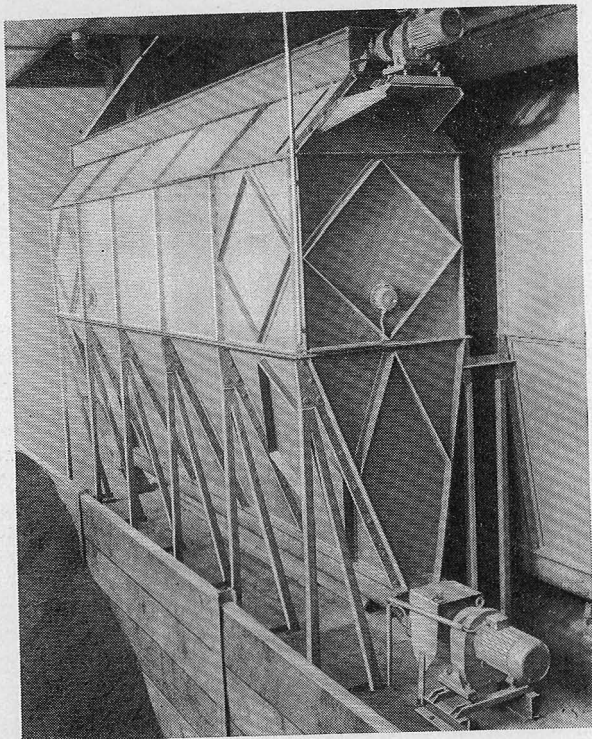


Deutsche Demokratische Republik
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim

Prüfbericht Nr. 474

Kraftfutterteil F 984 2-Behälter-Anlage
VEB „Fortschritt“ Landmaschinen Neustadt/Sachsen



Kraftfutterteil F 984

Bearbeiter: Dr. Ing. M. Tschierschke

L.Zbl.-Nr.: 6115

DK-Nr.: 636.084.7.001.4

Gruppe-Nr.: 9d/2

Beschreibung

Der Kraftfutterteil F 984 (2-Behälter-Anlage) dient zur Annahme, Einlagerung und dosierten Entnahme von Trockenmischfutter, insbesondere für Schweinemastanlagen.

Er ist in Segmentbauweise aus zwei Behälterreihen mit jeweils höchstens 8 Segmenten mit maximal 3 kubischen Aufsätzen aufgebaut. Hierdurch kann der Nutzinhalt von 16... 64 m³ variiert und somit den Bedürfnissen der einzelnen Schweinemastbetriebe angepaßt werden. Die beiden Behälter lassen sich getrennt füllen und entleeren, so daß man zwei verschiedene Futtersorten einlagern kann.

Abb. 1 zeigt die schematische Darstellung der Anlage.

Das in Säcken angelieferte Trockenmischfutter wird vom Bedienungspersonal in die Einschüttgasse (1) des Elevators (2) eingeschüttet, wird von diesem Becherwerk hochgefördert und gelangt je nach Stellung des Klappenkastens (3) in einen der beiden Behälter und wird von hier aus über die Beschickungsschnecke (4) in den Behälter (5) gefüllt. Eine Annahme von losem Mischfutter vom Behälterfahrzeug ist nicht vorgesehen. Zur dosierten Entnahme stellt der Viehpfleger an einem Voreinstellzählwerk die der gewünschten Futtermenge äquivalente Anzahl von Schneckenumdrehungen der Entnahmeschnecke ein. Nach dem Einstellen des Klappenkastens und Einschalten der Fördererente gelangt das Futter aus einem der beiden Behälter über Entnahmeschnecke (6), Elevator (2) und Zuführschnecke (8) in den Mischer. Die Zuführschnecke (8) liegt zwischen den beiden Beschickungsschnecken (4). Nach Ablauf der eingestellten Umdrehungen schaltet sich die Entnahmeschnecke selbsttätig ab.

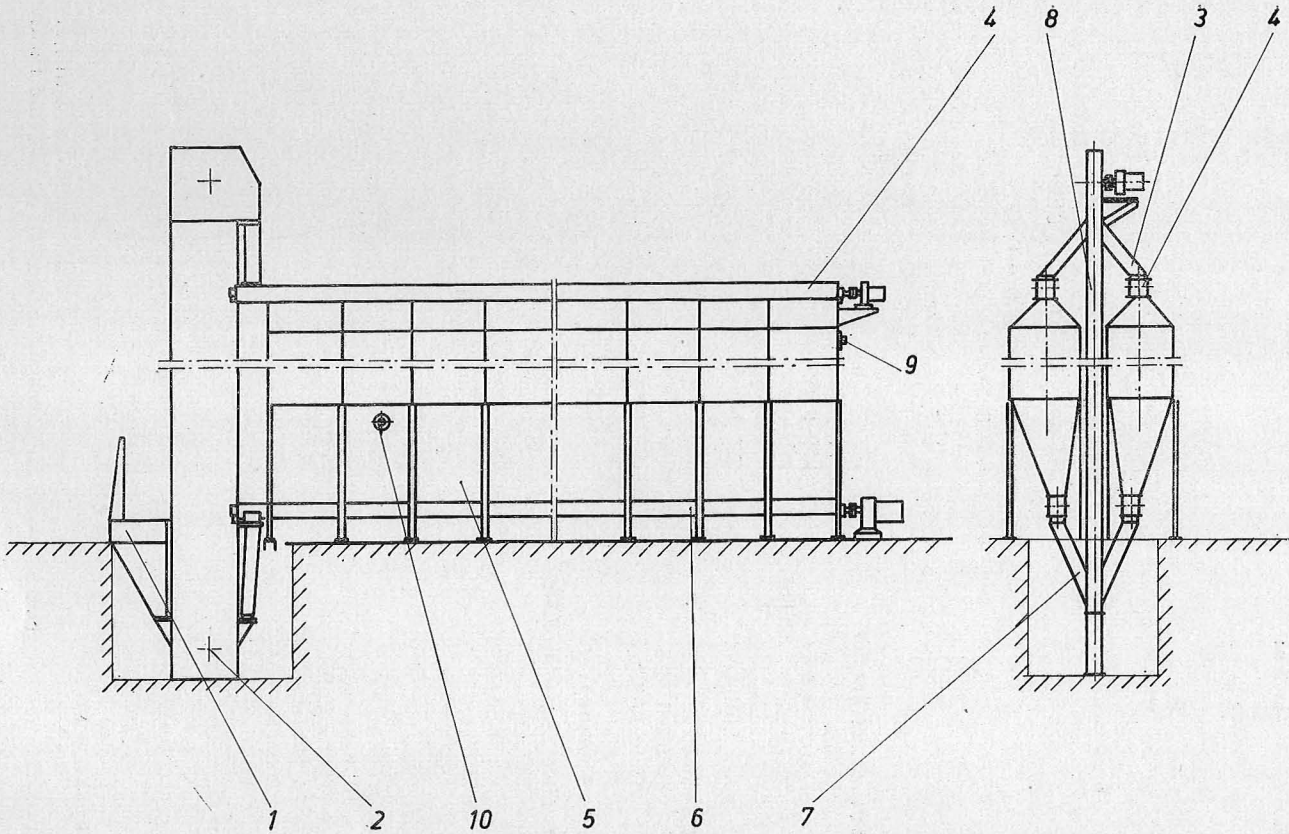
Zur Bedienung dienen je eine Steuertafel mit Kontrolllampen am Elevator (Annahme) und im Futterhaus (Entnahme), die mit einem gesondert aufgestellten Steuerschrank für die Motore elektrisch verbunden sind. Eine elektrische Verriegelung sorgt dafür, daß nur entweder angenommen oder entnommen werden kann. Der Füllzustand „voll“ und „leer“ wird durch Füllstandsanzeiger (9) und (10) ermittelt und an den Steuertafeln angezeigt. Bei Vollfüllung des beschickten Behälters ertönt zusätzlich ein akustisches Signal, wonach von der Bedienungsperson die Füllung auf den anderen Behälter umzuschalten oder zu beenden ist. Die Anlage ist durch elektrische Steuerkontakte an den Einstellklappen und elektrische Verriegelung der einzelnen Motore gegen Fehlbeschickungen gesichert.

Die Anlage muß in einem geschlossenen Raum aufgestellt werden. Eine Temperierung ist nicht erforderlich. Die Anlage ist gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Die Anlage gehört zum Maschinensystem Schweinehaltung. Der Einsatz erfolgt im Zusammenhang mit den Einrichtungen zur Zubereitung und Verteilung fließfähiger und feucht-krümeliger Futtermischungen.

Für das Einschütten der Säcke sowie die Bedienung und Überwachung der Anlage wird eine AK benötigt.

Abb. 1



Technische Daten:

Gesamtanlage

größte Länge	12 000 mm
größte Höhe	5 500 mm (ohne Elevator und Zyklon)
größte Breite	2 300 mm

Fassungsvermögen minimal 2×8 Trichter = 16 m^3
maximal 2×8 " + $3 \times 2 \times 8$ kubische Aufsätze
= 64 m^3

Bei der Prüfanlage Behälter 1:

8 Trichter + 8 Aufsätze = 16 m^3

Behälter 2:

5 Trichter + 5 Aufsätze = 10 m^3
insgesamt 26 m^3

Entnahmeschnecke

Länge	8 500 mm (maximal)
Durchmesser	200 mm
Steigung	200 mm
Drehzahl	25 min^{-1}
Anschlußwert	2,2 kW

Elevator

größte Höhe	9 500 mm
Tiefe unter Flur	2 000 mm
Förderhöhe	6 500 mm (maximal)
Anschlußwert	0,8 kW

Beschickungsschnecken

Länge	8 500 mm (maximal)
Durchmesser	200 mm
Steigung	200 mm
Drehzahl	100 min^{-1}
Anschlußwert	0,8 kW

Zubehör

- 1 Klappenkasten zum Umschalten Befüllung Behälter 1 — Behälter 2 und Befüllung — Entnahme
- 1 Steuertafel für Befüllung $400 \times 450 \text{ mm}$
- 1 Steuertafel für Entnahme $400 \times 450 \text{ mm}$
- 1 elektrischer Schaltschrank (anteilig)

Richtpreis 26.700,— ... 36.100,— M (je nach Fassungsvermögen)

Prüfung

Funktionsprüfung

Zur Funktionsprüfung war Gerstenschrot aus betriebseigener Aufbereitung vorhanden. Der Trockensubstanzgehalt betrug 33 % und die Dichte $460 \dots 475 \text{ kg/m}^3$.

Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse der Messungen zur Ermittlung der dosierten Trockenfuttermenge in Abhängigkeit von den am Zählwerk eingestellten Impulsen.

Tabelle 1

Bestimmung der Dosiermenge und Dosiergenauigkeit mit Gerstenschrot
(V = Variationskoeffizient ‰)
(n = Anzahl der Meßwerte)

Dichte kg/m ³	Behälter Nr.	Füll- stand	eingestellte Impulse	Dosier- menge		V	
				[kg]	[m ³]	‰	n
476	1	1/2	5	22,5	0,047	3,31	10
			10	33,9	0,071	1,68	10
			20	68,2	0,143	2,36	5
			50	174,4	0,367	2,52	3
461	2	1/2	5	18,5	0,040	2,39	10

Die Austragemenge von Behälter 1 ist in Abb. 2 graphisch dargestellt. Ab 10 Impulsen ergibt sich eine lineare Abhängigkeit.

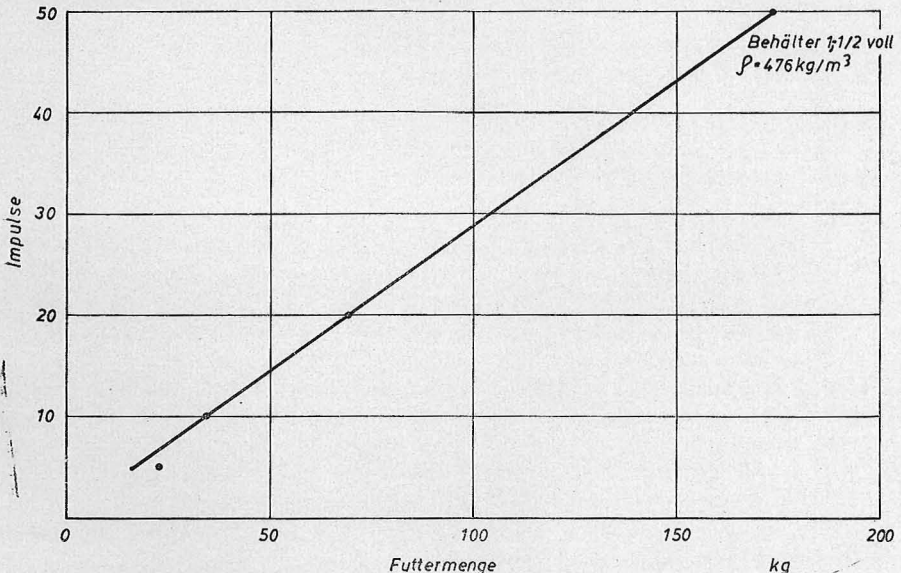


Abb. 2

Verluste durch Herausrieseln, Brückenbildung oder Zerstörung der Futterstruktur traten nicht auf.

Tabelle 2 zeigt die Leistungen und den zugehörigen Leistungsbedarf der Annahme und Entnahme.

Tabelle 2

Leistungen und Leistungsbedarf

Förder- gerät	N _{leer} kW	Q t/h	A n n a h m e		Q t/h	E n t n a h m e	
			N _{ges} kW	N _{nutz} kW		N _{ges} kW	N _{nutz} kW
Elevator	0,36	5,8	0,60	0,24		0,71	0,35
Beschick- kungs- schnecke 1 und 2	0,51	5,8	0,55 ... 0,95	0,02 ... 0,44	— —	— —	— —
Entnahme- schnecke 1 und 2		—	—	—	5,5 ... 5,8	0,94 ... 1,41	
Zuführschnecke	0,52	—	—	—		0,82	0,30

Bei der Entnahme ist nach dem automatischen Abschalten der Entnahmeschnecke noch eine Zeit von durchschnittlich 0,8 min für das Leerlaufen des Elevators und der Zuführschnecke erforderlich. Die Werte N_{ges} von Beschickungs- und Entnahmeschnecke weisen infolge der verschiedenen Füllzustände große Schwankungen auf, weshalb der gemessene Bereich angegeben wurde (gemessen wurde bis zur halben Füllung des Behälters). Zu den Handarbeits- und Maschinenzeiten ist festzustellen:

Der Arbeitszeitbedarf zur Bedienung der Anlage (Ein- und Umschalten, Einstellen des Zählwerkes, Umstellen des Klappenkastens) ist im Mittel $< 0,1$ min je Arbeitsgang.

Die Arbeitszeit für das Einschütten der Säcke in den Elevator ist gleich der Maschinenzeit, da die Einschüttgasse immer voll ist. Benötigt werden 1...2 AK je nach Bereitstellung der Säcke.

Maschinen- und verfahrensbedingte Stör- und Nebenzeiten (außer Wartung und Pflege) traten nicht auf.

Einsatzprüfung

Während der Prüfung waren die Behälter 144 Tage in Betrieb, wobei folgende Einsatzzeit der Fördererlemente ermittelt wurde:

Elevator	71,5 h
Entnahmeschnecke 1:	16,2 h
Entnahmeschnecke 2:	15,7 h
Zuführschnecke	31,9 h

Im Prüfungszeitraum wurden ca. 100 t Trockenfutter umgeschlagen. Es wurde im wesentlichen die ungenügende Funktionssicherheit des Voreinstellzählwerkes beanstandet. Dieser Mangel konnte vom Hersteller nicht behoben werden. Es wurden lediglich Steckkontakte an die Zählwerke angebaut und Ersatzzählwerke bereitgestellt.

Hauptverschleißteile konnten im Prüfungszeitraum nicht ermittelt werden. Motore und Lager sind mit Ausnahme der Mittellager der Entnahmeschnecken gut zugänglich.

Für die Wartung und Pflege ist im wesentlichen ein Aufwand von ca. 15 min zum Abschmieren aller Gleitlager (lt. Bedienungsanleitung alle 50 Betriebsstunden) erforderlich. Die Schmierstellen an den Beschickungsschnecken sind nur durch Besteigen des Behälters erreichbar. Weiterhin sind die Elevatorlager nach 1500 Betriebsstunden neu zu fetten und die Getriebemotore nach 1000 Betriebsstunden mit einer neuen Ölfüllung zu versehen. Der Aufwand hierfür wurde nicht ermittelt.

Die Bedienungsanleitung ist auf Grund der Änderungen und Hinweise zu überarbeiten.

Die Bedienung ist auf Grund der unübersichtlichen Steuertafeln verhältnismäßig kompliziert. Fehlbedienungen sind jedoch durch elektrische Verriegelungen ausgeschlossen. Ungünstig ist es, daß sich die Beschickungsschnecken bei vollem Behälter und die Entnahmeschnecken bei leerem Behälter nicht selbständig abschalten. Hier können trotz optischer und akustischer Warnung Störungen durch Unachtsamkeit des Personals auftreten.

Die Bedienungselemente sind bequem angebracht. Die Bedienung (einschließlich Klappenkasten) erfordert keine körperlichen Anstrengungen und ist von Frauen mit entsprechender Qualifikation zu betätigen.

Auswertung

Die 2-Behälter-Anlage ist zum Annehmen, Lagern und zur dosierten Entnahme von Trockenmischfutter für Schweine zu verwenden, wenn sie in einem umbauten Raum (Kaltbau) untergebracht wird.

Die Dosiergenauigkeit entspricht mit einem Fehler von weniger als $\pm 5\%$ den Forderungen der ATF bei Trockenfutter gleicher Dichte. Dichteschwankungen gehen als systematischer Fehler in das Ergebnis ein und müssen durch Dichtebestimmung und Verwendung einer Korrekturtafel ausgeglichen werden.

Die Annahme aus Säcken ist mit 7 t/h Annahmelleistung sehr gering. Bei Weiterentwicklung sollte neben der vollständigen Trennung von Annahme und Entnahme auf eine höhere Annahmelleistung (Forderung der ATF: 20... 25 t/h) orientiert werden. Die Entnahmelleistung von 5,5... 5,8 t/h ist für Anlagen zur Zubereitung und Verteilung fließfähiger Futtermischungen ausreichend, weil die Dosierzeit kleiner als die Zeit für die Zeit für das Zufließen des Wassers ist. Die Forderungen der ATF (10... 12 t/h) sollten jedoch bei der Weiterentwicklung Berücksichtigung finden.

Die Zeit für das Leerlaufen der Fördererlemente nach Beendigung der Dosierung ist in die elektrische Schaltung nicht einprogrammiert, so daß

das ordnungsgemäße Leerlaufen vom Bedienungspersonal abhängt. Eine entsprechende Änderung der elektrischen Schaltung sollte vorgenommen werden. Die Motore sind ausreichend bemessen.

Die physische Belastung der Bedienungsperson ist gering. Die ordnungsgemäße Bedienung und Wartung kann nach entsprechender Einweisung eine ungelernete Arbeitskraft ausführen.

Beurteilung

Der Kraftfutterteil (2-Behälter-Anlage) F 984 des VEB „Fortschritt“ Landmaschinen Neustadt/Sa. ist bei Aufstellung in einem umbauten Raum zur Annahme, Lagerung und dosierter Entnahme von Trockenmischfutter für die Schweinefütterung einsetzbar. Es kann sowohl gesacktes Mischfutter aus Einschüttgasse, als auch loses Mischfutter pneumatisch angenommen werden.

Die Dosiergenauigkeit ist bei Berücksichtigung der Futtermitteldichte gut. Der Bedienungsaufwand ist gering.

Der Kraftfutterteil des VEB „Fortschritt“ ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „gut geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 11. 3. 1966

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

Institut für Mechanisierung der Landwirtschaft Potsdam-Bornim
gez. M. Tschierschke

Herausgeber:

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