied die Werte der Tabelle 2.

Tabelle 2

Durchsatz, elektrische Leistungsaufnahme und spezifischer Elektroenergiebedarf bei Verwendung eines Saugrüssels

Fördergut	Durchsatz	el. Leistungsaufnahme		spez. Elektroenergiebedarf	Lüfterdrehzahl	Öffnungsweite d. Absaug-schlitzes
	t/h	kW	Zellenrad kW	kWh/t	U/min	mm
Winterweizen	4,5	20,5	0,5	4,67	5400	20
Trockenmasse-						
Gehalt 88 %	8,4	18,4	0,5	2,25	5700	40
Schüttdichte	9,0	16,2	0,6	1,86	5400	60
745 kg/m <sup>3</sup>						
Leerlauf	—	22,2	0,4	—	5400	60

Für das Saug-Druck-Körnergebläse entstehen beim durchschnittlichen Durchsatz von 10 t/h in der Durchführungszeit, einer Nutzungsdauer von 15 Jahren und dem Lohnaufwand für 0,5 AK die in Tabelle 3 ausgewiesenen anteiligen Förderkosten.

Tabelle 3

Anteilige Förderkosten

Jahresbetriebsstunden	h	200	400	600	800
Kosten pro Stunde					
Förderbetrieb	M/h	10,22 M	6,78 M	5,63 M	5,05 M
Kosten für das Fördern einer Tonne Getreide	M/t	1,02 M	—,68 M	—,56 M	—,51 M

### Einsatzprüfung

Die Saug-Druck-Körnergebläse wurden im praktischen Einsatz mit der Saugschleuse zur Annahme von Mähdruschertegut, mit dem Saugstandrohr vor allem zum Getreideumschlag und mit dem Saugrüssel zum Getreideumschlag und hinter Trocknungseinrichtungen eingesetzt. Mit den drei Prüfgebläsen wurden während der Prüfkampagne 1968 die in Tabelle 4 zusammengefaßten Gutmengen gefördert.

Tabelle 4

## Fördereinsätze der Prüfgebläse

Einsatzort	Förder- gut	Förder- gut- menge t	Trocken- masse- Gehalt %	Ein- satz stunden h	Förderweite		ingeschl. Förder- höhe m
					Saug- ltg. m	Druck- ltg. m	
Meißen	Getreide	4475	86...83	645	max. 66	20	max. 5
					3	max. 54	
Creuzburg	Getreide	2370	83...62	338	5	40	max. 8
Weißenfels	Hülsen- früchte	75	80...75	11			max. 5
	Getreide	2300	85...75	175	535...56		

Während dieser Einsätze traten folgende Mängel auf:

An einem Körnergebläse brannte der Getriebemotor des Zellenradantriebes durch.

Am Regler traten Störungen auf.

An allen drei Körnergebläsen ist die Gummimanschette im Luftansaugrohr zwischen Fliehkraftabscheider und Luftstromerzeuger zerissen und mehrmals der Ansaugkrümmer eingerissen.

An den Lüfterschaukeln eines Körnergebläses hat sich wiederholt Staub abgelagert und dadurch Vibration der ganzen Maschine verursacht.

An der Blechhaube der Lüfterwelle sind alle vier Befestigungslöcher eingerissen.

Die Rohrleitungen zeigten Schäden an den Gummiabdichtungen und an den Federn der Rohrklammern.

Einige Rohrklammerspannhaken brachen.

Rohre, die längere Zeit im Freien verlegt waren, rosteten an den Verbindungsstücken.

Viele Rohrklammern blieben beim Verbinden der Einzelrohre ohne Spannung.

Von uneingewiesenen Personen wurden beim Rohrverlegen Saug- und Druckleitungen verwechselt.

Die Einsatzbetriebe lasteten die Fördergebläse meist nicht bis zur Durchsatzgrenze aus. Die Minderauslastung war teilweise durch zu feuchtes Fördergut bedingt.

Die Rohrleitungen können den verschiedenen örtlichen Bedingungen in jedem Falle angepaßt werden. Zum Wechsel des Einsatzplatzes ist Traktorzug, für größere Entfernung Verladung notwendig.

Hafer und Fördergut mit sehr niedrigem Trockenmassegehalt oder starkem Besatz beeinträchtigt den sonst störungsarmen Lauf der Zellenradschleuse. In die Schleuse gelangte größere Fremdkörper lösen die Sicherheitsab-

schaltung aus und unterbrechen die gesamte Stromzufuhr. Schwergetreide und gereinigtes Fördergut werden vom Zellenrad besser in die Rohrleitung geschleust als Leichtgetreide.

Die instandzuhaltenden Bauteile sind leicht zugänglich. Die Elektroanlage ist standardgerecht ausgeführt. An den Rohrleitungen sind nach der Prüfkampagne noch keine durchgeschliffenen Wandstellen zu erkennen. Ebenso haben die Schmalkeilriemen noch keine Verschleißspuren. Der Pflegeaufwand ist in Tabelle 5 zusammengefaßt.

Tabelle 5

Pflegeaufwand

Pflegeintervall	Pflegemaßnahme	Zeit	Schmiermittelaufwand	
			kg	Art
nach 500 Betriebsstunden	Wälzlager schmieren			MNaAl + K3/3/49
	1. Ölwechsel		0,39	GH 60
nach 3000 Betriebsstunden	Wälzlager reinigen und mit Fett neu füllen	1)		MNaAl + K3/3/49
	Ölwechsel		0,39	GH 60
Gesamt	10 Schmierstellen mit Ölwechsel	—	—	2 Schmiermittelarten

1) während der Kampagne ist keine Pflege nötig

Während der Kampagne sind nur laufend die Motoren und die Ansaugöffnung sauberzuhalten sowie bei Inbetriebnahme der Riemeneinlauf zu beobachten.

Das Saug-Druck-Körnergebläse ist durch braune Grundierung, blaue Zwischenschicht und blaue Deckschicht vor Korrosion geschützt. Die an der Maschine ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind in Tabelle 6 ausgewiesen.

Tabelle 6

Korrosionsschutzkennwerte

Bezeichnung der Probestelle	Anstrichstärke 1) mm	Gitterschnitt-Kennwert 2)	Rostgrad 3)
Rahmen	0,145	3	R <sub>0</sub>
Schaltschrank	0,110	3	R <sub>0</sub>
Rohrleitung	0,110	3	R <sub>0</sub>
Fliehkraftabscheider	0,130	3	R <sub>0</sub>

1) TGL 33-15722, Mittelwert aus mindestens 15 Meßergebnissen

2) nach TGL 14302 Blatt 5, Mittelwert aus mindestens 3 Meßergebnissen

3) nach TGL 14302 Blatt 1

Die Bedienanweisung ist ausführlich, jedoch fehlen Angaben über die Schwenkbarkeit des Ansaugstutzens am Fliehkraftabscheider und über die Bedeutung des Amperemeters für die Bedienperson. Die verschiedenen Saugorgane und das Rohrleitungszubehör sind beschrieben. Das Wirk-schaltbild wird nicht als zweckmäßig betrachtet.

Die Maschinenbedienung beschränkt sich auf das Einschalten über Stern-Dreieck-Automatik, Öffnen der Anlaßhilfe, Regulieren der Fördergutzufuhr und Überwachen während des Fördervorganges. Diese Funktionen werden auch von Frauen vorgenommen. Die Durchsatzregulierung am Saugstand-rohr wirkt unzureichend. Ein Hinweis für die Klappe zur Anlaßhilfe fehlt am Gerät.

Seitens der Arbeitsschutzgütekommision wurden keine Beanstandungen festgestellt. Das Saugteil einschließlich Fliehkraftabscheider wirkt schall-dämpfend, so daß der Lärmpegel unter der N-85-Kurve bleibt.

### Technische Prüfung

Auf einem Prüfstand für Luftstromerzeuger mit 8 m waagerechter Saug-leitung und 10 m waagerechter Druckleitung wurden die Gebläsekennlinien ermittelt. Sie sind in Abbildung 2 dargestellt.

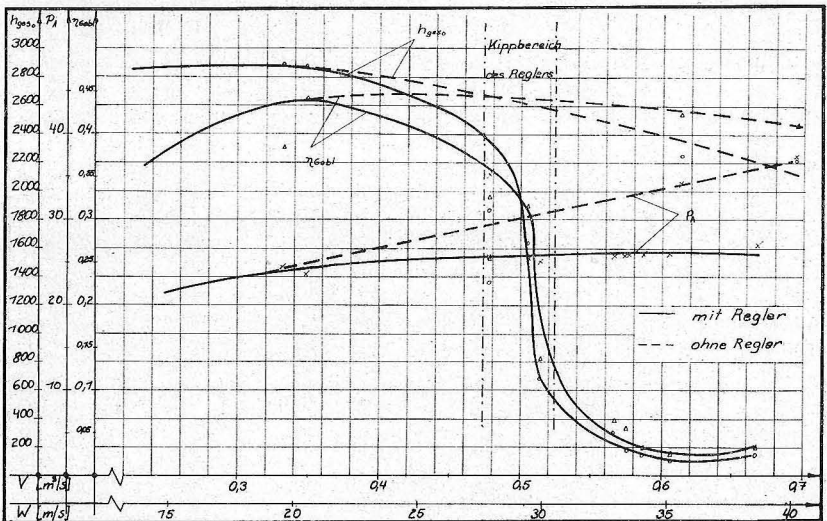


Abb. 2: Gebläse-Kennlinien mit und ohne Regler

### Auswertung

Das Saug-Druck-Körnergebläse T 515 besteht aus dem Druck-Körnergebläse T 515 zuzüglich des Saugteiles. Der Durchsatz ist gegenüber dem T 513 niedriger. Über 40 m Gesamtförderweg, der 10 m senkrechte Steigleitung



und zwei Krümmer zu je 90° einschließt, lassen sich maximal bis zu 16 t/h Schwergetreide fördern. Das Saugstandrohr ermöglicht nur ungenügende Regulierung des Durchsatzes. Mit dem Saugrüssel kann zwischen 0 t/h und 10 t/h stufenlos reguliert werden. Durchsätze über 10 t/h sind damit nicht erreicht worden. Für Leichtgetreide sind die Durchsätze um 20 % bis 25 % niedriger. Der spezifische Elektroenergiebedarf ist bei guter Durchsatzauslastung mit 1,5 kWh/t normal, kann aber bei schlechter Auslastung über 4 kWh/t ansteigen und das Fördern unwirtschaftlich gestalten. Hülsenfrucht-Saatgut ist für die Gebläseförderung zu empfindlich, Getreidesaatgut nur bedingt geeignet.

Die für das Gebläse anteiligen Verfahrenskosten beim Fördern von Schwergetreide betragen bei 800 Jahresbetriebsstunden 5,05 M/h und steigen bei 200 Jahresbetriebsstunden auf 10,22 M/h an. Stroh- und Spreubeimengungen, andere Verunreinigungen und Trockenmasse-Gehalt unter 82 % beeinträchtigen die Durchsatzfähigkeit des Körnergebläses und die Funktionssicherheit der Zellenradschleuse.

Im Laufe des Einsatzes wiederholten sich Schäden am Saugteil des Körnergebläses und lagerte sich Staub an den Lüfterschaukeln ab. Die Verbindungsstücke der Rohrleitungen weisen mechanische Mängel auf. Saug- und Druckleitungen sind unzureichend unterschiedlich gekennzeichnet. Durch den Fördergutstrom sind in den geraden Rohrleitungen und in den Rohrkrümmern keine Wandungen durchgeschliffen. Die Keilriemen zeigen nach einer Kampagne noch keinen Verschleiß und brauchten nur geringfügig nachgespannt zu werden. Die Anzahl der Pflegestellen ist gering. Die vorgeschriebenen Schmiermittel entsprechen dem Standard. Die Wartung während der Kampagne erfordert fast keinen Zeitaufwand. Die Bedienung ist einfach und ohne körperlichen Kraftaufwand. Sie kann von Frauen übernommen werden. Die Rohrleitung muß über den kürzesten Weg zwischen Aufgabe- und Bestimmungsstelle geführt werden.

Die Farbschichtdicke ist ungleichmäßig und bleibt an einigen Stellen unter der geforderten Mindestdicke. Der Gitterschnitt-Kennwert „2“ wird nicht erreicht. Der Korrosionsschutz an Maschine und Rohrleitung genügt nicht für den Einsatz im Freien. Die Elektroeinrichtung ist standardgerecht ausgeführt. Der Lärmpegel liegt im zulässigen Bereich.

Aus den Lüfterkennlinien ist ersichtlich, daß die Luftgeschwindigkeit durch den Strömungsregler unter der kritischen Grenze von 32 m/s gehalten wird. Im Maschinensystem „Getreidebau“ ist das Saug-Druck-Körnergebläse ein leicht bewegliches Fördermittel für Getreideannahme und -umschlag.

## Beurteilung

Das Körnergebläse T 515 des VEB Landmaschinenbau Petkus, Wutha, ist zum Saug- und Druckfördern von körnigen Erntegütern in Lägern geringeren Umschlages und als leichtbewegliches Fördermittel in Großanlagen einsetzbar. Über einen Förderweg von 40 m einschließlic 10 m senkrechter Steigstrecke und zweimaliger Richtungsänderung um je 90° kann das Saug-Druckgebläse bis zu 16 t/h (T<sub>1</sub>) trockenes Schwergetreide durchsetzen. Der Saugrüssel begrenzt die Durchsatzfähigkeit auf ca. 10 t/h (T<sub>1</sub>).

Der Durchsatz läßt sich nicht funktionssicher regulieren. Pelletierte und granuliert Schüttgüter sind für die Zellenradeinschleusung ungeeignet. Körnergebläse und Rohrleitungszubehör weisen noch einige mechanische Mängel auf.

Das Saug-Druck-Körnergebläse T 515 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 26. 11. 1968

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim  
gez. R. Gätke

gez. W. Hertwig

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Staatliches Komitee für Landtechnik  
und MTV, der Vorsitzende  
gez. Seemann

Berlin, den 17. 2. 1969

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

III/20/5 Ag 505/71