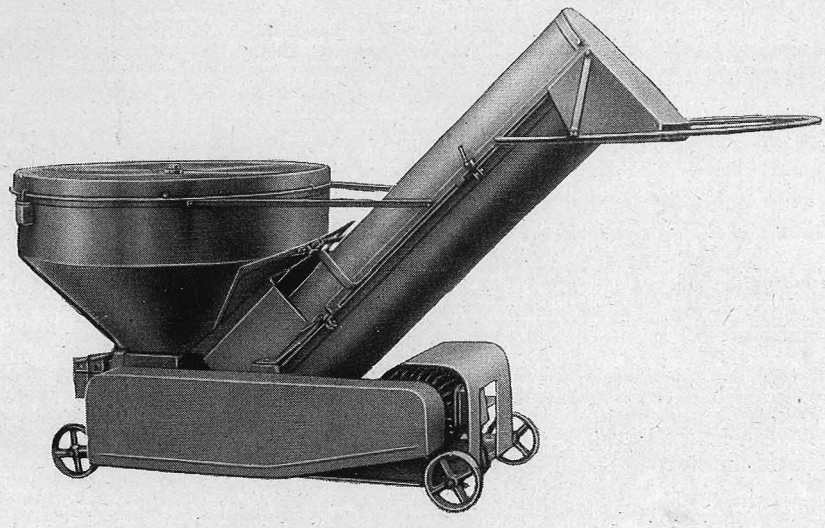
DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

Prüfbericht Nr. 312

Kombi-Mischer, Typ F 928
VEB „Fortschritt", Erntebergungsmaschinen, Neustadt/Sa.



Kombi-Mischer, Typ F 928

Bearbeiter: Dipl.-Ing. A. Klug

DK Nr. 631.363.7.001.4

L. Zbl. Nr. 6115 d

Gr. Nr. 9 d/2

Beschreibung

Der kombinierte Mischer, Typ F 928, des VEB „Fortschritt" Erntebergungsmaschinen Neustadt/Sa. dient zum periodischen und kontinuierlichen Mischen von Kraftfutter, zerkleinertem Grünfutter und Hackfrüchten in feuchtem und trockenem Zustand.

Er besteht aus einem trichterförmigen Mischbehälter, in dem zwei Rührarme und eine vertikale Mischschnecke rotieren, und einer schrägen Austragschnecke.

Beim periodischen Mischen werden die einzelnen Futterkomponenten im Mischbehälter miteinander vermischt, anschließend von der Austragschnecke ausgetragen und dabei nochmals durchgemischt.

Um das Futter anzufeuchten, ist eine Wassereinspritzvorrichtung angebracht.

Bei dem kontinuierlichen Mischen wird das Futter nur von der schrägen Austragschnecke gemischt.

Der Mischer wird von einem 5 kW-Elektromotor angetrieben. Die Motordrehzahl ist über Keilriemen, Rollenkette und Zahnradgetriebe untersetzt.

Der Mischer ist auf einem vierrädrigen Fahrgestell aufgebaut und wird über Beschickungsgeräte gefüllt.

Technische Daten

Größte Länge	3 300 mm
Größte Breite	1 550 mm
Größte Höhe	1 850 mm
Masse	610 kg
Mischbehälter:	
Inhalt	0,57 m^3
Aufgabehöhe	1 250 mm
Steigung der Mischschnecke	320 mm
Durchmesser der Mischschnecke	420 mm
Drehzahl der Mischschnecke	25 U/min
Austragschnecke:	
Steigung	320 mm
Durchmesser	420 mm
Neigung	40°
Drehzahl	64 U/min
Abgabehöhe	1 330 mm

Antrieb:	
Motortyp	DMK 6/6 RA
Leistung des E-Motors	5 kW
Spannung	380 V
Drehzahl	960 U/min
Richtpreis	2 500,— DM

Prüfung

Funktionsprüfung

Die Arbeitsqualität des Mischers wird durch die Mischgenauigkeit gekennzeichnet.

In Abb. 1 ist die Mischgenauigkeit in Abhängigkeit von der Mischzeit für die Probengrößen von 100 g und 300 g dargestellt.

Vermischt wurden verschiedene Kraftfutteranteile, trocken und feuchtkrümelig, und Mineralstoffgemische, wie Futterkalk, bis zu einem Mischverhältnis 1 : 200.

Klumpiges Futter, wie gemustes Grünfutter, konnte nicht gleichmäßig vermischt werden.

Die Mischleistung des Mischers ist aus Tabelle 1 ersichtlich.

Tabelle 1

Mischleistung der Maschine während der Durchführungszeit t_D

(einschließlich Hängerwechsel)

Futterart	Art der Beschickung und benötigte Arbeitskräfte	Beschikken min	Mischen min	Austragen min	Inhalt d. Mischbehält. kg	Mischleistg. t/h
Kraftfutter	Durch Fallrohr aus Vorratsbehälter 2 AK	1	2 . . . 6	2	200	1,3 . . . 2,4
Kraftfutter	von Hand aus Säcken 2 AK	6	2 . . . 6	2	200	0,8 . . . 1,2
silierte Kartoffeln und Kraftfutter	von Hand einschaufeln 2 AK	6	2 . . . 6	2	250	1,0 . . . 1,5
Kraftfutter und Küchenabfälle Mischverhältnis 4 : 1	Kraftfutter durch Fallrohr, Küchenabfälle einschaufeln von Hand 3 AK	Kontinuierliches Mischen durch Austragschnecke				7 . . . 10

Mischverhältnis		Futterzustand
A	200 : 1	trocken
B	200 : 1	feuchtkrümlig
C	5 : 1	trocken
D	5 : 1	feuchtkrümlig

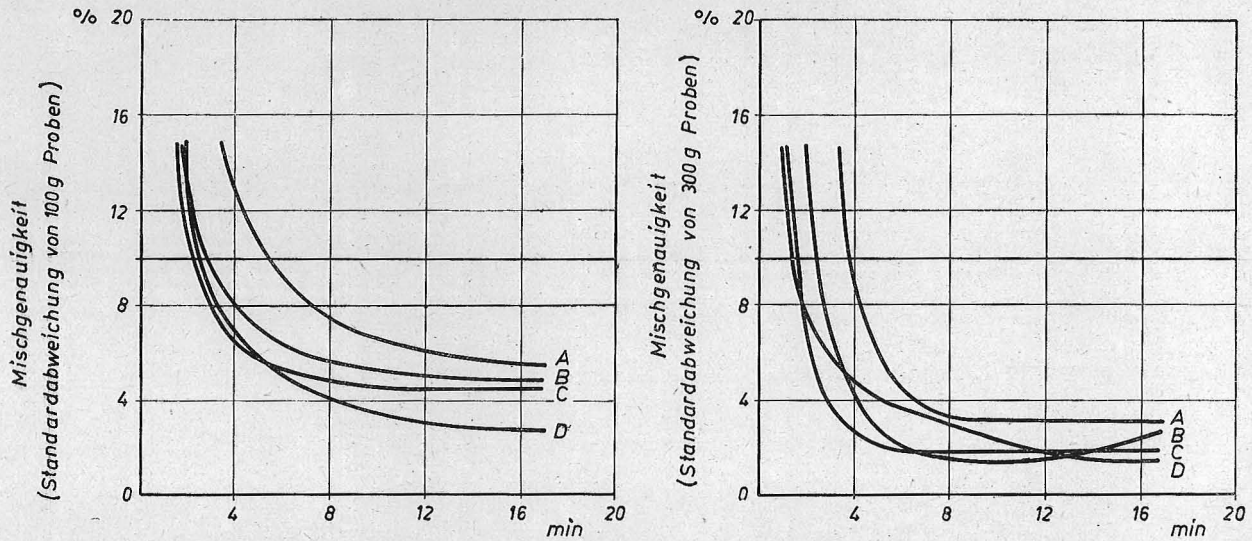


Abb. 1 Mischgenauigkeit in Abhängigkeit von der Mischzeit

Der Arbeitsaufwand beträgt beim periodischen Mischen bei einer Leistung von ca. 1,2 t/h und dem Einsatz von 2 AK 1,7 AKh/t und bei kontinuierlichem Mischen bei einer Leistung von 8 t/h und dem Einsatz von 3 AK 0,4 AKh/t.

Die Motorleistungsabgabe während einer Mischperiode ist aus Abb. 2 zu ersehen.

Mit der Einspritzvorrichtung können max. 60 l Wasser/min dem Futter zugeführt werden.

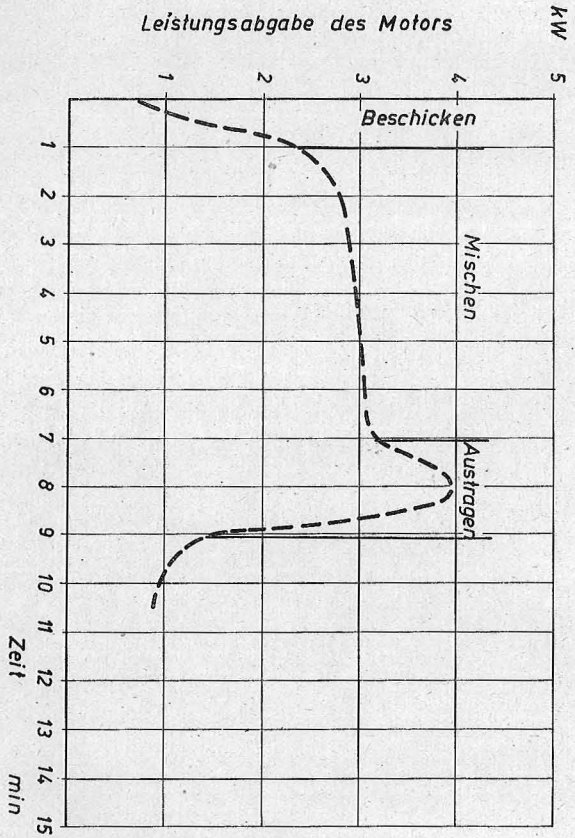


Abb. 2 Motorleistungsabgabe während einer Mischperiode

Einsatzprüfung

Ein Kombi-Mischer war etwa 1 Jahr täglich 1 Stunde zum Mischen von gedämpften und silierten Kartoffeln mit Kraftfutter eingesetzt. Dabei wurde nachstehendes festgestellt:

Die Reinigung des Mischers, insbesondere nach dem Mischen von feuchtem Futter, nimmt täglich etwa 30 AKmin in Anspruch. Zum Reinigen der Austragschnecke muß der untere Schneckenmantel von 2 Arbeitskräften abgenommen werden.

Die Rührarme im Mischbehälter verbiegen. Dadurch vergrößert sich der Abstand zwischen Rührarm und Behälterwand, und das Futter wird nicht genügend mitgenommen. Das feuchte Futter setzt sich in einer dichten Schicht an der Behälterwand ab und läßt sich schwierig entfernen. Am Einlaufschieber sind einige Stellen, an denen sich das Futter festsetzen kann, und die sich schlecht reinigen lassen. Durch die verderbenden Futterreste und die Feuchtigkeit besteht Gefahr des Durchrostens des Schneckenmantels.

Der Mischbehälter ist durch eine Schutzvorrichtung abgedeckt. Eine direkte Beschickung von Hand kann nicht durchgeführt werden, da beim Hineingreifen in den Mischbehälter Unfälle entstehen können.

Folgende Mängel sind konstruktiv abzuändern:

Die Führungsnuten am Einlaufschieber verstopfen. Der Schieber läßt sich dann nicht vollkommen schließen.

Zur Erleichterung der Bedienung ist die Möglichkeit vorzuziehen, daß der Schieber wahlweise von beiden Seiten betätigt werden kann.

Beim Beschicken des Mischers mit Kraftfutter durch das Fallrohr ist die Staubentwicklung durch die mitgeführte Luft sehr stark.

Um das Getriebe der Austragschnecke abzubauen, muß es vollkommen demontiert werden, da das Kugellager nicht über den Keil des Kegelrades gezogen werden kann.

An den Kegelrädern der Austrag- und Mischschnecke ist schon nach 300 Einsatzstunden ein Abrieb festzustellen.

Auswertung

Die Leistung des Mischers ist von der erforderlichen Mischgenauigkeit, dem Behälterinhalt und von der Beschickungs- und Entleerungszeit abhängig.

In den meisten Fällen genügt eine Mischgenauigkeit von ± 10 %. Für die verschiedenen Tierarten wird diese Genauigkeit jedoch in verschieden großen Futtermengen verlangt. Es wurden Proben von 100 g und 300 g untersucht.

Die Mischzeiten betragen 4 ... 6 min bzw. 2 ... 4 min, um die Mischgenauigkeit von ± 10 % zu erreichen.

Je nach Art der Beschickung dauert eine Mischperiode 5 ... 14 min. Die Mischleistung liegt dann zwischen 0,8 und 2,4 t/h. Für das Beschicken und Bedienen des Mischers beim periodischen Mischen werden 2 Arbeitskräfte benötigt.

Sind beim periodischen Mischen mehrere Komponenten zusammenzumischen, dann ist darauf zu achten, daß die kleinste Komponente nicht zuerst in den Mischbehälter gegeben wird. Dies ist notwendig, um sie restlos unterzumischen.

Mit dem Mischer können alle zerkleinerten Futtermittel gemischt werden. Futter, welches in klumpigem Zustand in den Mischbehälter gelangt, wird nicht gleichmäßig untergemischt, da die Mischschnecke und die Rührarme das Futter nicht mechanisch bearbeiten. Gehäckseltes und krümliges Futter wird am schnellsten vermischt.

Langfaseriges Futter setzt sich an den Rührarmen fest und verbiegt sie. Der Abstand zwischen Behälterwand und Rührarm wird dadurch größer. Die Austragung des Futters ist dann unvollständig, da an der Behälterwand Futterreste kleben bleiben.

Je nach der Beschickungsart werden beim kontinuierlichen Mischen durch die Austragschnecke bis zu 3 Arbeitskräfte benötigt. Alle Futterkomponenten müssen dann dem Mischer gleichmäßig zugeführt werden. Die Mischleistung beträgt 7 ... 10 t/h während der Durchführungszeit t .

Der Mischbehälter ist durch eine Schutzvorrichtung abgedeckt. Eine direkte Handbeschickung ist deshalb nicht möglich. Die Futtermittel können nur über entsprechende Einrichtungen, wie Fallrohre, Schnecken oder Bänder, dem Mischer zugeführt werden. Dementsprechend sind in der Schutzvorrichtung Öffnungen anzubringen. Dabei sind alle Möglichkeiten dafür auszuschließen, daß die Bedienungsperson mit den Händen in den Mischbehälter greifen kann, da sonst die Gefahr von Unfällen besteht.

Beim Einfüllen des Kraftfutters durch Fallrohre wird durch die mitgeführte Luft viel Staub entwickelt, der auf die Bedienungsperson belästigend wirkt.

Das tägliche Reinigen des Mischbehälters und der Austragschnecke von festgeklebten Futterresten beim Mischen von feuchtkrümeligem Futter nimmt den Hauptteil der Pflegearbeiten in Anspruch. Die Wartung ist einfach, da die Getriebe in Öl laufen und nur die oberen Lager der Misch- und Austragschnecke wöchentlich mit Fett zu schmieren sind.

Beurteilung

Der Kombi-Mischer, Typ F 928, des VEB „Fortschritt" Erntebergungsmaschinen Neustadt/Sa. ist zum Mischen von Kraftfutter, zerkleinertem Grünfutter und Silage einsetzbar. Aus Gründen des Arbeitsschutzes ist nur eine mechanische Beschickung zulässig.

Die erforderliche Mischgenauigkeit von ± 10 % wird schon nach 2 ... 6 min erreicht, und die sich daraus ergebende Mischleistung ist ausreichend.

Der Kombi-Mischer, Typ F 928, ist für den Einsatz in der Landwirtschaft „geeignet"

Potsdam-Bornim, den 5. April 1962

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. R. Gätke gez. H. Kuhrig

I/16/06 Stein A 1180/05 Ag 720/62/DDR