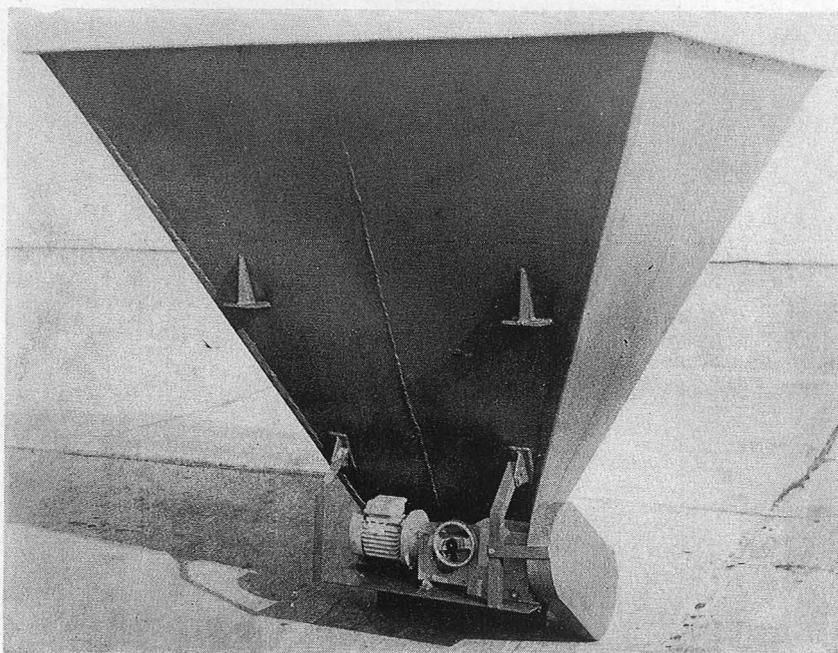


Deutsche Demokratische Republik
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 731

Mischfutterdosiergerät MDG-1



Mischfutterdosiergerät MDG-1

Bearbeiter: Ing. W. Matiaske
DK-Nr.: 635.084.21.001.4

L. Zbl.-Nr. 6115 h
Gr.-Nr.: 9 d/11

Potsdam-Bornim 1975

1. Beschreibung

Das Mischfutterdosierungsgerät MDG-1 mit Vorratsbehälter, des VEB Land-technischer Anlagenbau Potsdam, dient zur Zwischenlagerung und Dosierung von losem und pelletiertem Mischfutter auf eine stationäre Futterverteilrichtung (Krippenauszugsband).

Das Gerät besteht aus folgenden Baugruppen:

- Vorratsbehälter
- Zellenraddosierer
- E-Motor
- Reibringgetriebe
- Rührwelle

Der Dosierer kann wahlweise auf 4 Stützen im Futterhaus oder direkt im Stall auf der Standausrüstung über dem Band ohne Rührwelle und Aufsatz montiert werden. Die Beschickung des Vorratsbehälters erfolgt von einem Lagersilo G 807 über Förderschnecken bzw. Trogenkettenförderer. Die Anordnung mehrerer Dosierer nebeneinander bringt den Vorteil, daß alle von einem Lagersilo beschickt werden können. Das Futter gelangt aus dem Vorratsbehälter an die Dosierorgane und von dort aus in 2 nebeneinanderliegenden Gutströmen auf das Grundfutter, welches sich bereits auf dem Krippenauszugsband befindet. Zwischen Behälter und Dosierer befindet sich ein Absperrschieber, um bei evtl. anfallenden Reparaturen ein Auslaufen des Futters zu verhindern. Die Rührwelle soll die Brückenbildung im Vorratsbehälter verhindern und dem Zellenraddosierer das Futter kontinuierlich zuführen. Der Antrieb des Dosierers und der Rührwelle erfolgt von einem Motor über ein stufenlos regelbares Reibringgetriebe. Entsprechend den Drehzahlen von 5 bis 50 min⁻¹ lassen sich unterschiedliche Austragemengen erreichen. Dosier- und Rührwelle drehen sich gleich schnell. Beim Einsatz von pelletiertem Mischfutter sind die abnehmbaren Rührfinger zu entfernen, um Motor und Getriebe nicht zu überlasten. Der Mischfutterdosierer MDG-1 mit Vorratsbehälter läßt sich in das Maschinensystem der Rinderhaltung einordnen.

Für die Bedienung ist eine Arbeitskraft zur Inbetriebnahme der Beschickung des Vorratsbehälters und zum Einschalten des Dosierers bei der Fütterung erforderlich.

Technische Daten

Gesamtabmessungen

Länge	1720 mm
Breite	1720 mm
Höhe ohne Stützen	2085 mm
Masse	454 kg (Werksangabe)
Fassungsvermögen des Vorratsbehälters	2,8 m ³
Achsabstand Dosierwelle - Rührwelle	350 mm

MDG-1		
Länge		560 mm
Breite		390 mm
Höhe		265 mm
Auslauföffnung		2 x 180 mm x 55 mm
Drehzahl		5 - 50 min ⁻¹
Antriebsmotor		
Typ		KMR 6364
Spannung		220/380 V
Drehzahl		1360 min ⁻¹
Leistung		0,37 kW
Getriebe		
Typ		9,59/2-113
übertragbare Leistung		0,4 kW
Drehzahl (Stellenbereich)		5 - 50 ⁻¹
Richtpreis		3800,- M

2.1 Funktionsprüfung

Die Prüfungsbedingungen sind aus Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1

Prüfungsbedingungen des Mischfutterdosiergerätes MDG-1 in Zehnebeck und Werbig

	JVA Zehnebeck	MVA Werbig
Produktionsart	Jungviehaufzucht	Milchviehhaltung
Haltungsform	Laufstall	Anbindehaltung, Grabner Kette
Anzahl Dosierer	3	3
Dosiererform	über Krippe ohne Rührwelle	auf Stützen mit Rührwelle
Tiere pro Dosierer	180/236/284	je 104
Austragemenge/Tag u. Tier	1 kg	2 - 2,5 kg
Futtermittel	Pellets 5 mm	Mischfutter, schrotförmig
Mechanisierungsmittel, vorgeschalte	Silo G 807 Förderschnecke	Silo G 807 Schrägförderschnecke Trogkettenförderer
Mechanisierungsmittel, nachgeschaltet	Krippenauszugsband FBA 3	Krippenauszugsband FBA 400

In der Tabelle 2 sind die Charakteristika der eingesetzten Futtermittel enthalten.

Tabelle 2

Futtermittelcharakteristik

Pellets	eingesetzte Futtermittel				
	Rindermischfutter schrotförmig		Grundmischung für Kälber	Grundmischung für Rinder	
	I	II	Pellets 5 mm	Pellets 8 mm	Pellets 14 mm
Anteil der Korngrößen in %:					
<2,0 mm	86,3	81,0	3,1	7,9	0,5
2,0 ... 3,15 mm	12,0	17,7	1,6		
3,15... 5,0 mm	1,2	0,6	9,2	14,8	0,4
5,0 ... 7,0 mm	0,5	0,7	86,1	8,4	2,3
7,0 ... 10 mm	—	—	—	68,9	2,3
> 10 mm	—	—	—	—	96,8
Dichte	0,52	0,61	0,64	0,70	0,66
Feuchte	12,1	13,3	10,9	11,0	12,6
mittlerer Pelletdurchmesser	—	—	5,3	8,6	13,6
mittlere Kantenlänge:	—	—	6,0	10,6	17,7

In Tabelle 3 sind die Ergebnisse der Messungen zur Bestimmung der Dosiermengen und der Dosiergleichmäßigkeit aufgeführt.

Bild 1 zeigt den ermittelten Durchsatz in Abhängigkeit von der Drehzahl bei verschiedenen Dosierungen.

Tabelle 3

Ergebnisse der Messungen zur Bestimmung der Dosiermengen und Dosiergleichmäßigkeit

(Dosierzeit 0,20 min)

(V – Variationskoeffizient)

(n – Anzahl der Meßwerte)

Futtermittel	Drehzahl (min. ⁻¹)	Austragsmenge (kg)			V %	max. Diff. ($\frac{\bar{x}_l}{g} - \frac{\bar{x}_r}{g}$)		Durchsatz kg/min.	n
		links \bar{x}_l	rechts \bar{x}_r	gesamt \bar{x}_g		g	%		
Mischfutter schrotförm. I	5,2	0,69	0,88	1,57	8,58	210	13,38	7,85	5
	17,4	1,40	1,50	2,90	8,10	450	15,52	14,50	6
	45,6	2,72	3,18	5,90	3,33	382	5,98	29,5	5
Pellets 5,3 mm	15	1,24	1,31	2,55	0,98	40	1,57	12,76	10
	30	2,61	2,65	6,16	1,53	160	2,91	25,80	10
	50	3,90	4,11	8,81	1,23	130	1,62	40,05	10
Pellets 8,6 mm	15	1,13	1,17	2,30	1,22	65	2,83	11,50	10
	30	2,28	2,47	4,73	1,59	105	2,22	23,65	10
	50	3,68	3,95	7,81	1,14	160	2,05	39,05	10
Pellets 13,6 mm	15	0,40	0,64	1,12	3,95	70	6,25	6,60	10
	30	1,07	1,43	2,50	3,98	125	7,8	12,0	10
	50	2,08	2,33	4,41	2,67	195	4,42	22,05	10

Die elektrische Leistungsaufnahme des Antriebsmotors unter verschiedenen Bedingungen ist in der Tabelle 4 zusammengefaßt.

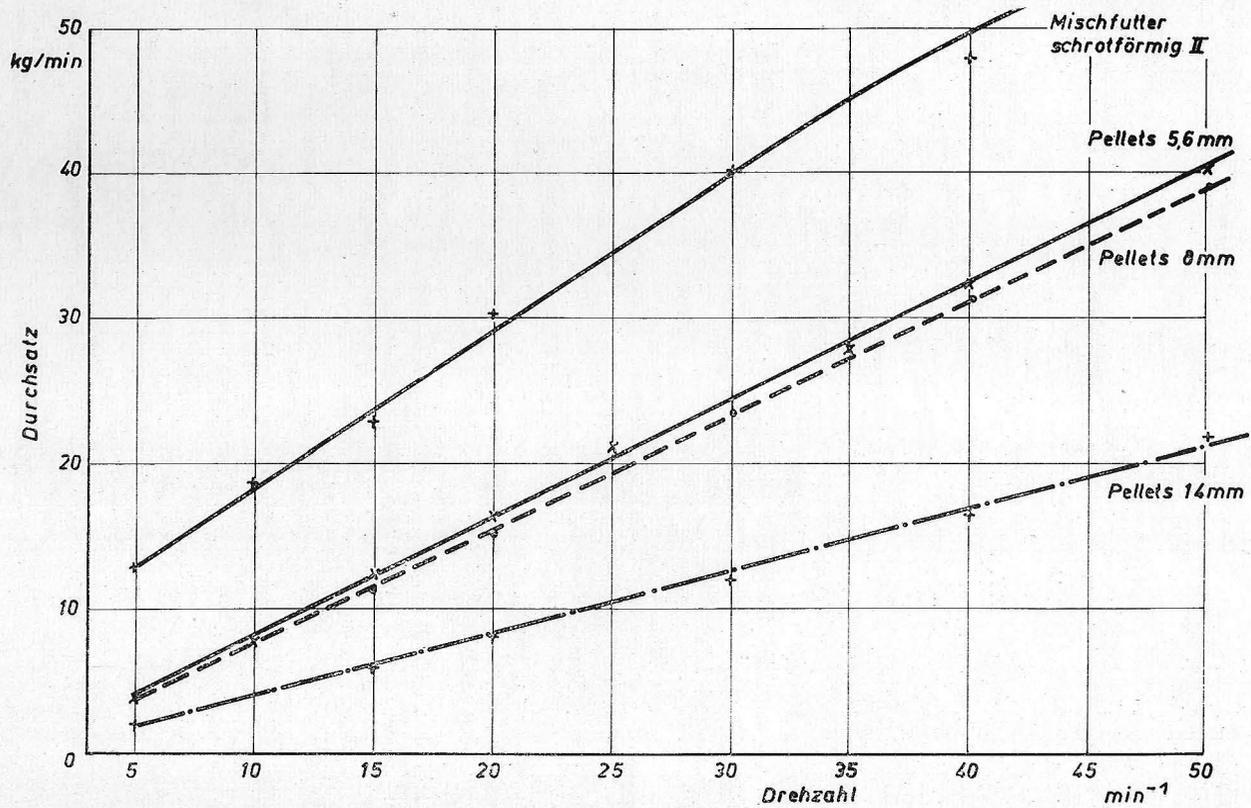


Bild 1 Dosiermengen in Abhängigkeit von der Drehzahl

Tabelle 4

Elektrische Leistungsaufnahme des MDG-1

Futtermittel	Drehzahl min ⁻¹	Durchsatz kg/min	Leistungsaufnahme kW
Pellets 5,3 mm	5 ... 50	4,2 ... 40,0	0,15 ... 0,31
Pellets 8,6 mm	5 ... 50	3,75 ... 39,2	0,16 ... 0,41
Pellets 13,6 mm	5 ... 50	1,95 ... 21,8	0,18 ... 0,41
Mischfutter ¹⁾ schrotförmig II	5 ... 45,5	13,6 ... 54,0	0,17 ... 0,30
Schieber geschlossen ¹⁾	45,5	—	0,50
Leerlauf	5 ... 50	—	0,14 ... 0,23

¹⁾ Anmerkung: Dosierer mit Rührwelle

Tabelle 5 enthält die Dosiermengen in Abhängigkeit von der Behälterfüllung.

Tabelle 5

Dosiermengen in Abhängigkeit von der Behälterfüllung

Behälterfüllung kg	500	400	300	200	100
Durchsatz kg/min	13,05	13,20	13,25	13,40	12,85
Futtermittel: Pellets 5,3 mm	Drehzahl: 15 min ⁻¹				

Beim Dosieren von Pellets verändert sich der Abriebanteil der Futtermittel. Die Ergebnisse der Messungen sind in Tabelle 6 enthalten.

Tabelle 6

Veränderungen des Abriebs von Pellets durch den Dosierer

Abrieb %	Pellets 5,3 mm	Pellets 8,6 mm	Pellets 13,6 mm
vor Dosierung	3,1	22,7	0,9
nach Dosierung	9,15	34,3	15,1

2.2. Einsatzprüfung

In der JVA Zehnebeck waren 3 Mischfutterdosierer 15 Monate und in der MVA Werbig ebenfalls 3 Dosierer 8 Monate im Einsatz. Die tägliche Betriebszeit betrug 16 bzw. 21 min je Dosierer. Im Einsatzzeitraum wurden je Dosierer ca. 100 t Rindermischfutter dosiert. An den Dosierern traten im Prüfungszeitraum folgende funktionelle bzw. technische Mängel auf:

- An allen Dosierern (3 untersucht) wurden mehr oder weniger große Abweichungen der Dosiermengen zwischen den beiden Dosierwalzen festgestellt.

Diese Unterschiede sind auf Fertigungsungenauigkeiten zurückzuführen. An einem Dosierer wurden z. B. unterschiedliche Zellenanzahlen der beiden Dosierwalzen festgestellt.

- Zu Beginn des Einsatzes mußten an 2 Dosierern die Lagerbuchsen gewechselt werden.
- Bei nassen Futtermitteln kam es mehrmals zu Verstopfungen der Dosierorgane. Zur Beseitigung der Störung ist ein Entfernen des Dosierers vom Vorratsbehälter erforderlich.
- Die Druckdosen waren zu hoch angebracht, so daß sie nicht funktionswirksam wurden.
- An den Dosierwellen der Dosierer in der MVA Zehnebeck sind Schmiernippel nur an einer Lagerstelle vorhanden.

Hauptverschleißteile wurden an dem Mischfutterdosierer MGD-1 im Prüfungszeitraum nicht festgestellt.

Zur Pflege und Wartung sind die Schmierstellen gut zugänglich. Laut Bedienungsanweisung sind die Lagerstellen von Dosierwelle und Rührwelle sowie die Antriebskette monatlich zu schmieren.

Ebenfalls ist die monatliche Kontrolle der elastischen Kupplung durchzuführen. Für diese Arbeiten sind ca. 6 AKmin erforderlich. Der erste Ölwechsel ist nach ca. 200, alle weiteren Ölwechsel nach ca. 1000 Betriebsstunden erforderlich.

Der Korrosionsschutz des Dosierers besteht aus einem zweischichtigen Farbanstrich. Die Ergebnisse der Messung des Korrosionsschutzes sind in der Tabelle 7 aufgeführt.

Tabelle 7

Zusammenstellung der Korrosionsschutzkennwerte

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Probestelle	Anstrichdicke mm	Gitterschnittkennwert	Durchrostungsgrad
1	Dosiergerät	0,10	2 ... 3	A ₁
2	Vorratsbehälter, außen	0,09	2 ... 3	A ₃
3	Gestell	0,10	2 ... 3	A ₂ ... A ₃

Nach 8-monatiger Einsatzzeit waren Korrosionserscheinungen besonders an Ecken und Kanten, aber auch an den glatten Flächen zu verzeichnen. An der Innenseite des Vorratsbehälters war die Farbschicht zum Teil abgerieben.

Der Bedienaufwand ist sehr gering und beschränkt sich auf das Einschalten und die Vorwahl der gewünschten Dosiermenge.

3. Auswertung

Der Mischfutterdosierer MGD-1 ist zur Zwischenlagerung und zum Dosieren von losem und pelletiertem Mischfutter (bis 8 mm Pelletdurchmesser) auf eine stationäre Futterverteilungseinrichtung (Krippenauszugsband) einsetzbar.

Mit dem Dosierer lassen sich Austragemengen von über 50 kg/min bei losem und ca. 40 kg/min bei pelletiertem Mischfutter erreichen. Die unterschiedlichen Austragemengen sind von der Futtermittelbeschaffenheit abhängig (Dichte, Korngröße und Feuchte), große Pellets (ϕ 14 mm) verklemmen sich zwischen den Dosierzellen. Die Dosiergleichmäßigkeit, bezogen auf einen Tierplatz liegt bei pelletiertem Kraftfutter bei einem Variationskoeffizient von 1-4 ‰. Bei losem Mischfutter wurden diese sehr guten Werte nicht erreicht, hier liegt der Variationskoeffizient bei 3,3-8,6 ‰. Zum Teil große Abweichungen bis max. 450 g/Tierplatz traten bei der Austragung zwischen den beiden Dosierwalzen auf. Diese Unterschiede müssen auf mangelhafte Fertigung zurückgeführt werden und sind abzustellen.

Die elektrische Leistungsaufnahme des Motors ist abhängig von der Drehzahl des Getriebes und vom Durchsatz. Bei pelletiertem Mischfutter steigt bei maximaler Drehzahl die Leistungsaufnahme des Motors um etwa 10 ‰ über die Nennleistung. Ein starkes Überschreiten der Nennleistung des Motors tritt auch auf, wenn der Dosierer mit Rührwelle bei geschlossenem Schieber in Betrieb genommen wird. Der Dosierer sollte daher grundsätzlich nur bei geöffnetem Absperrschieber betrieben werden.

Eine Abhängigkeit der Dosiermenge von der Behälterfüllung konnte bis zu einer Füllmenge von 500 kg nicht festgestellt werden. Bei pelletiertem Mischfutter erhöht sich der Abrieb durch den Dosierer. Besonders stark war dieser Effekt bei den 14 mm Pellets zu verzeichnen, weil die Größe der Zellen des Zellrades auf Pellets dieser Größe nicht abgestimmt ist.

Die Dosiermenge läßt sich durch das Getriebe gut regeln. Eine Drehzahl- oder Gradeinteilung am Getriebegehäuse würde die Einstellung erleichtern. In den

Einsatzbetrieben ist es erforderlich, die Drehzahl je nach Beschaffenheit des Futters einzuregulieren. Funktionsstörungen traten nur durch die Einlagerung von zu nassem Futter auf. Zur Reinigung der Dosierzellen muß der Dosierer vom Vorratsbehälter getrennt werden. Eine schnell zu lösende Verbindung zwischen beiden Teilen würde sich vorteilhaft auswirken. Das Volumen des Vorratsbehälters wird in den Einsatzbetrieben nicht ausgelastet. Der senkrechte Aufsatz erscheint nicht erforderlich. Bei loseem Mischfutter wird eine Brückenbildung bei spezifisch leichten Gütern auch durch den Einsatz der Rührwelle nicht 100%ig ausgeschlossen. Die Druckdose an der Behälterwand ist überflüssig.

Der Wartungs- und Pflegeaufwand ist sehr gering und liegt in den Grenzen der TGL 2098/02. Während der Einsatzzeit von 15 Monaten wurde kein meßbarer Verschleiß festgestellt.

Die Wartungsmaßnahmen sind in der Bedienanweisung bezogen auf die Betriebszeit des Dosierers anzugeben.

Die geforderte Anstrichdicke von 0,12 mm wird durch den zweischichtigen Anstrich nicht erreicht. Nur teilweise wird der Gitterschnittkennwert "2" erreicht. Die Farbgebung ist z. T. unterrostet.

Tabelle 8 enthält die Kalkulation der Investitions- und Einsatzkosten unter folgenden Bedingungen:

Nutzungsdauer 10 Jahre, Einsatzzeit 120 h/Jahr, 104 Tiere, durchschnittliche Energieaufnahme 0,25 kW (0,15 M/kWh), Stundenlohn 4,- Mark.

Tabelle 8

Investitions- und Einsatzkosten des MGD-1

Kostenart	Investitionen	Einsatzkosten M/Jahr
Richtpreis	3.800,- M	
Montage und Transport	200,- M	
Abschreibung 10 ⁰ %		400,- M
Instandhaltung		40,- M
Versicherung 0,175 ⁰ %		7,- M
Energiekosten		4,50 M
Lohnkosten		20,- M
Gesamtkosten	4.000,- M	471,50 M
anteilige stündliche Kosten		3,62 M
jährliche Einsatzkosten/Tier		4,19 M

Diese kalkulierten Einsatzkosten sind vertretbar.

Ein Schutzgütegutachten lag der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik nicht vor.

4. Beurteilung

Das Mischfutterdosierungsgerät MDG-1 des LTA Potsdam ist zur Zwischenlagerung und Dosierung von loseem und pelletiertem Mischfutter (bis 8 mm Pelletdurchmesser) auf stationäre Futtermittelnrichtungen (Krippenauszugsbänder) einsetzbar. Die Dosierungsgleichmäßigkeit des Gerätes ist gut. Nachteilig wirken sich die Unterschiede bezüglich der Austragemengen aus, die zwischen den beiden Seiten des Zellenraddosierers auftreten.

Das Mischfutterdosierungsgerät MDG-1 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 28. 01. 1975

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik

gez. **J. Kremp**

gez. **W. Matiaske**

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Berlin, den 13. 6. 1975

gez. **Dr. Seemann**

Stellv. des Ministers

für Land-, Forst und Nahrungsgüter-
wirtschaft