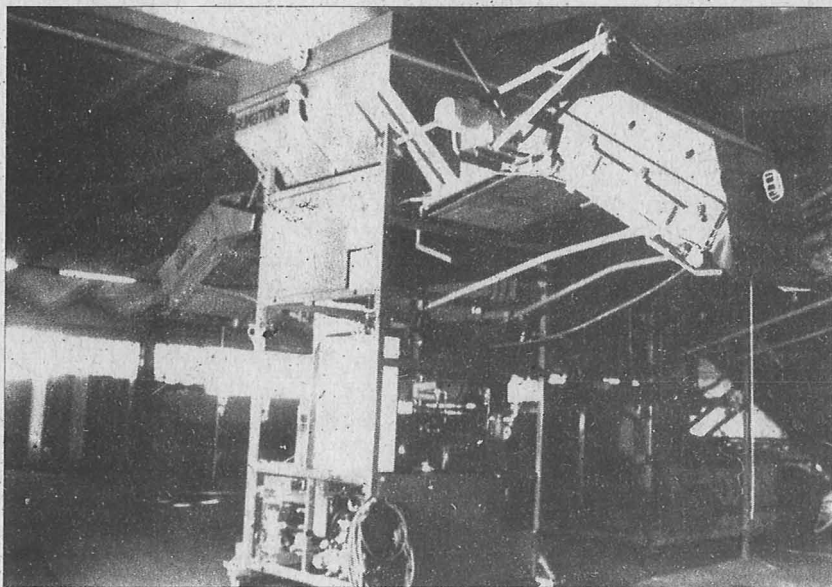


Deutsche Demokratische Republik
Ministerium für Land-, Forst-, und Nahrungsgüterwirtschaft
ZENTRALE PRUFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM
Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR
INSTITUT FÜR PFLANZENSCHUTZFORSCHUNG KLEINMACHNOW

Prüfbericht Nr. 845

Pflanzkartoffelbeizer „Gumotox-60“
Landmaschinenfabrik Debrecen (UVR)



Pflanzkartoffelbeizer „Gumotox-60“

Bearbeiter: Dipl.-Ing. A. Rump
Dr. A. Jeske
DK-Nr.: 633.491:631.531.17:001.4

Gr.-Nr.: 84 6e

Potsdam-Bornim 1979

1. Beschreibung

Der Pflanzkartoffelbeizer "Gumotox-60" der Landmaschinenfabrik Debrecen (UVR) dient der Bekämpfung der Trocken- und Naßfäule im Schlämmebeizverfahren. Außerdem kann er zum Befüllen der Paletten mit ungebeiztem Pflanzmaterial eingesetzt werden.

Im Unterteil der Maschine befinden sich die Versorgungseinrichtungen. Sie bestehen aus den Hauptbaugruppen:

- Wasservorratsbehälter, Kreislpumpe für Wassereinspeisung, Durchflußmengenmesser und Schutzmembranschalter
- Pulverdosiierer mit zwei Vorratskassetten
- Turmix-Mischeinrichtung
- Brühevorratsbehälter
- Kreislpumpe für hydraulisches Rührwerk
- zwei Kreislpumpen für Brühetransport, Filter, Druckregler mit Manometer, Brühedurchflußmengenmesser, Brüheleitungssystem
- Elektroanlage mit Schaltkasten

Im Oberteil der Maschine sind angebracht:

- Kartoffelbunker mit 2 Austragebändern
- 2 Applikationseinrichtungen, bestehend aus:
 - . gegenläufig arbeitendem Beizband (Profilgummiband)
 - . drei Bürstenwalzen
 - . Verteiler mit Dosierblende; vier Sprühdüsen
 - . Druckmembranschalter
 - . Leitungssystem für Druckluft und Manometer
- Befüllkaskade
- Signaleinrichtung, Zugschalter

Zur Erzeugung des erforderlichen Luftdruckes für die Sprühdüsen dient ein Drehkolbengebläse.

Die Maschine wird an das Wasser- und Elektonetz, das Luftsystem und die Kartoffelzuführung angeschlossen.

Die Dosierung der Kartoffelmenge, die der Applikationseinrichtung zugeführt wird, erfolgt durch Veränderung des Austrittsquerschnittes am Bunker über dem Austrageband. Zur Gewährleistung eines gleichmäßigen Kartoffelstromes auf dem Austrageband ist erst mit dem Abfüllen zu beginnen, wenn ein ausreichender Kartoffelvorrat im Bunker vorhanden ist. Der Turmix-Mischeinrichtung werden entsprechend der gewünschten Anwendungskonzentration Wasser aus dem Wasservorratsbehälter über Kreislpumpe, Schutzmembranschalter und

Durchflußmengenmeßgerät sowie Pulver aus dem Vorratsbehälter durch den Pulverdosiierer zugeführt. Die Dosierung des Wassers erfolgt durch Veränderung des Zulaufes am Durchflußmengenmeßgerät, die des Pulvers durch Änderung des Dosierspaltquerschnittes und zwei Schaltstufen im Dosierscheibenantrieb.

Die im Turmixsystem angemischte Brühe gelangt in den Brühevorratsbehälter. Die Regelung des Füllstandes im Brühevorratsbehälter erfolgt selbsttätig mittels Schwimmerschaltung. Ein hydraulisches Rührwerk dient zur Umwälzung der Beizbrühe. Mit Betätigung des Zugschalters wird die zugehörige Brüheförderpumpe eingeschaltet. Die Entnahme der Brühe aus dem Brühebehälter erfolgt über das Zentralsieb. Unter Druck wird diese weiter im Brüheführenden System bis zu den Düsen gefördert. Der Betriebsdruck richtet sich nach der Brüheaufwandmenge je Tonne Kartoffeln und ist abhängig von der verwendeten Dosierblende. Überschüssig geförderte Brühe läuft über einen Rücklauf in den Brühevorratsbehälter zurück.

Nach Erreichen eines bestimmten Druckes in der Brüheleitung werden mittels Druckmembranschalter und Zeitrelais Austrage- und Beizband zugeschaltet. Durch eine entsprechende Vor- und Nachlaufzeit der Bänder soll eine Benetzung der Kartoffeln zu Beginn und zu Ende des Beizvorganges mit der gleichen Aufwandmenge gewährleistet werden.

Die aus den Düsen austretende Beizbrühe wird mit Hilfe der Druckluft verteilt und auf die auf dem Beizband abrollenden Kartoffelknollen appliziert. Bürstenwalzen sorgen für eine gleichmäßige Schichthöhe des Gutes auf dem Band und unterstützen die allseitige Benetzung der Kartoffeloberflächen mit Beizmittel. Über die Befüllkaskaden werden die Kartoffeln in Paletten abgefüllt. Der Pflanzkartoffelbeizer bildet das Endglied im Maschinensystem Kartoffelaufbereitung. Die in die Paletten abgefüllten gebeizten Kartoffeln werden mit Hilfe von Gabelstaplern in die Lagersektionen abtransportiert. Durch die konstruktive Gestaltung der Befüllkaskaden ist es zur Anpassung an die Transportwege der Gabelstapler möglich, die Befüllung der Paletten wahlweise von der Stirnseite oder Frontseite des Beizers vorzunehmen.

Technische Daten:

Länge (ohne Zugschalter)	6700 mm
Breite	2250 mm
Höhe	4060 mm

Abfüllhöhe mit Kaskade bei 30° Beizbandneigung	1600 mm
Einstellbereich der Beizbandneigung	24...36°
Leermasse	2000 kg
Elektroanschluß	25 A; 220/380 V
Wasseranschlußstutzen	für Schlauch 1/2 Zoll
Luftanschlußstutzen	520 mm Außendurchmesser
Drehkolbengebläse	
Typ	GKRH 1-125/211 E
Fördermenge	733 m ³ /h
Antriebsleistungsbedarf	15,5 kW
Umlauffrequenz	1450 min ⁻¹
Fassungsvermögen	
Kartoffelbunker	3500 dm ³
Wasservorratsbehälter	25 dm ³
Brühevorratsbehälter	215 dm ³
Zentralsieb	5,6 dm ³
Pulverkassette	57 dm ³
Querschnitt des Kartoffelaustrittes aus dem Bunker	
Bunker	
Breite	640 mm
Höhe (einstellbar)	0... 185 mm
Länge des Austragebandes	3570 mm
Breite des Austragebandes	800 mm
Bandgeschwindigkeit	0,47 m/s
Steigung des Austragebandes	10°
Länge des Beizbandes	2770 mm
Breite des Beizbandes	800 mm
Bandgeschwindigkeit	0,59 m/s
Anzahl der Bürstenwalzen	3 Stück je Seite
Durchmesser	200 mm
Umfangsgeschwindigkeit	1,3 m/s
Abstand zum Beizband (einstellbar)	35...150 mm
Düsen	
Art	Wirbelstromdüse
Anzahl	4 Stück je Seite
Abstand zum Beizband (einstellbar)	300...400 mm
Bohrungsdurchmesser der Dosierblenden	1,6; 1,8; 2,0 mm
Betriebsdruck Brühe (Dosierblende 2,0 mm) max.	0,42 MPa
Betriebsdruck Luft	0,015...0,030 MPa

Befüllkaskade (verstellbar)	Abfüllung an der Stirnseite	Abfüllung an der Frontseite
-----------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Höhe	680 mm	610 mm
Eintrittsöffnung		
Länge	440 mm	860 mm
Breite	840 mm	840 mm
Austrittsöffnung		
Länge	185 mm	185 mm
Breite	780 mm	780 mm

Rührwerk

Anzahl der Düsen	5 Stück
Art der Düsen	Injektordüse
Bohrungsdurchmesser	3,5 mm
Volumendurchsatz je Düse	5,2 l/min

Wasserpumpe

Anzahl	1 Stück
Pumpenart	Kreiselpumpe DKK 211
max. Fördermenge bei freiem Auslauf	25 l/min
Elektromotor	VZ 80 r 4
Leistungsaufnahme	0,55 kW
Umlauffrequenz	1450 min ⁻¹

Brüheförderpumpe

Anzahl	2 Stück
Pumpenart	Kreiselpumpe DKK 313
Elektromotor	VZ 100 Lr 4
Leistungsaufnahme	2,2 kW
Umlauffrequenz	1450 min ⁻¹

Rührwerkspumpe

Anzahl	1 Stück
Pumpenart	Kreiselpumpe DKK 211
Elektromotor	VZ 80 r 4
Leistungsaufnahme	0,55 kW
Umlauffrequenz	1450 min ⁻¹

Turmixsystem

Elektromotor	BV 782 P 8044
Leistungsaufnahme	0,45 kW
Umlauffrequenz	2890 min ⁻¹

Pulverdosiierer

Elektromotor	VZ 80 4/8
--------------	-----------

	Stufe 1	Stufe 2
Leistungsaufnahme	0,18 kW	0,25 kW
Umlauffrequenz des Motors	750 min ⁻¹	1500 min ⁻¹
Umlauffrequenz der Dosierscheibe	0,48 min ⁻¹	1 min ⁻¹
Antrieb Austrage- und Beizband		
Elektromotor	Getriebemotor ZG3 KMR 90 L4	
Leistungsaufnahme	2,2 kW	
Umlauffrequenz	63 min ⁻¹	
Brühdrukregler	TEEJET 8460	
Brühdurchflußmengenmesser	ROTA MC-T51	

2. Prüfungsergebnisse

2.1. Funktionsprüfung

Der Massedurchsatz des Pulverdosierrers ist in starkem Maße von der Qualität des Beizmittels abhängig. Überlagerte Chargen neigen, besonders bei zusätzlichem Luftzutritt, zum Verhärten und zur Klutenbildung und sollten nicht mehr verwendet werden, da der Dosierspalt verstopft. Die mit fließfähigem Demex erreichten Ausbringungsmengen sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1Ausbringmengen des Pulverdosisers

Schiebereinstellung	Schaltstufe	Ausbringmenge g/min	max. Abweichung %
1		57	+ 5,8 - 3,0
2		140	± 3,6
3		287	+ 8,0 - 6,0
4		425	+ 2,4 - 3,5
5	1	560	± 5,6
6		683	+ 5,4 - 4,8
7		770	+ 6,5 - 3,9
8		762	± 5,0
9		nicht einstell- bar	-
1		202	+ 6,4 - 8,4
2		290	± 3,4
3		523	+ 1,3 - 2,5
4		713	+ 2,4 - 3,2
5	2	973	+ 4,8 - 4,4
6		1307	+ 2,5 - 2,1
7		1493	+ 1,8 - 2,2
8		1533	+ 0,5 - 0,8
9		nicht einstell- bar	-

Die Ausbringmengen der einzelnen Düsen sind in Tabelle 2 zusammengefaßt.

Tabelle 2

Ausbringmengen der einzelnen Düsen bei Dosierblende 2,0 mm und einem Betriebsdruck von 0,1 ... 0,12 MPa

Düsen-Nr.	Ausbringmenge Soll l/min	4 Düsen Ist l/min	Ausbringmenge je Düse ml/min	- x ml/min	max. Abweichung von \bar{x} %
1			720		
2			785		
3	3	3,07	788	768	+ 3,5 - 6,3
4			780		
5			780		
6			795		
7	3	3,12	785	779	+ 2,1 - 3,7
8			755		

Für die Messung wurde ein Kartoffeldurchsatz von 60 t/h in T_1 und eine Brüheaufwandmenge von 3 l/t eingestellt.

Die Ausbringmengen der Düsen in Abhängigkeit vom Betriebsdruck zeigt Tabelle 3.

Tabelle 3

Ausbringmengen der Düsen in Abhängigkeit vom Betriebsdruck bei Dosierblende 2,0 mm

Düsen-Nr.	Betriebsdruck MPa	Ausbringmengen für 4 Düsen	
		l/min	l/h
1 - 4	0,1	2,79	167,4
	0,2	3,63	217,8
	0,3	4,21	252,6
	0,4	4,69	281,4
	0,42	4,80	288,0
5 - 8	0,1	3,11	186,6
	0,2	3,80	228,0
	0,3	4,31	258,6
	0,38	4,58	274,8

Die Brüheverteilung über die Arbeitsbreite ist in Bild 1 dargestellt. Die Messungen erfolgten mit Hilfe einer Querverteilungsmeßrinne mit 5 cm Rinnenteilung.

Zur Erreichung einer dem Kartoffelstrom auf dem Beizband angepaßten Querverteilung ist ein trapezförmiges Verteilungsbild einzustellen, bei dem auf den äußeren 15 cm die applizierte Brühemenge gegenüber der übrigen Fläche deutlich geringer ist. Aus diesem Grund wurde auf die Angabe des Variationskoeffizienten verzichtet.

Die Fördermengen der Brühepumpen sind in Abhängigkeit vom Betriebsdruck in der Tabelle 4, als Kennlinie in Bild 2 zusammengestellt.

Tabelle 4

Fördermenge der Brühepumpen als Funktion des Betriebsdruckes

<u>Pumpe</u>	<u>Betriebsdruck</u> <u>MPa</u>	<u>Fördermenge</u> <u>l/min</u>
Brühepumpe 1	0	56,8
	0,05	52,2
	0,1	47,1
	0,15	41,1
	0,2	35,4
	0,25	28,4
	0,3	21,1
	0,38	5,1
Brühepumpe 2	kleiner	
	0,02	64,0
	0,05	59,8
	0,1	53,8
	0,15	48,2
	0,2	41,3
	0,25	35,2
	0,3	27,2
0,4	10,5	
	0,42	4,8

Die Rührwerkspumpe fördert bei freiem Auslauf eine Menge von 29,6 l/min. Für die Wasserförderpumpe wurde am Rotameter ein Wert von maximal 8,7 l/min abgelesen. Die in das Brüheführende System eingebauten Brühedurchflußmengenmesser wurden auf ihre Anzeigegenauigkeit untersucht. In Tabelle 5 sind die Anzeigewerte den tatsächlich gemessenen Werten gegenübergestellt.

Tabelle 5

Dosiergenauigkeit der Brüheaufwandmenge

Pumpe	Druck	ROTA-Anzeige	gemessene Menge	Abweichung
-	MPa	l/h	l/h	%
Brühepumpe 1	0,1	180	186,6	+ 3,7
	0,2	220	228,0	+ 3,6
	0,3	260	258,6	- 0,5
	0,38	275	274,8	- 0,07
Brühepumpe 2	0,1	160	167,4	+ 4,6
	0,2	220	217,8	- 1,0
	0,3	255	252,6	- 0,9
	0,4	280	281,4	+ 0,5
	0,42	290	288,0	- 0,7

Zur Bestimmung der Arbeitsqualität wurden Messungen mit Hilfe radioaktiver Isotope durchgeführt. Zu diesem Zweck wurde die Beizsuspension mit Gold-198 radioaktiv markiert.

Es erfolgten Messungen des Dosierverlaufes während der Befüllung von Paletten mit 1500 kg Fassungsvermögen in 4facher Wiederholung. Die Ergebnisse sind in Bild 3 dargestellt.

Die Verteilqualität des Beizmittels auf den Kartoffeln, ausgedrückt durch den mit 50 - 150 % der mittleren Aufwandmenge gebeizten Flächenanteil $f_{1/50-150}$ betrug im Mittel 64,9 % und schwankte zwischen 61,3 und 71,9 %.

2.2. Einsatzprüfung

Die Prüfung wurde mit fünf Maschinen in den Pflanzkartoffellagerhäusern Cobbelsdorf, Hohenwulsch, Kruckow und Gängst durchgeführt. Es wurden die in Tabelle 6 angeführten Werte im Prüfungszeitraum erreicht.

Tabelle 6

Einsatzwerte der Prüfmaschinen im Jahre 1979

	Kruckow ¹⁾	Gingst	Cobbelsdorf	Hohenwulsch
gebeizte Menge [t]	9829	394	6345	5147
Grundzeit T_1 [h]	163,8	6,3	108,9	85,8
Leistung in T_1 [t/h]	60,0	62,5	58,3	60,0
Störzeit T_{42} [h]	67,3 ²⁾	8	78,5	110
Verfügbarkeit [-]	0,81	0,63	0,71	0,63
Gesamtzeit T_{08} [h]	891,8	42	495	422
Leistung in T_{08} [t/h]	11,02	9,38	12,82	12,20

1) 2 Maschinen

2) Die aufgetretenen Störzeiten lagen höher, wurden aber nicht alle erfasst, da an einer Seite immer gebeizt wurde.

Auf Grund der geringen Verfügbarkeit wurde der Hersteller beauftragt, die Maschine betriebssicher zu gestalten. Im Rahmen einer Nachprüfung wurde die Realisierung an der Maschine des Standortes Gingst kontrolliert. Es wurden 198,5 h Gesamtzeit T_{08} registriert, davon 178,7 h Grundzeit T_1 . Die Störzeit T_{42} betrug 2,5 h. Durch die Maschine wurden 2701 t Pflanzgut abgefüllt, davon 2489 t gebeizte Ware. Die Verfügbarkeit der Maschine erhöhte sich auf 0,98. Als Leistungen wurden in T_1 60,0 t/h und in T_{08} 13,6 t/h erreicht.

Der vorgegebene Kartoffeldurchsatz in der T_1 betrug während der gesamten Prüfung 60 t/h. Dieser Durchsatz ist mit einer Schieberhöhe von etwa 170 mm über dem Austrageband am Austrittsquerschnitt im Kartoffelvorratsbehälter realisierbar.

Es wurde eine Mittelaufwandmenge von 160 g/t mit einer Flüssigkeitsmenge von 3 l/t appliziert. Zum Einsatz kam das Beizmittel bercema-Demex.

Die Kartoffeln wurden nach der Ernte und Aufbereitung sofort gebeizt und in Lagersektionen abgestellt. Die Lagerung erfolgte in Paletten mit 900 bzw. 1500 kg Fassungsvermögen.

Für eine qualitätsgerechte Applikation ist die genaue Einstellung der drei Bürstenwalzen in der Applikationseinrichtung notwendig. Der Abstand der ersten Bürstenwalze über dem Beizband betrug 120 mm, der zweiten 100 mm und der dritten 80 mm. Wird der Abstand zu dem Beizband zu gering eingestellt, treten Verstopfungen an der Übergabestelle zwischen Austrageband und Beizband auf. Ein zu großer Bürstenwalzenabstand führt zu einem Kartoffelstrom, der eine weitgehende Benetzung aller Kartoffeln nicht gewährleistet.

Praktische Erfahrungen haben gezeigt, daß ein Austausch des geriffelten Beizbandes gegen ein glattes nicht zu empfehlen ist und zu schlechteren Ergebnissen beim Benetzungsgrad führte.

Während der Prüfung wurden die Dosierblenden mit den Bohrungsdurchmessern 1,6 mm und 2,0 mm verwendet.

Mit der Dosierblende 1,6 mm ist ein Arbeitsdruck von 0,32 bis 0,38 MPa für eine Brüheausbringungsmenge von 180 l/h notwendig. Die Möglichkeit der Druckregulierung ist in diesem Bereich eingeschränkt, und es traten mehrfach Verstopfungen auf. Mit der vom Hersteller empfohlenen Dosierblende 2,0 mm ist bei einem Arbeitsdruck von 0,1 bis 0,17 MPa die gleiche Brüheaufwandmenge erzielt worden.

Bei der Kontrolle des Rührwerkes wurde keine nennenswerte Ablagerung im Brühevorratsbehälter bei einer 5,3 %igen Konzentration der Beizbrühe festgestellt.

Der Zeitanteil und Arbeitszeitaufwand für die Beizung von 100 t Kartoffeln sind Tabelle 7 zu entnehmen.

Die biologische Wirksamkeit wurde im Frühjahr während der Auslagerungskampagne untersucht. Die Ergebnisse des Jahres 1979, die sich von den Ergebnissen der Vorjahre nicht wesentlich unterscheiden, sind in Tabelle 8 zusammengefaßt. Bei Nachbauversuchen mit gebeizten und ungebeizten Kartoffeln wurden Ertragssteigerungen zwischen 4,5 und 40,8 % bei Verwendung von gebeiztem Pflanzgut festgestellt. Die Ergebnisse der Nachbauversuche zeigt Tabelle 9.

Tabelle 7Teilzeitanalyse, Massendurchsatz und Arbeitszeitaufwand

Teilzeiten	Zeitanteil pro 100 t		Massendurchsatz		Arbeitszeitaufwand	
	Vorgabe ATF min	Meßergebnis min	Vorgabe ATF t/h	Meßergebnis t/h	Vorgabe ATF AK _{min} /100t	Meßergebnis AK _{min} /100t
T ₁ Grundzeit	100	100	45...60	60	25	50
T ₀₂ Operativzeit	-	183	-	33	-	92
T ₃ Wartungszeit	max. 30	34	-	-	-	-
T ₄₂ Technische Störungen	max. 5	6	-	-	-	-
T ₀₄ Produktionsarbeitszeit	-	256	-	23	90	128

Tabelle 8**Beizwirkung**

	Trocken- fäule %	Naß- fäule %	Misch- fäule %	Gesamt- fäule %	Wirkungsgrad %
<u>Sorte Astilla E</u>					
unbehandelte Kontrolle	1,34	1,27	2,87	5,48	-
bercema-Demex	0,44	0,08	1,36	1,88	66
<u>Sorte Adretta Hz</u>					
unbehandelte Kontrolle	0,54	0,24	1,31	2,09	-
bercema-Demex	0,53	0,18	0,58	1,29	38

Tabelle 9

Ergebnisse der Nachbauversuche

Variante	Schwarz-	Rhizoc-	Bestandsdichte		Kimmer-	Durchschnittlicher Ertrag	
	beinigkei-	tonia	Pflanze	Stengel		pflanze	dt/ha
	%	%	St/ha	St/ha	St/100m		
<u>Astilla E</u>							
ungebeizt	0,2	0,2	41000	170000	4	467	100
gebeizt	0,3	0,3	40000	200000	4	511	109,4
<u>Adretta E</u>							
ungebeizt	4,0	0,5	51000	340000	4	312	100
gebeizt	3,0	0,5	49000	309000	4	326	105,5
<u>Adretta E</u> (Großmiete)							
ungebeizt	4,8	0,3	42000	250000	3	179	100
gebeizt	2,2	0,3	39000	260000	2	252	140,8

Während der Einsatzprüfung wurden an den Maschinen folgende Mängel festgestellt:

- Undichtheiten an den Brühförderpumpen (Segmentdichtung; Stopfbuchse)
- keine Überlastsicherung im Antriebssystem für Austrage- und Beizband
- Gitterstäbe an der Umlenkung des Austragebandes abgerissen
- Unwirksamkeit der eingebauten Füllstandssignaleinrichtung am Kartoffelbunker
- Kabelbäume im oberen Schaltkasten nicht nummeriert
- keine Kennzeichnung der Schmierstellen

Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind der Tabelle 10 zu entnehmen.

Tabelle 10

Korrosionsschutzkennwerte

Meßfläche	Schichtdicke ¹⁾ µm	Gitterschnitt- kennwert ²⁾	Durchrostungs- grad ³⁾
Rahmengestell	105	4	A0
Kartoffelbunker			
innen	60	4	A1
außen	145	4	A0
Förderbandverkleidung			
innen	125	3	A1
außen	130	3	A0
Brühebehälter			
außen	90	2/4 ⁴⁾	A0
Schaltkasten	95	3	A0

1) nach TGL 107-06101.1 Mittelwert aus mindestens 15 Meßergebnissen

2) nach TGL 14302/05 Mittelwert aus mindestens 3 Meßergebnissen

3) nach TGL 18785

4) Grundanstrich hält, nachfolgende Farbgebung platzt ab

Die Bedienung erfolgt durch eine Arbeitskraft. Der Bedienanspruch besteht in der Hauptsache in der Kontrolle des Kartoffel-, Pulver-, Wasser- und Brühedurchsatzes, der Luftzuführung, der Düsenfunktion und der täglichen Reinigung des brühführenden Systems. Für diese Reinigung sind 0,3 bis 0,5 AKh notwendig.

Bei der Bestimmung der Konzentration von Chloramphenicol in der Umgebung des Beizers wurden unterschiedliche Werte ermittelt. Bei werkseitig abgedichtetem Beizadapter wurden Werte von 0,8 bis

2,93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Luft gemessen. An undichten Stellen stieg die Konzentration auf 5,87 bis 8,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Luft.

Ein Schutzgütegutachten für die Maschine liegt vor.

3. Auswertung

Das Pflanzkartoffelbeizgerät "Gumotox-60" ist für die Bekämpfung der Trocken- und Naßfäule im Schlämmbeizverfahren einsetzbar. Außerdem kann es zum Befüllen von Paletten mit ungebeiztem Pflanzgut genutzt werden.

Das Brühebereitungssystem ermöglicht die Herstellung einer Beizbrühe in der gewünschten Konzentration. Die Wasser- und Beizpulverzuführung sind gut kontrollier- und regelbar. Voraussetzung für eine richtige Pulverdosisierung ist die Verwendung von qualitätsgerechtem Beizpulver mit einheitlicher physikalischer Beschaffenheit und eine regelmäßige Kontrolle des Pulverdurchsatzes.

In der Turmix-Einrichtung erfolgt eine gleichmäßige Durchmischung mit geringen Konzentrationsabweichungen.

Die geförderten Brühemengen sind ausreichend zur Applikation der empfohlenen Aufwandmenge von 3 l/t. Die maximale Aufwandmenge von 5 l/t entsprechend den Agrotechnischen Forderungen wird mit dem vorhandenen Dosierblendensortiment nicht erreicht. Für diese höheren Aufwandmengen ist eine Blende mit einem Bohrungsdurchmesser von 2,2 mm zusätzlich in das Sortiment aufzunehmen. Auf den Blenden ist der entsprechende Bohrungsdurchmesser kenntlich zu machen.

Die Anzeigegenauigkeit der Brühedurchflußmengenmesser ist zufriedenstellend. Die Genauigkeit steigt mit zunehmendem Druck.

Zur Gewährleistung einer gleichmäßigen Benetzung der Kartoffeln sollte der Kartoffeldurchsatz 60 t/h in T_1 nicht überschreiten. Die Ausbringmengen der einzelnen Düsen sind ausreichend. Die Qualität der Düsenfertigung ist beim Hersteller zu verbessern.

Die Brüheverteilung über die Arbeitsbreite entsprach bei den Frümashinen nicht den Forderungen. Eine variabelere DüsenEinstellung ist zur Verbesserung der Querverteilung erforderlich. Die Düsenanordnung ist vom Hersteller zu überprüfen.

Die Genauigkeit der Einstellung des Kartoffeldurchsatzes und der Düsendurchflußmengen ist gut.

Die Verteilqualität des Beizmittels auf den Kartoffeln, ausgedrückt durch den mit 50 - 150 % der mittleren Aufwandmenge gebeizten Flächenanteil, ist mit 64,9 % ausreichend.

Für eine qualitätsgerechte Applikation der Beizbrühe ist an den Düsen ein Luftdruck von mindestens 15 kPa erforderlich. Zur Vermeidung des verstärkten Austritts von feinsten Tröpfchen aus dem Beizadapter sollte ein Luftdruck von 30 kPa nicht überschritten werden.

Die Größe des erforderlichen Druckluftheizers ist von der Anzahl der zu versorgenden Maschinen, der Leitungslänge, des Leitungsquerschnittes und der Anzahl der Umlenkungen im Leitungssystem abhängig. Praktische Erfahrungen haben gezeigt, daß bei einer 5/4-Zoll-Leitung von etwa 40 m Länge mit mehreren Umlenkungen ein Kreiskolbengebläse je Beizgerät notwendig ist, wie es im Abschnitt "Technische Daten" aufgeführt wurde.

In Auswertung der Ergebnisse der Teilzeitanalyse ist festzustellen, daß der Massedurchsatz von 60 t/h in T_1 erreicht wird. Der Pflege- und Wartungsaufwand entspricht etwa der Vorgabe, während der Instandhaltungsaufwand noch zu hoch war. Durch die technischen Veränderungen, die während der Nachprüfung untersucht wurden, konnte die Zuverlässigkeit der Maschine wesentlich erhöht und der Instandsetzungsaufwand verringert werden. In der Agrotechnischen Forderung wurde davon ausgegangen, daß vier Beizmaschinen durch eine Bedienperson gleichzeitig betreut werden. Aus objektiven Gründen ist dies nicht möglich und auch nicht zweckmäßig, so daß der doppelt so hohe Arbeitszeitaufwand in der T_1 gegenüber der Vorgabe als gerechtfertigt anzusehen ist. Der in der Produktionsarbeitszeit T_{O4} erreichte Massedurchsatz entsprach den diesbezüglichen Anforderungen der technologischen Kette.

Der nachgewiesene Massedurchsatz ist für die kontinuierliche Arbeit der gesamten Aufbereitungslinie ausreichend. Einen Einfluß auf den Durchsatz haben die Fraktionsgröße der zu beizenden Kartoffeln⁶ und der Durchsatz der Sortieranlagen.

In Versuchen konnte eine gute Beizwirkung nachgewiesen werden, die sich in einer Steigerung der Erträge und einer Senkung der Lagerverluste widerspiegelt. Voraussetzung ist eine qualitätsgerechte Applikation.

Die Bedienung der Maschine ist durch eine Arbeitskraft möglich, die hauptsächlich Kontrollfunktionen ausübt. Die Mengen der zu mischenden Komponenten und der Brühe sind gut zu kontrollieren und zu regulieren. Die Steuerung ist zentral vom Schaltpult möglich.

Der tägliche Pflege- und Wartungsaufwand beschränkt sich im wesentlichen auf die Säuberung des Kartoffelbunkers, die Wartung der Kreiselpumpen und die Reinigung des brüheführenden Systems. Nach den praktischen Erfahrungen wird damit der Ablagerung von Beizmittel in Leitungen, Filtern und Pumpen und eventuell Verstopfungen entgegengewirkt.

Wöchentlich ist eine Kontrolle der Antriebssysteme für Pulverdosiierer, Turmix sowie Austrage- und Beizband erforderlich. Die Mehrzahl der Lager ist wartungsfrei ausgeführt und bedarf nur einer jährlichen Überprüfung.

Beim Betrieb des Beizers ist auf Dichtheit der Beizadapter zu achten, um ein Überschreiten der zulässigen MAK-Werte von $10 \mu\text{g}$ Chloramphenicol je m^3 Luft bei kurzzeitigem Beizen und $5 \mu\text{g}$ Chloramphenicol je m^3 Luft bei ständigem Beizen zu verhindern.

Der Korrosionsschutz genügt nicht den Anforderungen.

Ein Schutzgütegutachten liegt vor.

4. Beurteilung

Das Pflanzkartoffelbeizgerät "Gumotox-60" der Landmaschinenfabrik Debrecen (UVR) ist für die Applikation von Beizmitteln im Schlammbeizverfahren, die der Bekämpfung von Trocken-, Naß- und Mischfäule sowie Auflaufkrankheiten dienen, einsetzbar.

Als vorteilhaft haben sich die gute Bedienbarkeit und Dosiergenauigkeit erwiesen.

Nachteilig sind die nicht befriedigende Qualität der Querverteilung, die Undichtheiten an den Brühförderpumpen und die Unwirksamkeit der Füllstandssignaleinrichtung am Kartoffelbunker.

Das Pflanzkartoffelbeizgerät "Gumotox-60" ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR "geeignet" und vom Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow anerkannt.

Potsdam-Bornim, den 20.12.1979

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik

gez. i. V. Brandt

gez. Rump

Institut für Pflanzenschutzforschung Kleinmachnow

gez. H. J. Müller

gez. i. V. P. Kaul

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Berlin, den 06. April 1980

gez. Staps

Ministerium für Land-, Forst-
und Nahrungsgüterwirtschaft

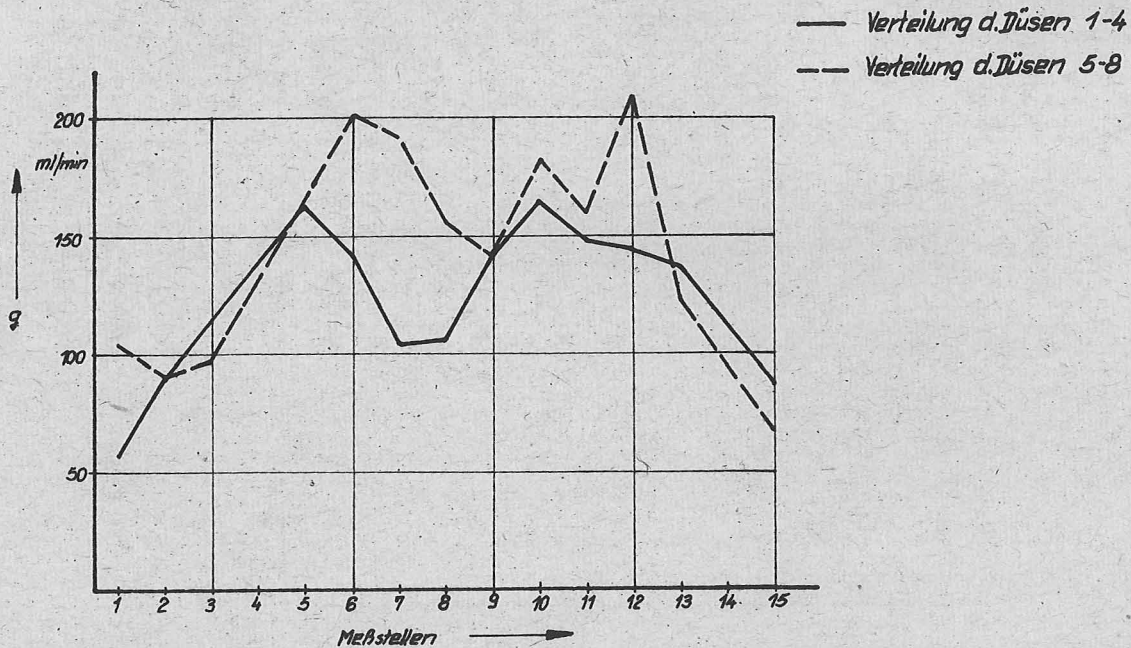


Bild 1. Brüheverteilung über die Arbeitsbreite

1 - Brühepumpe 1
2 - Brühepumpe 2

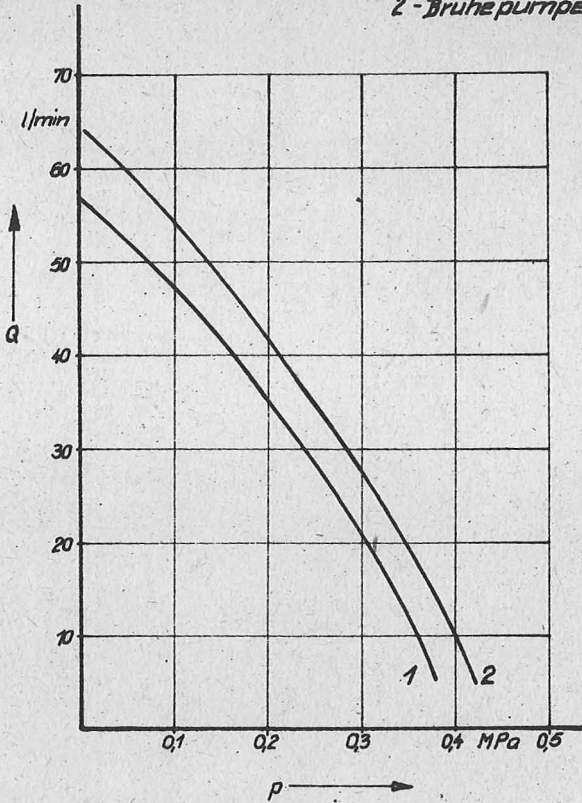


Bild 2. Kennlinien der Brühepumpe

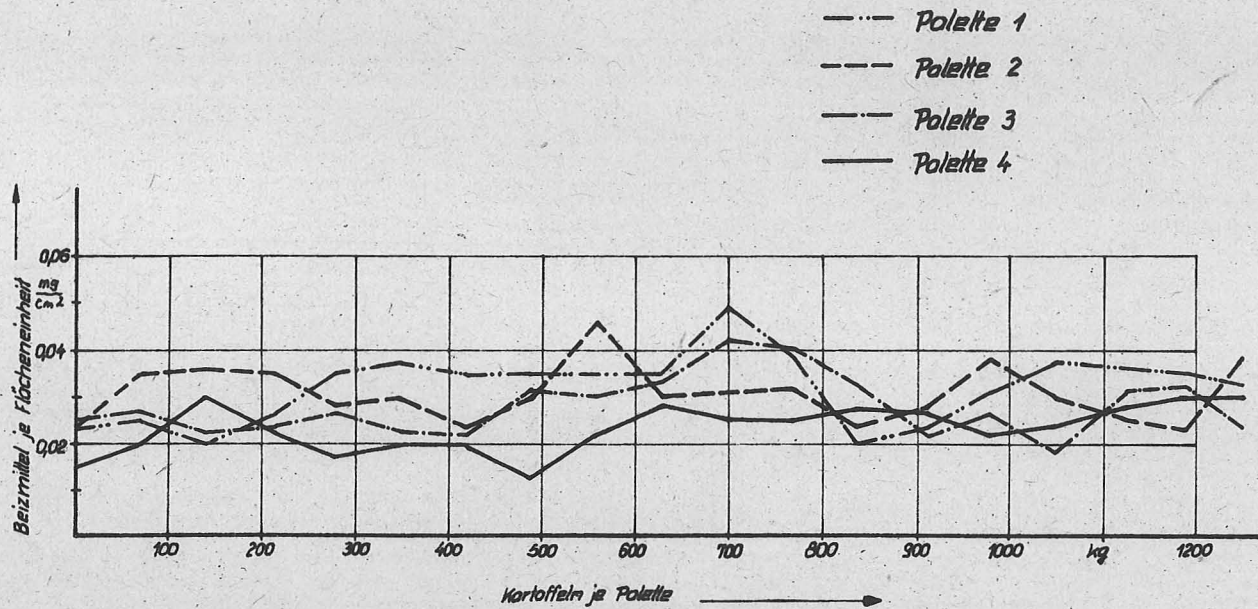


Bild 3. Dosierverlauf während des Beizvorganges
(Ergebnisbericht FZM. Schlieben/Bornim 1979)

SG 039-16-81-3,0 IV 118 1079