

Deutsche Demokratische Republik
Staatliches Komitee für Landtechnik
und materiell-technische Versorgung der Landwirtschaft

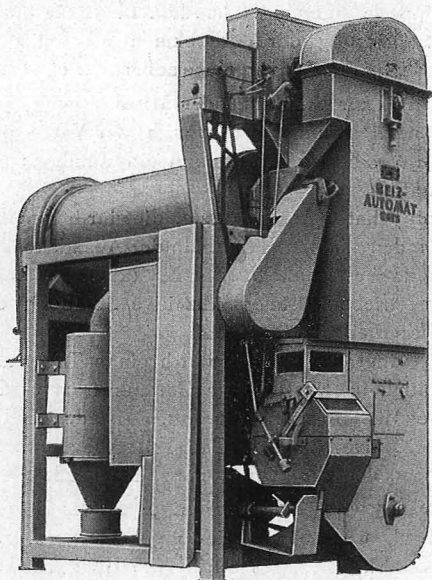
Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

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

Prüfbericht Nr. 440

Kombinierter automatischer Beizer 2,5 Typ K 619

VEB Landmaschinenwerk Wutha



Kombinierter automatischer Beizer 2,5 Typ K 619

Bearbeiter: Ing. E. Becker

DK Nr. 6313.631.531.17001.4

L. Zbl. Nr. 5313 b

Gr. Nr.

8d 60

BESCHREIBUNG

Der kombinierte automatische Beizer 2,5 Typ K 619 des VEB Petkus Landmaschinenwerk Wutha (Thür.) dient zum Feucht- und Trockenbeizen von Saatgut. Gebeizt werden Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Hülsenfrüchte, Mais und Rübensamen mit quecksilberhaltigen Feucht- und Trockenbeizmitteln sowie Leguminosen und Mais mit pulverförmigen Spezialmitteln auf der Basis von Captan und Thiuram.

Der Beizer besteht aus dem Grundrahmen mit Antriebsmotor, der Getreide- und Beizmitteldosiereinrichtung, dem Beschickungselevator, der Mischtrommel, der Zahnrادpumpe, der Zerstäubungseinrichtung, der Absackvorrichtung und der Entstaubungsanlage mit Ventilator, Zyklon und Filterkasten.

Der Motor treibt über ein Vorgelege den Elevator und das Vorgelege der Zahnrادpumpe an. Von der Elevatorantriebswelle wird die Mischtrommel angetrieben. Vom Vorgelege der Zahnrادpumpe aus geht der Antrieb weiter zum Verteilerkegel (Zentrifugalzerstäuber). Der Rührkorb im Beizpulverbehälter wird durch einen Kurbeltrieb von der oberen Elevatorwelle in Tätigkeit gesetzt.

Die Saatgutdosierung besteht aus einer selbsttätigen, doppelseitigen Kippwaage mit Zählwerk und ist mit der Beizpulver- und Flüssigkeitsdosiereinrichtung über zwei getrennt gesteuerte Stangen verbunden. Läuft die Beizpulverdosierung, so ist die Flüssigkeitsdosierung durch Abnehmen des entsprechenden Gestänges und des Keilriemens zum Pumpenvorgelege außer Betrieb gesetzt und umgekehrt.

Die Mischtrommel ist zur Erhöhung der Mischwirkung mit einem Rührblech versehen. Am Trommelauslauf befindet sich ein Verschlussdeckel mit rundem Ausschnitt, der im geschlossenen Zustand ein ständiges Saatgutpolster in der Mischtrommel garantiert.

Die Absackeinrichtung hat 2 Absackstufen, die durch Schieber getrennt geöffnet und geschlossen werden können. Innerhalb der Absackstufen münden die Saugleitungen der Entstaubungsanlage. Die Entstaubungsanlage wird mit einem eigenen Motor angetrieben. Die gleichzeitige Schaltung der beiden E-Motore erfolgt über ein Sicherheitsschütz.

Bei der Beizung gelangt das Saatgut durch einen Trichter in die Körnerwaage und setzt sie in Tätigkeit. Der dosierte Getreidestrom wird mit einem Elevator zum Einlauf in die Mischtrommel gefördert. Bei jeder 2. Kippung der Getreidewaage wird die Beizpulverwaage in Tätigkeit gesetzt und kippt das Beizpulver in den Getreidestrom, der zur Mischtrommel überfließt.

Bei der Feuchtbeizung wird bei jeder Kippung der Körnerwaage die Zugabe des Beizmittels durch die Dosiereinrichtung hervorgerufen. Das flüssige Beizmittel fließt über Schlauchleitungen durch eine Hohlwelle in den Verteilerkegel und wird dort innerhalb der Mischtrommel versprüht. Das gebeizte Saatgut wird an der Absackeinrichtung abgesackt bzw. weitergeleitet.

Der auftretende quecksilberhaltige Staub und Körnerstaub bzw. der quecksilberhaltige Dampf vom Feuchtbeizmittel werden von der Absaug- und Entstaubungsanlage aufgenommen und über Zyklone und Filter abgeschieden und schließlich über eine dichte Leitung ins Freie gefördert.

Zum Entleeren der Trommel wird der Verschlussdeckel (Kreisring) zurückgezogen.

Technische Daten

Gesamtlänge	1700 mm
Gesamtbreite	1000 mm
Gesamthöhe	2000 mm
Leermasse	400 kg
Richtpreis	3000,— MDN
Inhalt des Beizmittelbehälters (Pulver)	6 kg
Inhalt der Mischtrommel	160 l
Inhalt der Getreidedosierwaage je Kippung	0,75 . . . 2,25 kg
Getreidepolster in der Mischtrommel (Schwergetreide)	25 . . . 30 kg
Drehzahl der Mischtrommel	34 . . . 35 U/min
Drehzahl der Elevatorwelle	121 U/min
Anzahl der Elevatorbecher	24 Stück
Inhalt der Elevatorbecher max.	430 cm ³
Drehzahl der Zahnradpumpenwelle	555 U/min
Fördermenge der Zahnradpumpe max.	2,0 l/min
Füllmenge für den Beizmittelumlauf	1,375 l
Drehzahl des Verteilerkegels	2200 . . . 2300 U/min
Drehzahl des Ventilators	2800 U/min
max. Fördermenge des Ventilators	750 m ³ /h
Fördermenge des Ventilators ohne Filtertücher	354 m ³ /h
Fördermenge des Ventilators mit Filtertücher	313 m ³ /h
Antriebsleistungsbedarf des Ventilators	0,261 kW
Antriebsleistungsbedarf der Beizmaschine	
mit Entstaubungsanlage beim Feuchtbeizen	
beim Leerlauf	0,882 kW
mit Entstaubungsanlage beim Trockenbeizen	0,694 kW
mit Entstaubungsanlage bei einer	
Stundenleistung von 2,5 t	1,25 . . . 1,40 kW
Antriebsmotor der Beizmaschine	
Leistung	1,6 kW
Drehzahl	925 U/min
Netzanschluß 4,3 A bei	380 V
Antriebsmotor zum Ventilator	
Leistung	0,63 kW
Drehzahl	2830 U/min
Netzanschluß 1,55 A bei	380 V
Stundenleistung Schwergetreide bis	3,0 t
Einschütthöhe	700 mm
Absackhöhe	790 mm
Verstellbereich der Dosierkolben bei einer Umdrehung	0,38 ml

PRÜFUNG

Funktionsprüfung

Die Mengenleistung der Beizpulverdosiereinrichtung liegt je nach der Beschaffenheit des Beizpulvers bei 0,6 bis 2,2 g/s. Der mittlere Dosierfehler bezogen auf den Einstellwert liegt bei $\pm 3\%$ bei der Beizmittelwaage und bei $\pm 4\%$ bei der Getreidewaage. Durch das Verschieben des Tariergewichtes kann die Beizpulverwaage so geeicht werden, daß eine Dosiergenauigkeit mit einer mittleren Abweichung unter $\pm 2,5\%$ möglich ist.

Der Kasten für die Probeentnahme des Beizpulvers ist etwas zu klein, so daß eine geringfügige Menge an Beizpulver daneben fällt.

Die Trockenbeize neigt zur Brückenbildung und fließt schlecht nach, so daß nur Stundenleistungen bei der Trockenbeizung von 1,1 . . . 1,8 max. 2,4 t/h möglich sind.

Die Dosiergenauigkeit der Getreidewaage ist abhängig von der konstanten Zuführung des Saatgutes, der Dichte und der Beschaffenheit der Oberfläche des Saatgutes.

Bei einer Stréuung der zugeführten Saatgutmenge pro Zeiteinheit um $\pm 10\%$ gegenüber dem Mittelwert weicht die Waage bei einer erhöhten Beizleistung

von $+ 10\%$ um $- 1,5\%$

von $+ 25\%$ um $- 3,2\%$ bei der Getreidedosierung

und bei einer verringerten Beizleistung

von $- 10\%$ um $+ 3,0\%$ und

von $- 25\%$ um $+ 6,5\%$ ab.

Die Kurve der „Mittleren Dosiergenauigkeit der Dosiereinrichtung beim Feuchtbeizen“ ist auf der Abb. 1 wiedergegeben. Die mittlere Beizleistung beträgt 2,4 t/h bei einer Aufwandmenge an Beizmittel von 200 g/dt.

Bei Zuckerrüben (segmentiertes, kalibriertes — monokarpes, kalibriertes — poliert, kalibriertes — und segmentiertes, nicht kalibriertes Saatgut) schwankt die Masse einer Kippwaagenfüllung bei den verschiedenen Formen des Saatgutes zwischen 0,7 . . . 1,0 kg. Wenn nicht ständig bei jeder Partie nachdosiert wird, treten Dosierfehler von über $\pm 25\%$ auf.

Da die Dosierung der Feuchtbeize nur zwangsgesteuert mit der Getreidewaage möglich ist, überträgt sich dieser Dosierfehler weiter, wenn die Saatgutmenge nicht konstant zugeführt wird.

Wird die Saatgutmenge konstant zugeführt für eine Beizleistung von 2,4 t/h $\pm 2,5\%$, dann liegt die max. Abweichung des Gesamtdosierfehlers

unter $\pm 0,75\%$ bei der Feuchtbeizung und

bei $\pm 3,5\%$ bei der Trockenbeizung.

Die Dosiergenauigkeit nimmt in Abhängigkeit von der Laufzeit ab. Die max. Abweichungen sind in der Tabelle 1 eingetragen.

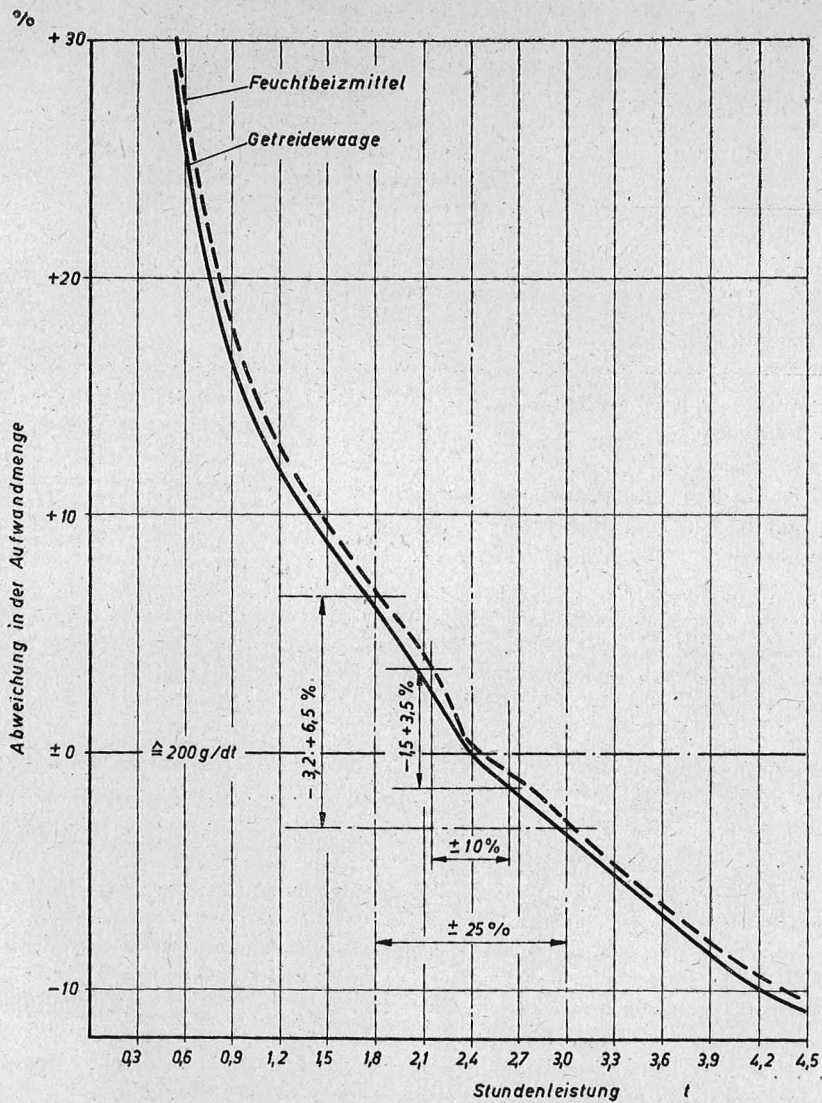


Abb. 1

Mittlere Dosiergenauigkeit der Dosiereinrichtung
beim Feuchtbeizen K 619

Tabelle 1

Abhängigkeit der Dosiergenauigkeit von der Laufzeit

Dosiermenge: 900 ml bei 100 Doppelkippen

Stundenleistung: 3,0 t

Laufzeit Std.	Abweichung von der Einstellmenge in % gegenüber Sollwert
5	+ 0,9
50	- 3,9
100	- 8,1
150	- 12,5
170	- 14,1

Der Mengenabfall bei der Zahnradpumpe betrug nach 170 h Laufzeit (2,12 l/min — 1,92 l/min) 9,4%.

In den Dosierkolben lagern sich Mittelrückstände mit einer Schichtdicke von 0,35 bis 0,6 mm ab und verringern dadurch das Auffangvolumen.

Die physikalischen Kennwerte der Beizmittel liegen noch nicht fest, da die Mittelprüfung noch nicht abgeschlossen ist.

Laufende Kontrollen der Dosiergenauigkeit im praktischen Einsatz in der DSG Rehbrücke ergaben Abweichungen vom Sollwert in den Grenzen von 1,3 bis 4% bei einer Beizleistung von 600 t. Infolge einer verminderten Fördermenge der Zahnradpumpe nach einer Beizleistung von 400 t sank die Dosiergenauigkeit bei 32 t Lupinen auf - 11% und bei 22,5 t Lupinen auf - 17% vom Sollwert ab.

Eine genaue Grundeinstellung der Dosierung mit einem mittleren Dosierfehler unter + 2,5% ist mit 2 Arbeitskräften erst nach 25 . . . 40 min möglich.

Die tägliche Nachkontrolle der Dosierung kann von einer Arbeitskraft in 8 . . . 10 min durchgeführt werden.

Durch den Verteilerkegel wird das Feuchtbeizmittel verhältnismäßig fein verteilt. Die Tropfengrößen sind jedoch abhängig von der Drehzahl des Verteilerkegels, der Stundenleistung und der gleichmäßigen Förderung beider Dosierkolben. Bei hohen Beizleistungen von über 3 t/h taucht der Verteilerkegel in das Saatgutpolster der Beiztrommel ein.

In Abhängigkeit von der Keilriemenspannung tritt ein Drehzahlabfall von 3 . . . max. 6% am Verteilerkegel und von 2,5 bis max. 10% an der Zahnradpumpe auf. Dabei nimmt der Anteil der großen Tropfen wesentlich zu.

Die Ergebnisse der Tropfengrößenmessung sind in der Tabelle 2 wiedergegeben.

Wenn die Beizleistung über 3,0 t/h erhöht wird, nimmt die Gleichmäßigkeit der Beizmittelverteilung am Einzelkorn sichtbar ab.

Der günstigste Beizeffekt wird bei einer Stundenleistung von 2,1 bis 2,4 t/h bei Schwergetreide erzielt.

Versuchsweise wurde Weizen mit einer Stundenleistung von 3,6 und 4,2 t und einer Gesamtmenge von 45 t gebeizt.

Tabelle 2

Verteilung des Feuchbeizmittels durch den Verteilerkegel

(Zentrifugalzerstäuber)

Drehzahl bei einer Stundenleistung von 0 t 2240 U/min

Drehzahl bei einer Stundenleistung von 4 t 2100 U/min

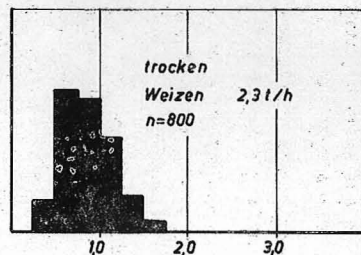
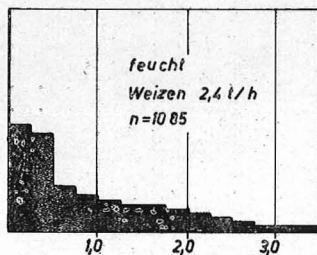
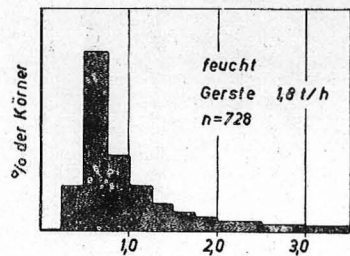
Größenbereich der Tropfen μm	Anzahl % bei $n = 2240$ U/min Kugel- durchmesser	Anzahl % bei $n = 2100$ U/min Kugel- durchmesser	Anzahl % bei $n = 2100$ U/min Halt- durchmesser
bei 62,5	74,03	68,19	52,80
62,5 . . . 125	14,71	18,18	33,50
125 . . . 250	7,08	6,06	5,68
250 . . . 375	3,71	5,30	3,41
375 . . . 500	0,41	2,27	2,37
500 . . . 750			2,24
Anzahl % über 250 μm	4,18	7,57	—
minimaler Tropfen- durchmesser μm	7,5 . . . 10	10 . . . 15	20 . . . 25
maximaler Tropfen- durchmesser μm	360	475	700

Die Bestimmung der Primärverteilung erfolgte durch ein Meßverfahren unter Anwendung radioaktiver Isotope. Die Markierung der Flüssigbeize wurde durch Zugabe von Na^{24} in Form von NaCl -Lösung (100 mc/4 ml) zur Beize erreicht. Die Trockenbeize wurde nach den Angaben des VEB Fahlberg-List, Magdeburg, hergestellt, dabei war der Wirkstoff Phenylquecksilberacetat vorher mit Au^{198} (100 mc) gleichmäßig markiert worden.

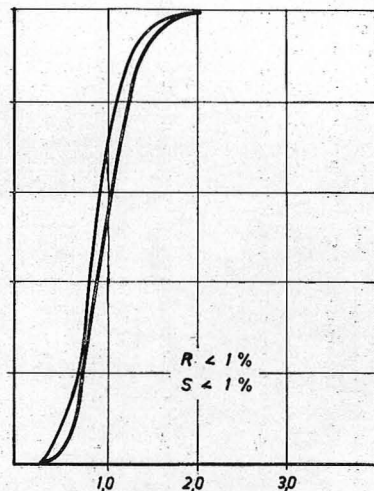
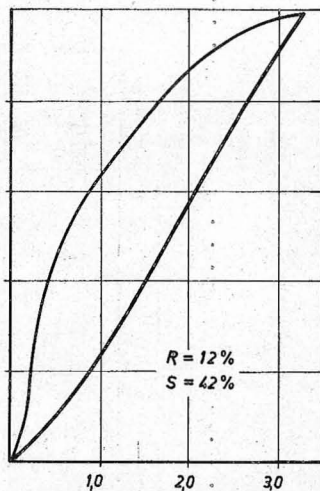
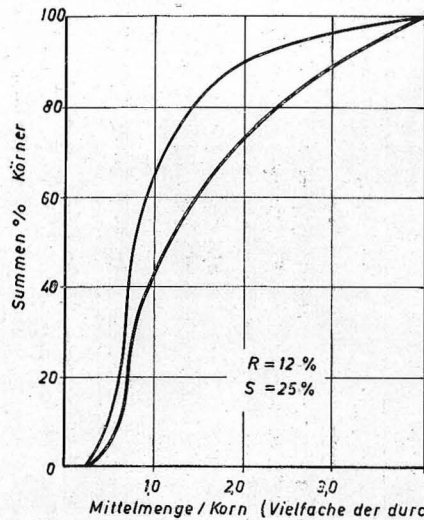
Die Messung der einzelnen Körner wurde in Szintillationsmeßanordnungen (VA-M-16 mit VA-S-961) mit Bohrlochkristall vorgenommen; die Meßzeit betrug 0,3 oder 1,0 Minuten.

Die Grundeinstellungen der Beizmaschine zur Messung der Mittelverteilung mit Isotope sind in den Tabellen 4, 5 und 6 enthalten.

Die relative Verteilung der Mittel ist in den Abb. 2 a-c aufgezeichnet; für jede Kurve standen $n > 500$ Messungen zur Verfügung. In den folgenden Kurven sind aus der ersten die Summenprozentkurven der Körnerzahl und die Summenprozentkurve der Mittelmengen der einzelnen Klassen aufgezeigt.



Mittelmenge / Korn (Vielfache der durchschnittl. Aufwandmenge / Korn)



Summen % Mittelmenge

Abb. 2 a-c

Internationale Normen für die Primärverteilung von Beizern sind nicht bekannt. HEDEN und ULFVARSON haben lediglich für 2 Trommelbeizer für das Panogenverfahren und einen Versuchs-Kegelbeizer die in der Tabelle aufgeführten Werte R (% der Körner, die mehr als die doppelte durchschnittliche Aufwandmenge des Mittels erhielten) und S (% der Mittelmenge, die sich auf den R-Körnern befindet) angegeben. Die Gegenüberstellung mit den schwedischen Daten des Trommelbeizers zeigen, daß die Maschine K 619 keine schlechtere Primärverteilung aufweist (s. Tabelle 3).

HEDEN, A. und U. ULFVARSON: Eine Erörterung der Bedeutung der Verteilung für die Anwendbarkeit des Feuchtbeizverfahrens in der Praxis. Phytopath. Z. 48, 27 (1963).

Tabelle 3

Primärverteilung der Beizmaschine K 619

(im Vergleich zu schwedischen Beizmaschinen)

nach HEDEN und ULFVARSON	schwedischer Trommelbeizer		schwedischer Trommelbeizer
	Getreide		Getreide
R Wert in %	17	24	(3
S Wert in %	26	45	(3

	kombinierter automatischer Beizer K 619		
	Feuchtbeizen	Feuchtbeizen	Trockenbeizen
	Gerste	Weizen	Weizen
R Wert in %	10	12	(1
S Wert in %	25	42	(1

Tabelle 4

Messung der Feuchtbeizmittelverteilung mit Isotopen

Einstellwerte		Soll	Ist
Getreidemenge Wi-Gerste	kg	250	250
Stundenleistung	t	1,80	1,95
Beizzeit	min	8,34	7,70
Anzahl der Kippungen	—	111	108,5
Aufwandmenge	ml/dt	200	194
Füllzeit der Dosierkolben	s		2,5
max. Abweichung in der Dosierung	%		— 3,0
mittl. Abweichung von Dosierkolben zu Dosierkolben	%		+ 15
Inhalt der Beiztrommel	kg		25
Beginn mit dem Ziehen der 100 Proben nach dem Durchlauf von	kg		100
Markierte Mittelmenge	l		2

Messungen der Mittelverteilung von jeweils 100 Einzelproben a 2 g Saatgut bei den 3 Grundeinstellungen der Maschine ergeben sich folgende Meßwerte:

Beizverfahren		Abweichung in % von der eingestellten Aufwand- menge — Sollwert 100%
Feuchtbeizung W.-Gerste	} 90% aller Proben liegen im Bereich	75 . . . 125
Feuchtbeizung S.-Weizen		72 . . . 123
Trockenbeizung S.-Weizen		78 . . . 119

Die 100 Einzelproben a 2 g wurden kontinuierlich aus dem fließenden Getreidestrom je 1 kg Ausflußmenge gezogen.

Tabelle 5

Messung der Feuchtbeizmittelverteilung mit Isotopen

Einstellwerte		Soll	Ist
Getreidemenge S.-Weizen	kg	300	300
Stundenleistung	t	2,40	2,38
Beizzeit	min	7,50	7,56
Anzahl der Kippungen.	—	134	138 (137,5)
Aufwandmenge	ml/dt	200	207 + 3,5
Füllzeit der Dosierkolben	s		2
Abweichung in der Dosierung	%		+ 3,5
mittl. Abweichung von Dosierkolben zu Dosierkolben	%		± 12
Inhalt der Beiztrommel	kg	27	
Beginn mit dem Ziehen der 100 Proben nach			100 kg. Auslauf
Markierte Mittelmenge	l		3

Mengenmäßige Beizmittelverteilung im Saatgut

Aufwandmenge ml/dt	Bezeichnung	Masse % der Körner
(150	leicht ungebeizt	53,35
150 . . . 250	normal gebeizt	16,75
250 . . . 400	leicht überbeizt	16,55
400 . . . 600	stark überbeizt	9,05
) 600	sehr stark überbeizt	4,30

Tabelle 6

Messung der Beizpulververteilung mit Isotopen

Einstellwerte		Soll	Ist
Getreidemenge S.-Weizen	kg	250	250
Stundenleistung	t	2,4	2,3
Beizzeit	min	6,25	6,52
Anzahl der Einzelkippen	—	112	114
Beizpulveraufwandmenge	g/dt	200	212 + 6%
Kippzeit der Beizpulverwaage	s		3 . . . 4
Dosiergenauigkeit der Beizpulverwaage zu 90 g als Mittelwert			— 3 % + 6,5%
Beginn mit dem Ziehen der 100 Proben nach			100 kg Auslauf

Mengenmäßige Beizpulververteilung im Saatgut

Nr.	Bezeichnung	Aufwandmenge g/dt	Masse % der Körner
1	normal gebeizt	150 . . . 250	69,25
2	leicht überbeizt	250 . . . 400	24,35
3	stark überbeizt) 400	6,40

Durch die eingebaute Staubabsaugung werden im Zyklon bis zu 93⁰/₁₀₀ und in den 3 Tuchfiltern weitere 6,2⁰/₁₀₀ Staub abgeschieden. Der Reststaubanteil von 0,8⁰/₁₀₀ wird durch den Ventilator über eine Rohrleitung ins Freie gefördert.

Damit keine gesundheitsschädlichen Gase und Dämpfe aus der Beiztrommel entweichen können, arbeitet die Maschine mit einem Unterdruck von 0,4 mm WS.

Der Luftverlust bei einer 15 m langen Abluftleitung mit einem Durchmesser von 130 mm beträgt 21%.

Die Fördermenge des Ventilators der Staubabsaugung beträgt bei der Feuchtbeizung (ohne Filtertücher) 354 m³/h und bei der Trockenbeizung (mit Filtertüchern) 313 m³/h.

Der mittlere Antriebsleistungsbedarf des Ventilators liegt bei 0,261 kW.

Wenn am Absackstufen die Säcke überfüllt sind, saugt der Entstaubungsventilator Saatgut (besonders Hafer und Rübensamen) in den Zyklon.

Der Antriebsleistungsbedarf der gesamten Maschine (Beiz- und Entstaubungsanlage) ist abhängig von der Stundenleistung. In der Tabelle 7 ist der Gesamtantriebsbedarf aufgeführt.

Tabelle 7

Antriebsleistungsbedarf der Maschine

Stundenleistung t/h	Antriebsleistungsbedarf bei der	
	Feuchtbeizung kW	Trockenbeizung kW
0	0,88	0,694
0,6	1,12	—
1,5	1,19	1,00
2,4	1,39	1,21
4,2	1,48	—

Ein zentraler Motorschutzschalter mit besonderer Schaltung gestattet ein gleichzeitiges Ein- und Ausschalten der Beiz- und Entstaubungsanlage.

Die Zahnradpumpe fördert bei einer Nenndrehzahl von 525 U/min im Durchschnitt 2,16 l/min und benötigt einen Antriebsleistungsbedarf von 0,06 kW.

Die Saughöhe der Pumpe beträgt 0,9 m und die Druckhöhe 0,8 m.

In der DSG Rehbrücke ist nach einer Beizleistung von insgesamt 405 t die Zahnradpumpe durch Verschleiß des Simmerringes, der Lager und der Seitenwände des Pumpengehäuses ausgefallen. Mittlere Laufzeit der Pumpe 200 Std. Eine neue Zahnradpumpe aus einem Plastgehäuse förderte nur 0,8 l/min — Sollmenge 2,0 . . . 2,1 l/min.

Die Durchlaufmenge zu den Dosierkolben an den beiden Überlaufröhrchen beträgt 0,883 l/min, so daß für das große Überlaufrohr keine Beizflüssigkeit übrig bleibt und ein Mengenausgleich bei einem gleichbleibenden Flüssigkeitsspiegel nicht mehr möglich ist.

Dem VEB Landmaschinenwerk Petkus Wutha war es nicht möglich, die Fördermenge dieser Pumpe zu erhöhen. Damit in der DSG Rehbrücke überhaupt gebeizt werden konnte, wurde die Korbflasche um 50 cm erhöht aufgestellt. Die Pumpenleistung lag nun bei 1,2 l/min.

Die Pumpen in der DSG Rangsdorf und Kleinwanzleben arbeiten noch einwandfrei, haben aber noch nicht die Laufzeit der anderen Pumpen erreicht.

Die Mengenleistungen beim Beizen der einzelnen Samenarten durch die Beizmaschine sind in der Tabelle 8 zusammengefaßt.

Tabelle 8

Mengenleistung der Maschine beim Feuchtbeizen

Samenart	Durchschnittliche Mengenleistung t/h bez. auf T ₀₄	Maximale Mengen- leistung t/h bez. auf T ₀₄
Weizen	2,4 . . . 3,3	4,0
Roggen	2,4 . . . 3,3	3,8
Gerste	2,2 . . . 3,0	3,6
Hafer	1,5 . . . 1,8	2,0
Lupinen	2,4 . . . 3,3	3,6
Ackerbohnen	2,2 . . . 2,7	3,0
Mais	2,4 . . . 3,0	3,3
Futter- und Zuckerrüben	0,5	0,8

Mit Rücksicht auf Saatgutbeschädigungen durch den Verteilerkegel, Keimschäden durch schlechte Mittelverteilung am Korn u. a. wurden die max. Mengenleistungen nur versuchsweise einige Stunden ausprobiert.

Infolge der schlechten Fließfähigkeit des Trockenbeizmittels sind bei der Trockenbeizung nur mittlere Stundenleistungen von 1,8 . . . 2,5 t/h möglich.

Die Saatgutbeschädigungen durch die Beizmaschine sind gering, sie liegen unter 0,25⁰/₀.

Zum Bedienen der Beizmaschine und zum An- und Abtransportieren des gebeizten Saatgutes sind bei normaler Absackung und einer Stundenleistung unter 2,4 t 2 AK notwendig. Bei Stundenleistungen über 2,5 t sind 3 bis 4 AK erforderlich, wenn mit der automatischen Absackwaage abgesackt werden soll.

Beim Einsatz im Getreidesilo, in dem von Zelle zu Zelle gebeizt wird, ist nur eine AK zur Kontrolle der Beizmaschine notwendig. Diese Arbeitskraft bedient neben der Beizmaschine die Saatgutaufbereiter mit. Die Absackung aus der Zelle erfolgt nicht gleichzeitig mit dem Beizvorgang, sondern erst nach dem Abklingen der Dampfphase nach 2 bis 4 Tagen. Um zu einem kontinuierlichen Arbeitsablauf zu kommen, müssen 4 Beizzellen, zu denen die Maschine gerückt werden muß, vorhanden sein. Die eigentliche Absackung erfolgt auch hier über eine automatische Absackwaage, die mit 2 bis 4 AK bedient wird.

Die Aufwendungen bei einer mittleren Beizleistung von 2,5 t/h bezogen auf T₀₄ betragen

0,8 . . . 1,2 AKh/t und

0,48 . . . 0,56 kWh/t.

Der Zeitanteil zum Nachfüllen des Beizpulvers und zum Wechseln der Korbf flasche beträgt 2 . . . 3 min. Das tägliche Abschmieren kann in 9,40 min und das Nachdosieren in 5 . . . 10 min erfolgen. Beim Umrüsten der Maschine von der Feucht- auf die Trockenbeizung und umgekehrt sind 6,3 . . . 7,5 min notwendig.

Die durchschnittlichen Betriebskoeffizienten sind in der Tabelle 9 angegeben.

Tabelle 9
Betriebskoeffizienten

Betriebskoeffizient zur Charakterisierung der		Feuchtbeizung	Trockenbeizung
Versorgungszeit	K ₂₂	0,98	0,93
Pflegezeit während der Arbeit	K ₃₁₁	0,98	0,98
funktionellen Betriebssicherheit	K ₄₁	0,99	0,98
mechanischen Betriebssicherheit	K ₄₂₁	0,98	0,98
Ausnutzung der Durchführungszeit	K ₀₄	0,92	0,87

Bei Saatgutwechsel kann die Maschine in 8 bis 12 min vom restlichen Saatgut gereinigt werden.

2.2 Einsatzprüfung

Bei der Prüfung im praktischen Einsatz haben die kombinierten Beizmaschinen zufriedenstellende Ergebnisse gezeigt. Die Kampagneleistung während der Beizsaison 1964/65 schwankt bei den einzelnen Einsatzstellen zwischen 350 und 650 t. Die Beizleistungen der einzelnen Maschinen sind in der Tabelle 10 angegeben.

Tabelle 10
Beizleistungen der Maschinen in den einzelnen Einsatzstellen

Saatgutbezeichnung	DSG	DSG	DSG Klein-	IML Potsdam-
	Rehbrücke	Rangsdorf	wanzleben	Bornim
	t	t	t	t
Winterweizen	70,0	—		—
Sommerweizen	19,3	—		11,5
Sommerroggen	—	3,0		Laufzeit bei
Lupinen	456,2	141,0		Funktions-
Hafer	20,0	61,4		Lebensdauer-
Sommergerste	—	12,0		unter-
Futtererbsen	47,7	88,1		suchungen von
Speiseerbsen	—	10,2		über 600 Std.
Ackerbohnen	36,0	—		
Futterrüben/Zuckerrüben	—	16,1	ca. 30	
Mais	—	4,5		
	649,2	336,3	30,0	11,5

Gesamtsumme 1027 t

Die Maschine in der DSG Kleinwanzleben wurde nur zur Beizung von Versuchsmengen von verschiedenen Zuckerrübensaatgut eingesetzt.

Die Einstellungsmöglichkeiten an der Dosierung reichen aus, um Aufwandmengen von 140 bis 600 g Beizmittel pro dt Saatgut anzuwenden.

Der Wartungsanspruch ist gering und die Bedienung ist einfach. Unfälle können bei richtigem Einsatz nicht auftreten. Die Zugänglichkeit zu den Dosierelementen könnte besser gelöst sein.

Die Feuchtbeizung erfolgte in allen Einsatzstellen zuverlässig und entsprach den Anforderungen der Praxis. Bei der Trockenbeizung treten noch gewisse Schwierigkeiten bei der Dosierung infolge der stark schwankenden physikalischen Eigenschaften der Beizpulver auf. Der Anteil der Trockenbeizung zur Feuchtbeizung macht nur 12% aus.

Während der Einsatzprüfung traten an den Maschinen folgende Mängel auf:

1. Das Feuchtbeizmittel lagert sich innerhalb der Dosiereinrichtung stark ab. Es wurden Schichtdicken von 0,3 bis 1,2 mm Stärke gemessen. Die Zulaufrohre zu den Dosierkolben lassen durch Ablagerungen an den Innenwandungen kleinere Flüssigkeitsmengen hindurch.
2. Das hintere Zulaufrohr zu den Dosierkolben ist an der einen Seite nach einer Laufzeit von 500 Std. vom Mittel zerstört worden.
3. Die Plastverschraubungen an der Dosiereinrichtung lassen sich nur sehr schwer verstellen, da sich ebenfalls in den Gewindegängen Wirkstoff absetzt.
4. Bei einer Stundenleistung von 2,5 . . . 2,7 t und beim Beizen von Lupinen, Bohnen u. a. läuft die Scheibe des Fliehkraftzerstäubers z. T. im Saatgut.
5. Es fehlt eine Kontrolleinrichtung, die beim Unterbrechen des Beizmittelzuflusses anspricht.
6. Die Lagerung der Vorgelegewelle und die des Elevators sollte für DSG-Betriebe mit wartungsarmen Lagern erfolgen.
7. In der Bedienungsanleitung ist darauf hinzuweisen, daß die eingestellte Dosierung nach jeweils 25 Betriebsstunden überprüft werden muß. Diese Arbeit ist in 15 min durchführbar.
8. Nach jeweils 50 Einsatzstunden sind die Dosierzylinder Rohrstützen und der obere Ausgleichskasten für das Feuchtbeizmittel zu reinigen. Dabei ist ebenfalls die Zahnradschleuse mit klarem Leitungswasser durchzuspülen.
9. Die Nachspannmöglichkeiten für Keilriemen reichen nicht aus. Die Schlitzlöcher für die Spannrollen sind zu verlängern. Die Lebensdauer der Keilriemen ist schlecht, Die Riemen dehnen sich sehr stark.
10. Der Absperrhahn über der Pumpe ist eine Unfallgefahr für das Bedienungspersonal. Er ist so zu verlegen, daß beim Öffnen und Schließen keine Unfallgefahr für den Bedienungsmann besteht.
11. Der Verteilerkegel ist in der DSG Rangsdorf und in der DSG Rehbrücke auseinandergebrochen. Er ist an den Laufflächen, mit denen er mit dem Saatgut in Berührung kommt, zu verstärken. Eine Verringerung des Durchmesser vom Verteilerkegel von 196 mm auf 145 mm und eine Erhöhung der Drehzahl auf 3000 U/min müßten die gleichen Verhältnisse ergeben.
12. Es fehlt ein Mittel zum Reinigen und zum Konservieren der Beizmaschine nach der Saison.

13. Die Schweißnähte und Verschraubungen in dem Dosierbehälter beginnen zu korrodieren, dieses Material ist nicht aus rostfreiem Stahl gefertigt.
Die Lebensdauer einzelner Maschinenteile ist in der Tabelle 11 angegeben.

Tabelle 11
Lebensdauerzeiten einzelner Maschinenteile

Lfd. Nr.	Bezeichnung des Maschinenteils	Laufzeit in Stunden
1	Keilriemen zur Vorgelegewelle	100
2	Keilriemen zur Beiztrommel	150
3	Keilriemen zum Elevator	180
4	Keilriemen zum Pumpenvorgelege und Verteilerstern	350
5	Lagerung der Vorgelegewelle	400
6	Verteilerkegel	150
7	Zahnradpumpe, Simmerringe und Lagerbuchsen	250
8	Filzeinlage zur Beiztrommelabdichtung	200
9	Schlauchleitungen	150 . . . 200
10	Untere Reinigungsklappe zum Elevator	ca. 1000
11	Zuführungsröhrchen zu den Dosierkolben	400 . . . 500
12	Zählwerk an der Kippwaage	300
13	Lagerung der Getreidewaage und der Dosiergestänge	ca. 1000

Technische Prüfung

Mit einem besonderen Antriebsmechanismus war die Beizmaschine und die Flüssigkeitsdosierung einer Verschleißprüfung von 170 Betriebsstunden ausgesetzt. Während dieser Zeit hat die Zahnradpumpe 20 500 l Feuchtbeizmittel gefördert und die Dosiereinrichtung 250 000 Einzelkippen ausgeführt. Dies entspricht einer Beizleistung von über 500 t.

Neben dem Leistungsabfall der Pumpe von 2,12 l/min auf 1,92 l/min = 9,4% und einigen Verstopfungen und Ablagerungen traten bei der Flüssigkeitsdosiereinrichtung keine weiteren Mängel auf. Die theoretische Beizleistung betrug bei dieser Messung 3,3 t/h.

Weitere Prüfung der Zahnradpumpen

Es wurden zwei Zahnradpumpen mit einem Plaststoffgehäuse auf Verschleiß und Lebensdauer geprüft. Infolge der geringen Fördermenge von 0,34 . . . 1,02 l/min bei einer Drehzahl der Pumpenwelle von 550 U/min gegenüber der Sollfördermenge von 2,1 l/min wurde die Prüfung nach jeweils 10 Std. abgebrochen. Als Ursache für die geringe Fördermenge wird ein zu großes Seitenspiel bis zu 0,4 mm zwischen dem Pumpengehäuse und den Zahnradern angesehen. Die Zahnradpumpen aus dem Plaststoffgehäuse sind infolge Fertigungsfehler und einer ungenügenden Werkerprobung für die Prüfung und den praktischen Einsatz z. Z. ungeeignet.

Zur weiteren Prüfung wurde die Zahnradpumpe aus V 2 A-Stahl eingesetzt. Da diese Pumpe bereits 170 Std. gelaufen ist, wurde sie vorerst repariert. Die Fördermenge der reparierten Pumpe beträgt bei einer Pumpenwellendrehzahl von 550 U/min 2,27 . . . 2,29 l/min.

Während einer Verschleißprüfung wurde die Fördermenge in Abständen von 24 Std. gemessen. Nach einer Laufzeit von 250 Std. betrug die Fördermenge 2,259 l/min und nach 500 Std. 1,98 l/min. Der Mengenabfall betrug nach dieser Zeit 1,0 . . . 13,2%. Die Pumpe lief täglich 24 Std. Die Gesamtfördermenge betrug bei 250 Std. 33 900 l und

500 Std. <u>32 100 l</u>	(250 Std. = 600 t)
66 000 l	

Nach einer Laufzeit von 250 Std. sind an der Pumpe folgende Reparaturen notwendig:

1. Auswechseln des Simmerringes
2. Auswechseln der Seitenbeilagen aus Plastfolie
nach weiteren 250 Laufstunden zusätzliches Auswechseln
3. der Wellen (2 Stück) und
4. der Lager (3 Stück)

Zur Reparatur der Pumpe werden folgende Zeiten benötigt:

1. Pumpe abbauen	4,70 AKmin
2. Pumpe zerlegen	7,85 AKmin
3. Pumpe reinigen	8,50 AKmin
4. Pumpe reparieren und montieren	13,00 AKmin
5. Pumpe anbauen	8,40 AKmin
6. Probelauf	<u>5,00 AKmin</u>
	47,45 AKmin

Für den Einsatz der Maschine wäre es günstig, wenn eine zweite Reservepumpe vorhanden wäre.

AUSWERTUNG

Die Dosiergenauigkeiten der Feuchtbeizeinrichtung, der Getreidewaage und der Trockenbeizeinrichtung liegen in den geforderten Grenzen und können gleichmäßig eingehalten werden, wenn der Saatgutzufuß konstant ist.

Die Mengenleistung der Beizpulverwaage ist abhängig von der Mittelbehälterfüllung und den physikalischen Eigenschaften der Beizpulver. Im Mittelbehälter treten Brückenbildungen ein die das Nachließen des Beizpulvers erschweren.

Die Qualität des Trockenbeizpulvers ist zu verbessern. Um mit dem jetzigen Beizpulver einigermaßen arbeiten zu können, muß es mehrere Tage vorgetrocknet werden.

Um Beizfehler zu vermeiden, muß die Dosierungseinstellung täglich überprüft werden. Die Verteilung des Beizmittels durch die Mischtrommel ist bei einer Leistung von 2,1 . . . 2,7 t/h am gleichmäßigsten.

Die Ablagerung des Beizmittels am Einzelkorn ist bei Beizpulvern gleichmäßiger als beim Feuchtbeizmittel.

Der Antriebsleistungsbedarf ist gering und die Antriebsmotore sind gut mit der Maschine abgestimmt.

Die Leistung der Beizmaschine ist für die größte Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe ausreichend. Für die DSG sollte die Leistung auf 4 t/h erhöht werden, damit in einer Schicht eine 30 t-Zelle leergebeizt werden kann.

Die Aufwendungen der Maschine bezogen auf die Durchführungszeit entsprechen den Erfordernissen der Praxis.

Die eingebaute Entstaubungsanlage hat einen guten Wirkungsgrad und müßte den Anforderungen des Arbeitsschutzes gerecht werden. Ein zusätzliches Absaugen aus der Trommel würde weitere Vorteile bringen, da z. Z. beim Absacken jeweils nur ein Stutzen wirksam wird.

Bei der Feuchtbeizung zeigte die Maschine gute Arbeitsergebnisse. Auch die Trockenbeizung konnte gegenüber der Maschine K 618 verbessert werden.

Die Einstellbarkeit ist einfach, der Bedienungs-, Schmier- und Reparaturaufwand sind gering und mit den entsprechenden Hilfsmitteln durchzuführen. Der Verschleiß liegt bisher in normalen Grenzen.

Der Arbeitszeitaufwand zum genauen Dosieren, Einstellen und Abschmieren ist hoch.

Das der Versorgungszeitanteil auf jeweils 12,5 . . . 17,0 t Saatgut nur 3 . . . 5 min ausmacht, fallen die anderen Hilfs- und Nebenzeiten nicht offensichtlich auf.

Die erzielten Beizleistungen in der DSG Rehbrücke und Rangsdorf können als gut bezeichnet werden.

Die Haltbarkeit der Zahnradpumpe ist weiter zu erhöhen.

Es wird empfohlen, die Stirnflächen und die Seitenflächen der Zahnräder zu schleifen, damit die Lebensdauer der Beilagen und des Pumpengehäuses erhöht wird.

Die Eigenmasse des Antriebszahnrades ist wesentlich zu senken, damit der Lagerverschleiß geringer wird.

Der kombinierte automatische Beizer 2,5 Typ K 619 erfüllt die agrotechnischen Forderungen der Landwirtschaft. An der Verbesserung der Haltbarkeit und des Korrosionsschutzes muß noch gearbeitet werden.

Weitere Überprüfungen nach einer Beizleistung von 2000 t bestätigten die bisher gesammelten Erfahrungen.

Maschinenteile, die mit dem Feuchtbeizmittel in Berührung kommen, sind unbedingt aus rostfreiem Stahl zu fertigen. Dies trifft besonders für die Überlaufrohre, Schweißnähte und Schraubverbindungen der Dosierbehälter zu. Im weiteren praktischen Einsatz haben sich nur die aus rostfreiem Stahl gefertigten Zahnradpumpen bewährt.

Die Lebensdauer der Beiztrommel und der anderen Maschinenteile, die mit gebeiztem Saatgut in Berührung kommen, ist ausreichend, wenn am Ende der Saison die Maschinenteile vom Beizmittel gereinigt, getrocknet und mit einem ölhaltigen Rostschutzmittel (notfalls Petroleum oder Dieselöl) eingesprüht werden. Sämtliche Lagerungen für die Dosiergestänge und der Kippwaage sind zu verstärken und in der Lagerfläche zu verdoppeln.

BEURTEILUNG

Der kombinierte automatische Beizer 2,5 Typ K 619 des VEB Petkus Landmaschinenwerk Wutha ist zum Feucht- und Trockenbeizen von Leicht- und Schwergetreide, Mais, Leguminosen, Hülsenfrüchten und Rübensamen einsetzbar.

Die Arbeitsqualität und der Beizeffekt genügen den Anforderungen der Landwirtschaft. Mit der Maschine können große Saatgutmengen bei geringen Aufwendungen gebeizt werden. Das Bedienungspersonal wird durch die gut arbeitende Entstaubungsanlage geschützt.

Der kombinierte automatische Beizer 2,5 Typ K 619 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 30. September 1965

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

Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim
gez. E. Turek

Von der Biologischen Zentralanstalt wurde der kombinierte Beizer K 619 wie folgt bewertet:

Auf Grund der Prüfungsergebnisse und der Entscheidung des Bewertungsausschusses wird der kombinierte Trocken- und Feuchtbeizautomat K 619 als Pflanzenschutzmaschine anerkannt.