



MASCHINENPRÜFBERICHT

DER DEUTSCHEN LANDWIRTSCHAFTS-GESELLSCHAFT

Prüfungsabteilung für Landmaschinen · Frankfurt am Main

Nr. 1653

Gruppe 9h/25

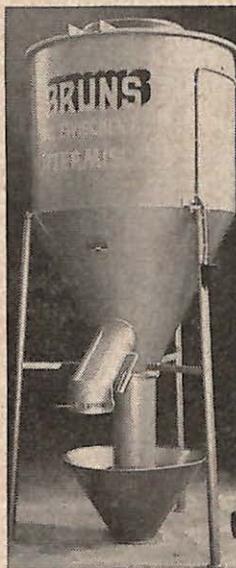


Abbildung 1

Futtermischer Bruns Typ MC 20 Z mit 1950 l Nutzinhalt (Zwangsmischer für Unten- und Obenbeschickung)

Hersteller und Anmelder:

Bernhard Bruns, Fahrzeug- und Landmaschinenwerk, 2903 Bad Zwischenahn

Technische Untersuchungen:

Bayerische Landesanstalt für Landtechnik, Weißenstephan
Institut für Tierphysiologie der Universität München

Praktischer Einsatz:

Landw. Franz Kammerloher, Ast bei Kranzberg

Prüfungsbeginn:

Dezember 1966

Prüfungsabschluß:

April 1968

Druck:

Mai 1968

Beschreibung

Der Futtermischer Bruns Typ MC 20 Z für Unten- und Obenbeschickung mit einem Nutzinhalt von 1950 l¹⁾ dient zur Herstellung von Kraftfuttermischungen in landwirtschaftlichen und kleineren gewerblichen Betrieben. Der Mischer besteht aus dem Mischbehälter, der Mischschnecke, dem Annahmeteil (bei Untenbeschickung), dem Antrieb mit Schaltvorrichtung²⁾ und dem Traggestell (Abb. 2).

Der Mischer ist eine Schweißkonstruktion in Ganzstahlbauweise. Die Abdeckung des Behälters ist aus Holz gefertigt und aufgeschraubt. Zur Entleerung dient der Absackstutzen mit Sackhalterung am konischen Behälterteil.

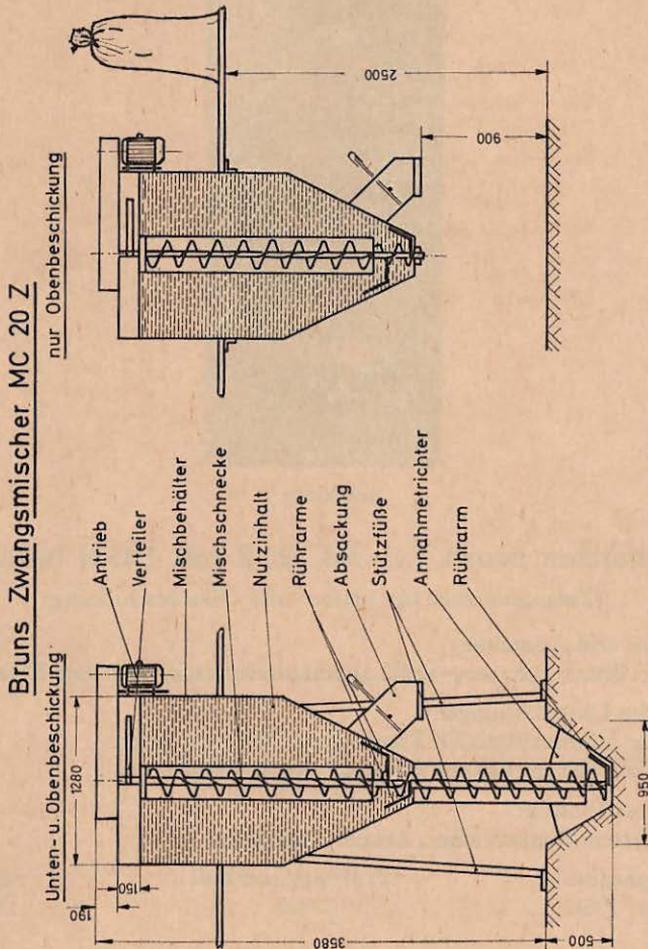


Abbildung 2

Die zylindrische Mischschnecke ist im Mischbehälter zentrisch angeordnet und an den beiden Enden gelagert. Die teilweise Ummantelung der Schnecke (Zwangsmischer) im Behälter soll bewirken, daß das Material nur unten (im konischen Behälterteil) angenommen und bis zum Verteiler über der letzten Schneckenwindung gefördert wird. Zur Beschleunigung der Annahme sind auf der Schneckenwelle zwei einander gegenüberliegende Rührarme aufgesetzt. Zur Verteilung des Mischgutes über den Mischerquerschnitt ist am oberen Ende des Förderrohres über der letzten Schneckenwindung ein Verteilerarm angebracht.

Bei Geräten mit Untenbeschickung (Prüfungsgerät) ist an dem Mischbehälter ein Förderrohr mit Annahmetrichter angeflanscht. Die Mischschnecke ist hierbei bis zum Annahmetrichter verlängert und mit einem Rührarm ausgerüstet. Der Antrieb des Mixers erfolgt von oben. Die Kraftübertragung von Motor (Drei-Rillen-Keilriemenscheibe) auf den Mischer (Flachriemenscheibe aus Holz³⁾) erfolgt mit Keilriemen. Das Nachspannen der Keilriemen wird über die Motorkonsole vorgenommen.

Als Traggestell dienen drei aus Stahlrohr gefertigte Stützfüße, die zur Stabilisierung am Behälter verstrebt sind. Wird der Mischer in der Speicherdecke hängend angeordnet (Abb. 2), ist kein Traggestell erforderlich. Ebenso kann auf die Untenbeschickung (Annahmetrichter) verzichtet werden, wenn alle Futterkomponenten von oben zugegeben werden. Bei der Beschickung des Mixers mit einem Gebläse ist eine Luftfilterung notwendig.

Geprüft wurde der Mischer in der Ausführung mit ebenerdig angeordnetem Annahmetrichter (Abb. 2).

Technische Daten (gemessene Werte):

Gesamtinhalt des Mischbehälters	2150 l
Nutzinhalt des Mischbehälters ¹⁾	1950 l
Durchmesser der Mischschnecke	250 mm
Steigung der Schnecke	190 mm
Drehzahl der Mischschnecke	140 U/min
Antriebsmotor	3 kW; 380 V/6,9 A, 1420 U/min
Anzahl der Schmierstellen (Schmiernippel)	1
Gewicht des Mixers in der geprüften Ausführung	450 kg

Weitere Maßangaben siehe Abbildung 2.

Prüfung

Der praktische Einsatz des Mixers erstreckte sich in der Gebrauchswertprüfung über zwölf Monate. Zur Ermittlung der Betriebszeit während dieses Zeitraumes wurde ein Betriebsstundenzähler eingebaut. Die Beschickung des Gerätes mit Schrot und Kraftfutterzusätzen erfolgte ausschließlich von unten (Gerät mit Untenbeschickung). Die hergestellten Kraftfuttermischungen wurden an Zucht- und Mastschweine verfüttert. Während der Einsatzzeit wur-

den Beobachtungen über Betriebssicherheit, Handhabung, Wartung und Verschleißfestigkeit angestellt.

Bei den technischen Messungen wurden die Leistungsaufnahme, das Fassungsvermögen, die maximale und minimale Füllmenge sowie die Zeit für das Füllen bei Untenbeschickung und das Entleeren beim Absacken und bei freiem Auslauf in Vorratsbehälter ermittelt. Die Mischeffektuntersuchungen sind zu Beginn und am Ende der Prüfung vom Institut für Tierphysiologie der Universität München vorgenommen worden. Sie dienen zur Ermittlung der erforderlichen Mischzeiten sowie des Einflusses der Vormischzeit bei Untenbeschickung. Vor diesen Untersuchungen wurden jeweils die Behälterinnenwand und der Zustand der Mischschnecke überprüft.

Die unfallschutztechnische Untersuchung führte der Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften durch.

DLG-Prüfungsausschuß: Dr. med. vet. Erbersdobler, München
Landw. Fr. Kammerloher, Ast bei Kranzberg
Ing. Reichert, Freising
Landw. J. Wildgruber, Ast bei Kranzberg
Landw. G. Zehetmeier, Unterhaidlfing
Dipl.-Ing. H.-D. Zeisig, Weihestephan
Berichterstatter: Ing. agr. J. Kreitmeier, Weihestephan

Prüfungsergebnisse und Einzelbeurteilungen

Mit dem Futtermischer Bruns Typ MC 20 Z für Unten- und Obenbeschickung mit einem Nutzinhalt von 1950 l wurden während des praktischen Einsatzes ca. 700 dz Kraftfuttermischungen für Zucht- und Mastschweine aufbereitet (Tab. 1).

Tabelle 1: Zusammensetzung der im Einsatzbetrieb vorwiegend hergestellten Futtermischungen

a) für Zuchtschweine		b) für Mastschweine	
Komponenten	Gewichtsanteil %	Komponenten	Gewichtsanteil %
Maisschrot	15	Maisschrot	30,0
Getreideschrot	30	Getreideschrot	50,0
Weizenfuttermehl	12	Weizenkleie	5,0
Tapiokamehl	10	Eiweißkonzentrat	12,5
Eiweißkonzentrat	20	Mineralstoffmischg.	2,5
Sojaschrot	10		
Mineralstoffmischg.	3		

Tabelle 2: Zusammensetzung der für die Mischeffektuntersuchung verwendeten Standardmischung

Mischkomponenten	Gewichtsanteil in %
Getreideschrot (gut rieselfähig)	75
ungemahlene Gerste	10
Luzernegrünmehl	4
zu 20 % aufgefettetes Weizennachmehl	10
Indikatorstoff	1
insgesamt	100

Die Eingabe der Futterkomponenten wurde in folgender Reihenfolge vorgenommen: 10 % Getreideschrot, 10 % ungemahlenes Getreide, 4 % Grünmehl, 1 % Indikatorstoff, 10 % Getreideschrot, 10 % aufgefettetes Weizennachmehl und die restlichen 55 % Getreideschrot (= 100 %).

Aus Tabelle 3 sind die ermittelten Mischzeiten für die gleichmäßige Vermischung der in Tabelle 2 angegebenen Komponenten ersichtlich. Bei Obenbeschickung ist die Gesamtmischzeit gleich der reinen Mischzeit, während bei Untenbeschickung die Gesamtmischzeit sich zusammensetzt aus der Vormischzeit und der reinen Mischzeit. Unter der Vormischzeit ist hierbei die Zeit von dem Einfüllen der jeweiligen Komponente bis zur Beendigung des Füllvorganges für die gesamte Mischerfüllung zu verstehen.

Tabelle 3: Reine Mischzeit für die angegebenen Komponenten bei einer Füllmenge von jeweils 900 kg

Komponenten	Reine Mischzeit in min	
	bei Obenbeschickung (ohne Vormischen)	bei Untenbeschickung (mit Vormischen)
ungemahlene Gerste	7	7
Luzernegrünmehl	7	7
Indikatorstoff	10	7
Weizennachmehl	7	7

Die erforderliche Mischzeit wird in den meisten Fällen von der Komponente bestimmt, die den geringsten Gewichtsanteil hat. Bei der Standardmischung nach Tabelle 2 ist dies der Indikatorstoff mit 10 min reiner Mischzeit bei Obenbeschickung und 7 min bei Untenbeschickung.

Bei Untenbeschickung ist zwar durch die Vormischzeit (Mischer läuft bei der Befüllung) eine geringfügige Verkürzung der reinen Mischzeit möglich, je-

doch ist diese Verkürzung abhängig von der Reihenfolge des Einfüllens der Komponenten und von der Zeit für das Befüllen des Mixers. Bei den Mischeffektuntersuchungen wurde beim Indikatorstoff ein geringer Einfluß der Vormischzeit festgestellt.

Eine Entmischung der einzelnen Komponenten der Standardmischung hat sich selbst nach einer Mischzeit von 30 min nicht ergeben.

Die Gesamtzeit für eine Mischerfüllung setzt sich zusammen aus den Einzelzeiten für Füllen, Mischen und Entleeren.

Die Füllzeit wurde bei Untenbeschickung für 900 kg der Standardmischung zu 7,2 min ermittelt. Dies ergibt eine Füll- oder Annahmelleistung von 125 kg/min.

Bei Obenbeschickung des Mixers direkt von der Schrotmühle aus ist die Füllzeit je nach der Mahlleistung der Mühle verschieden und in der Regel wesentlich länger. Erfolgt die Beschickung für Schrot und Kraftfutterzusätze aus Vorratsbehältern, so kann die Füllzeit unter günstigen Verhältnissen gegenüber dem gemessenen Wert von 7,2 min bei Untenbeschickung erheblich verkürzt werden.

Zum Entleeren des Mixers werden beim Absacken ca. 9 min (= 100 kg/min) und bei freiem Auslauf (in Vorratsbehälter) 2,4 min (= 375 kg/min) benötigt.

Daraus ergibt sich die Gesamtzeit für eine Mischerfüllung von 900 kg bei Untenbeschickung (Füllzeit 7,2 min; reine Mischzeit 7 min) beim Entleeren der fertigen Mischung

- a) in Säcke (Absacken) zu 23,2 min
- b) in Vorratsbehälter (freier Auslauf) zu 16,6 min.

Die Mischleistung des Gerätes beträgt also bei Untenbeschickung im Fall

- a) 23,3 dz/h = ca. 2,6 Mischerfüllungen/h
- b) 32,5 dz/h = ca. 3,6 Mischerfüllungen/h.

Bei Obenbeschickung des Mixers aus Vorratsbehältern lassen sich für die Mischleistung unter günstigen Verhältnissen, d. h. wenn im Vergleich zur Untenbeschickung die Füllzeit mehr ab- als die reine Mischzeit zunimmt, entsprechend höhere Werte erzielen.

Bei der maximalen Füllung soll der Abstand von Schüttkegeloberkante bis Unterkante Abdeckung etwa 150 mm betragen; stärkere Füllungen beeinflussen den Mischeffekt. Der Behälterinhalt bis 150 mm unterhalb Unterkante Abdeckung wird deshalb als Nutzinhalt (Abb. 2) bezeichnet, er beträgt 1950 l. Bei der Aufbereitung der Standardmischung (Tab. 2) wurde der Schüttwinkel des Mischgutes im Behälter zu 40° ermittelt. Demzufolge betrug der vom Mischgut eingenommene Raum bei der maximalen Füllung

1770 l. Der Nutzinhalt des Behälters war dabei also zu 91 % ausgenutzt. Unter Zugrundelegung des gemessenen hl-Gewichtes der Standardmischung zu 58,6 kg erhält man als maximale Füllmenge 1030 kg (ohne Annahmeteil bei Untenbeschickung).

Die Mindestfüllmenge zur Herstellung einer Mischung bei Untenbeschickung und einem hl-Gewicht von 58,6 kg beträgt 100 kg; dies entspricht etwa 10 % der maximalen Füllmenge.

Der Rest an Mischgut, der im Mischer bei Geräten mit ebenerdiger Untenbeschickung zurückbleibt, beträgt ca. 20 kg = etwa 2 % der maximalen Füllung.

Die Leistungsaufnahme des Motors betrug bei der Füllung mit 900 kg der Standardmischung (hl-Gewicht 58,6 kg) 2,25 kW. Der 3-kW-Motor ist zu 60 % ausgelastet und hat noch Reserven für die Verarbeitung von Gemischen mit einem hohen hl-Gewicht oder bei der Zugabe von schlecht rieselfähigen Komponenten (Rübenrockenschnitzel), die einen hohen Reibungswiderstand besitzen.

Die Betriebssicherheit ist gut. Der Mischer hat im praktischen Einsatz zufriedenstellend gearbeitet. Störungen am Gerät traten nicht auf. Der Keilriemenantrieb ergibt einen ruhigen Lauf des Gerätes.

Eine merkliche Staubentwicklung durch den Mischer wurde während des Füll- und Mischvorganges nicht festgestellt.

Handhabung, Wartung und Reinigung des Mixers sind einfach. Der Schmiernippel ist schlecht zugänglich⁴⁾; die Sackhalterung (Sackschnalle) ist gut. In der Praxis werden die Säcke beim Entleeren des Mischgutes meist von Hand gehalten, da der Füllvorgang für einen Sack nur etwa 20 — 30 sec dauert. Eine etwas größere Staubentwicklung muß dabei jedoch in Kauf genommen werden.

Für die Kontrolle der Füllhöhe wäre ein Schauglas an der entsprechenden Stelle zweckmäßig.⁵⁾ Der ebenerdige Annahmetrichter hat sich als praktisch erwiesen; die Säcke brauchen nicht mehr angehoben bzw. loses Gut kann auch leicht eingeräumt oder mit dem Besen eingekehrt werden.

Eine Betriebsanleitung ist vorhanden, sie sollte durch eine kurze Ersatzteilliste ergänzt werden.⁶⁾

Nennenswerter Verschleiß ist im Prüfungseinsatz nicht aufgetreten.

Der Farbanstrich hat sich als haltbar erwiesen.

Eine Umfrage bei Besitzern typengleicher Geräte bestätigte im wesentlichen die Ergebnisse der Prüfung. Die Befragten verwenden den Mischer durchweg zur Herstellung von Kraftfuttermischungen für die Schweinehaltung und nur vereinzelt zur Aufbereitung von Kraftfuttermischungen für die Rinderhaltung. Sie sind mit dem Mischer im allgemeinen gut zufrieden.

Beim Abschluß der unfallschutztechnischen Untersuchung des zur Prüfung angelieferten Futtermischers konnten nach dem derzeitigen Erfahrungsstand der Unfallverhütung keine Mängel festgestellt werden. Nach den Unfallverhütungsvorschriften (Abschnitt 1 § 9) der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften ist es notwendig, beim Kauf auf die Mitlieferung und richtige Montage der Unfallschutzvorrichtungen zu achten.

Der empfohlene Richtpreis des Mixers ist angemessen (Preisstand Januar 1968).

Zusammenfassung

Der Futtermischer Bruns Typ MC 20 Z mit 1950 l Nutzinhalt für Unten- und Obenbeschickung hat sich in der Prüfung bewährt. Er eignet sich zur Herstellung von Kraftfuttermischungen für die Rinder-, Schweine- und Hühnerhaltung.

Die erzielte Mischgenauigkeit entspricht den gestellten Anforderungen. Die mögliche maximale Füllmenge beträgt bei einem hl-Gewicht von 58,6 kg und einem Schüttwinkel von 40° 1030 kg. Zur Aufbereitung von 900 kg der verwendeten Standardmischung wurden bei Untenbeschickung 7 und bei Obenbeschickung 10 min reine Mischzeit benötigt. Die Gesamtzeit für Füllen, Mischen und Entleeren wurde bei Untenbeschickung beim Entleeren der Mischerfüllung in Säcke zu 23,2 min bzw. beim Entleeren in Vorratsbehälter (freier Auslauf) zu 16,6 min ermittelt. Dies entspricht einer Mischleistung des Gerätes von 23,3 dz/h (= ca. 2,6 Mischerfüllungen je Stunde) bzw. von 3,5 dz/h (= ca. 3,6 Mischerfüllungen je Stunde).

Der 3-kW-Motor ist dabei nur zu 60 % ausgelastet und hat also noch genügend Leistungsreserven. Das Gerät ist betriebssicher; Handhabung und Wartung sind einfach.

Nach Beschluß des Prüfungsausschusses wird der Futtermischer Bruns Typ MC 20 Z mit 1950 l Nutzinhalt für Unten- und Obenbeschickung „DLG- anerkannt“.

- 1) Nutzinhalt = Gesamthalt abzüglich des Behälterteils von 150 mm Höhe unter der oberen Abdeckung.
- 2) Nach Angabe des Herstellers werden die Mischer ohne Schaltvorrichtung ausgeliefert.
- 3) Nach Angabe des Herstellers werden die Mischer in Zukunft mit einer 3-Rillen-Keilriemenscheibe aus Grauguß ausgeliefert.
- 4) Nach Angabe des Herstellers werden alle Mischer in Zukunft mit einem Schmierrohr ausgestattet, so daß der Schmiernippel von außen gut zugänglich ist.
- 5) Nach Angabe des Herstellers werden ab Februar 1968 alle Mischer mit einem Schauglas (Größe 300×80 mm) zur Kontrolle der Füllhöhe ausgestattet.
- 6) Nach Angabe des Herstellers wird die Betriebsanleitung durch eine kurze Ersatzteilliste ergänzt.