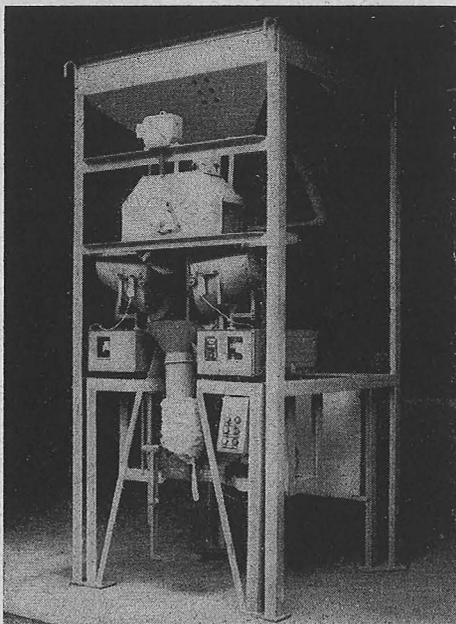


Deutsche Demokratische Republik
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 596

Kartoffelabwäganlage K 970
Fa. Hugo Berger, Waagenbau,
BSB, Weimar



Kartoffelabwäganlage K 970

Bearbeiter: Ing. P. Leberrecht
DK-Nr. 631.361.7 : 621.798.181.4.001.4
631.362.41.001.4

L. Zbl. Nr. 5320 f
Gruppe-Nr. 8 f

Potsdam-Bornim 1970

BESCHREIBUNG

Die Kartoffelabwäganlage K 970 der Fa. Hugo Berger, Waagenbau, BSB, Weimar, dient zum Abwägen und Abpacken von Kartoffeln bis 60 mm Quadratmaß zu je 5 kg in Netzschläuchen. Sie besteht aus folgenden Hauptbaugruppen: Dosierbunker mit Schwingförderer, magnetbetätigte Umschalteinrichtung, 2 automatische Nettowaagen mit Wägebältern, Doppelband-Klippapparat, 2 Antriebsmotore und elektrische Schalteinrichtung.

Die Kartoffeln werden mit einem Elevator dem 300 kg fassenden Dosierbunker zugeführt. Der Schwingförderer fördert diese über die magnetbetätigte Umschalteinrichtung abwechselnd in einen der beiden Wägebälter. Nach Erreichen der Sollmasse von 5 kg wird über Relais die Zuführung umgeschaltet und gleichzeitig mittels Schaltmagnet die Entleerungsklappe des gefüllten Wägebälterns geöffnet und die des gegenüberliegenden Wägebälterns geschlossen. Die in das Rohr des Sammeltrichters entleerte 5 kg-Portion wird in dem aufgezogenen Netzschlauch aufgefangen und letzterer von Hand dem Doppelklippapparat zum doppelten Verschluss und zum Trennen der Doppelklippstelle zugeführt. Die verschlossenen Beutel werden manuell auf ein Förderband gelegt, welches diese in Transportbehälter oder Umsäcke transportiert.

Die Anlage ist an ein 380 V Drehstromnetz anschließbar, die einzelnen Schaltvorgänge werden über Relais und Sicherheitsschalter ausgelöst.

Die Kartoffelabwäganlage K 970 gehört in das Maschinensystem zur Speisekartoffelproduktion mit einer Katalogleistung von 3 t/h, ihr ist eine Fraktionier- und Verleseanlage vorzuschalten. Bei Fließarbeit ist zur optimalen Auslastung aller Aggregate eine Leistungsabstimmung notwendig. Die Abwäganlage kann auch über einen Annahmeförderer mit Zwischenförderer oder Elevator mit einer minimalen Abgabehöhe von 3,30 m beschickt werden. Zur Bedienung sind 3 bis 4 Arbeitskräfte erforderlich.

Technische Daten:

Länge	1 800 mm
Breite	1 500 mm
Höhe	3 100 mm
Masse	810 kg
Wägebereich	5 kg
Fassungsvermögen des Dosierbunkers	ca. 300 kg
Anzahl Bedienungspersonen	3 ... 4 AK

Motorkenndaten:

Angetriebene Baugruppe	—	Schwingförderer	Klippapparat
Motortyp	—	KR 90.1/6	Z 1 KR 71.2/4
Nennleistung	kW	0,4	0,4

Netzspannung	V	220/380	220/380
Stromstärke	A	2,3/1,4	2,2/1,3
Drehzahl	U/min	930	1355/40
Schutzart	—	IP 44	IP 44
Bauform	—	B 3	M 302

Richtpreis der Abwäganlage 18 000,— M

PRUFUNG

Funktionsprüfung

Die Wägegenauigkeit der Anlage K 970 wurde durch das DAMW an den Anlagen Nr. 4013, 4014, 4015, 4018, 4019 und 4022 und durch die Zentrale Prüfstelle für Landtechnik an den Anlagen Nr. 4009 und 4041 überprüft. Die Meßergebnisse sind in Abb. 1 und Tabelle 1 zusammengefaßt.

Der mittlere Antriebsleistungsbedarf der Abwäganlage beträgt 0,38 kW. Die Mittelwerte der in Arbeitsstudien ermittelten Leistungs- und Aufwandskennzahlen sind in Tabelle 2 enthalten.

Als Netzschlauchbedarf wurden 2,3 kg/t Kartoffeln ermittelt, für je 8 t Kartoffeln benötigt man 1 Spule Klippband.

Einsatzprüfung

Die mit einigen Prüfanlagen während der Einsatzprüfung erreichten Abpackungen sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 2
Leistungs- und Aufwandskennzahlen (Mittelwerte)

Maschinen-Nr. Meßreihe		4009		4041	
		I	II	III	IV
Abpackleistung in T_1	Beutel/min	20,2	14,7	18,8	16,8
	t/h	6,06	4,42	5,65	5,04
Abpackleistung in T_{04}	Beutel/min	13,5	12,4	12,9	8,7
	t/h	4,05	3,73	3,89	2,60
AKh-Aufwand bezogen auf T_1	AKh/t	0,66	0,90	0,71	0,79
AKh-Aufwand bezogen auf T_{04}	AKh/t	0,99	1,07	1,03	1,54
Zeitaufwand zum Netzschlauchzylinderwechsel	min/t	1,9	1,2	1,6	2,1
Zeitaufwand zur Behebung funktioneller und mechanischer Störungen	min/t	2,6	1,1	3,2	9,1
Betriebskoeffizient K_{04}		0,67	0,84	0,68	0,52
Arbeitsaufwand zum Netzschlauchaufziehen	AKmin/Zylinder			4,37	

4 Tabelle 1
 Wägegenauigkeit der Abwägeanlage K 970 im praktischen Einsatz

Ort	Eilenburg						Blumberg							
	4009						4041							
Maschinen-Nr.														
Wägeseite ¹⁾	R	L	G	*G	R	L	G	R	L	G	R	L	G	
Probenumfang	Stck.	120	120	240	100	18	27	45	40	40	80	10	10	20
Bereich der maximalen		-180	- 20	- 20	-450	+ 40	-300	-300	-100	-100	-100	± 0	+200	± 0
Abweichung einer Wägung g		....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Toleranzbereich	g	1050	940	940	810	450	890	890	500	600	600	600	400	600
Mittlere Abweichung von 10 Wägungen	g	+402	+395	+399	+ 21	+176	+119	+142	+196	+208	+202	+340	+400	+370
Bereich der mittleren Abweichungen von 10 Wägungen	g	+189	+202	+189	- 77	+143	- 20	- 20	+140	+120	+120			+340
Toleranzbereich	g	+608	+575	+608	+ 88	+217	+187	+217	+250	+260	+260			+400
Toleranzbereich	g	419	373	419	165	274	207	237	110	140	140	-	-	60

1) R = rechte Waage; L = linke Waage; G = beide Waagen gesamt

Tabelle 3

Abgepackte Kartoffelmengen während der Einsatzprüfung

Maschinen-Nr.	Einsatzstelle	Berichtszeitraum bis	abgepackte Kartoffeln [t]
4003	Berlin-Buch	31. 5. 70	1080
4004	Berlin-Buch	31. 5. 70	1312
4009	Eilenburg	25. 6. 70	2450
4013	Schochwitz	17. 12. 69	100
4014	Etzdorf	1. 4. 70	300
4015	Ebersbach	30. 4. 70	320
4018	Wanzleben	2. 4. 70	460
4019	Büden	KA	60
4022	Guhrow	1. 4. 70	440
4030	Wanzleben	2. 4. 70	350
4038	Berlin-Buch	30. 6. 70	1540
4041	Blumberg	29. 6. 70	721

KA = keine Angabe

Als Hauptstörquellen stellten sich während der Prüfung heraus:

- hohe Störanfälligkeit des Klippapparates und des Mikroschalters
- geringe Standzeit der Klippwerkzeuge, Klippbandstauchungen, Fehlen von Austauschwerkzeugen
- ungenügende Qualität des Netzschlauches und des Klippbandes
- hoher Aufwand zum Netzschlauchaufziehen
- ungünstige, stark ermüdende Arbeitsstellung der Bedienungsperson am Klippapparat

Den während des Einsatzes erforderlichen Pflegeaufwand beinhaltet die Tabelle 4. Zur Erledigung der Pflegemaßnahmen ist für 13,7% der Pflegestellen eine Leiter erforderlich, der überwiegende Teil (86,3%) kann aufrecht stehend oder leicht gebeugt abgeschmiert werden. Die Zugänglichkeit der Pflegestellen ist der Tabelle 5 zu entnehmen.

Die Abwäganlage K 970 wird durch einen mehrschichtigen Farbanstrich (braune Grundierung, graue Zwischenschicht, blaue Deckschicht) vor Korrosion geschützt. Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte enthält die Tabelle 6.

Die Bedienanweisung enthält die für die Aufstellung und den Betrieb der Anlage notwendigen Hinweise. Der Schmierplan für den Klippapparat entspricht nicht der TGL 33-11701.

Tabelle 4
Pflegeaufwand

Pflegeintervall nach Betriebsstd.	Anzahl Pflegestellen	Pflegemaßnahme	Zeitaufwand [min]	Pflegematerialaufwand [g]	Pflegematerialart
nach 4 h	5	Lagerstellen fetten	2,5	60	Minog-Getriebefett
nach 4 h	2	Lagerstellen schmieren	1,2	25	Schmieröl MR 65
nach 50 h	11	Lagerstellen fetten	7,8	195	Minol-Getriebefett
nach 100 h	1	Lagerstelle fetten	1,0	20	Ceritol Mn A 4

Im Rahmen der Kampagneüberholung sind noch 2 weitere Lagerstellen zu fetten und ein Getriebeölwechsel vorzunehmen.

Tabelle 5
Zugänglichkeit zu den Pflegestellen

Zustand der Pflegestelle	Anteil (Anz. %)
Schmierstelle frei zugänglich	54,5
Schmierstelle verdeckt	32,1
nur nach Demontage zugänglich	13,4

Tabelle 6
Korrosionsschutzkennwerte (Mittelwerte)

Probestelle	Anstrichdicke [mm]	Gitterschnittkennwert	Rostgrad
Rahmgestell	0,14	3 ... 4	R ₀ ... R ₁
Dosierbunker außen	0,13	2	R ₀ ... R ₁
Dosierbunker innen	0,12	2	R ₀ ... R ₁

AUSWERTUNG

Die Kartoffelabwägeanlage K 970 verpackt die Speisekartoffeln in 5 kg-Portionen in mittels Klippband verschlossene Netzschläuche. Bei sauberer Marktware im Größenbereich unter 60 mm Quadratmaßdurchmesser kann die vom DAMW festgelegte Wägegenauigkeit eingehalten werden. Im praktischen Einsatz wies die abzapackende Marktware einen hohen Knollenanteil im und über den Grenzbereich von 60 mm Quadratmaßdurchmesser auf. Dies führte generell zur Überschreitung der zulässigen Toleranzgrenzen.

Die Abpackleistung in der Grundzeit T_1 liegt mit 15... 20 Beuteln/min entsprechend 4,5... 6,0 t/h an der physischen Grenze. Der relativ hohe

Zeitaufwand zum Netzschlauchwechsel und die nicht immer befriedigende Betriebssicherheit des Klippapparates führten zu Abpackleistungen von 2,6...4,0 t/h in der Durchführungszeit T_{04} . Aus dem Kampagneinsatz ergaben sich Leistungen in der Gesamtarbeitszeit T_{07} von 1,4...2,4 t/h.

Der Arbeitsaufwand zum Abpacken bezogen auf T_{04} ist mit 1,0...1,5 AKh/t hoch, ebenso überschreitet der Störzeitaufwand mit Werten von 1,1...9,1 min/t die in den für die Entwicklung der Anlage K 970 zuständigen ATF (Mai 1967) festgelegten beträchtlich.

Der elektrische Antriebsleistungsbedarf ist vertretbar. Die erreichbare Dauerleistung im praktischen Einsatz ist wesentlich von eingearbeitetem Bedienungspersonal, geschultem Betreuungspersonal (Elektriker und Schlosser) und vom Vorhandensein eines Austausch-Werkzeugblockes abhängig.

Die physische Belastung der den Klippapparat bedienende Arbeitskraft (hauptsächlich Fraueneinsatz) ist hoch, ihre Arbeitsplatzgestaltung ungünstig und ermüdend. Der tägliche Pflegeaufwand und die Anzahl der Schmierstellen sind hoch, ein Pflegeintervall von 4 Betriebsstunden ist unzulässig.

Die Korrosionsschutzkennwerte sind ausreichend, die Haftfestigkeit des Farbanstriches am Rahmengestell ist zu verbessern.

Nach den Ergebnissen der Prüfung kalkuliert, ergibt sich für die Kartoffelabwägeanlage K 970 ein Einsatzkostensatz von 34,15 M/t, entsprechend 0,17 M/Beutel (Tabelle 7).

Die Einsatzkosten sind im besonderen durch die hohen Materialkosten (Netzschlauchkosten 25,- M/t) als zu hoch einzuschätzen.

Tabelle 7

Einsatzkosten der Kartoffelabwägeanlage K 970

Richtpreis	18 000,- M
Nutzungsdauer	5 Jahre
Kampagneleistung	2 500 t/Jahr
Abschreibungen	1,44 M/t
Unterbringung und Versicherung	0,02 M/t
Instandhaltung	1,10 M/t
Betriebsstoffe (E-Energie, Schmiermittel)	0,12 M/t
Netzschlauchkosten	25,00 M/t
Klippbandkosten	0,47 M/t
Lohnkosten (4 AK; 3,- M/AKh)	6,00 M/t
Gesamtkosten	34,15 M/t

BEURTEILUNG

Die Abwäganlage K 970 ist zum Abpacken von fraktionierten Kartoffeln bis zu 60 mm Quadratmaß für ein Nenngewicht von 5 kg einsetzbar.

Einige technische und technologische Unzulänglichkeiten mindern den Wert der Anlage.

Die Abwäganlage K 970 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 2. 7. 1970

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. R. Gätke

gez. P. Leberecht

Dieser Bericht wurde bestätigt:
Staatliches Komitee für Landtechnik
und MTV – Der Vorsitzende –
gez. Löffelholz
Berlin, den 22. 4. 1971