



MASCHINENPRÜFBERICHT

DER DEUTSCHEN LANDWIRTSCHAFTS-GESSELLSCHAFT

Prüfungsabteilung für Landmaschinen · Frankfurt am Main

Nr. 1660

Gruppe 9h/27

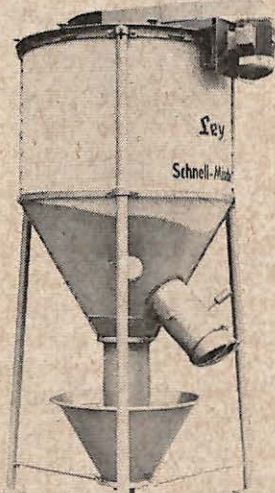


Abbildung 1

Kraftfutter-Schnellmischer Ley Größe 650 mit Kunststoffbehälter und 1440 l Nutzinhalt (Zwangsmischer für Unten- und Obenbeschickung)

Hersteller und Anmelder:

Maschinenfabrik Wilhelm Ley, 5603 Wülfrath/Rhld.

Technische Untersuchungen:

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

Praktischer Einsatz:

Landw. Georg Zehetmeier, Attenkirchen

Prüfungsbeginn:

April 1967

Prüfungsabschluß:

April 1968

Druck:

Mai 1968

Beschreibung

Der Kraftfuttermischer Ley Größe 650 für Unten- und Obenbeschickung mit einem Nutzinhalt von 1440 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 Schaltvorrichtung und dem Traggestell (Abb. 2).

Der aus Kunststoff (glasfaserverstärktes Polyesterharz) hergestellte Mischbehälter ist zweiteilig. Dies soll den Einbau in Speicherräume mit beengtem Zugang erleichtern (Mindestmaß 90 cm lichte Weite). Die Behälterteile sind geflanscht und verschraubt. Zur Abdeckung des Behälters sind zwei segmentförmige Blechplatten aufgeschraubt. Der Absackstutzen mit Sackhalterung ist aus Stahlblech gefertigt und am Mischbehälter befestigt.

Gegenüber dieser Auslaufföffnung für die Entleerung des Gerätes ist noch eine weitere Öffnung im Mischer vorgesehen, die mit einer Blende verschlossen ist. Damit kann der Auslauf etwas auf die räumlichen Verhältnisse abgestimmt bzw. der Mischer mit zwei Ausläufen versehen werden.

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 zur letzten Schneckenwindung nach oben gefördert wird. Zur Beschleunigung der Annahme ist auf der Schneckenwelle ein Rührarm aufgesetzt.

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 auf die Mischerschnecke erfolgt mit drei Keilriemen. Das Nachspannen der Keilriemen wird über die Motorkonsole vorgenommen.

Als Traggestell dienen drei aus Stahlrohr gefertigte Stützfüße, die zur Stabilisierung im Boden mit Ankerschrauben befestigt 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.

Beim Mischvorgang wird das Material im konischen Teil des Mischbehälters angenommen und am oberen Schneckenende wieder horizontal über die Mischerquerschnittsfläche verteilt.

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

Ley Zwangsmischer Typ 650

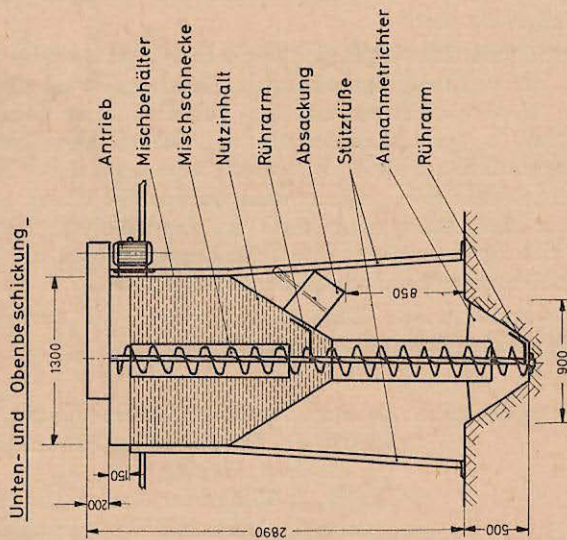
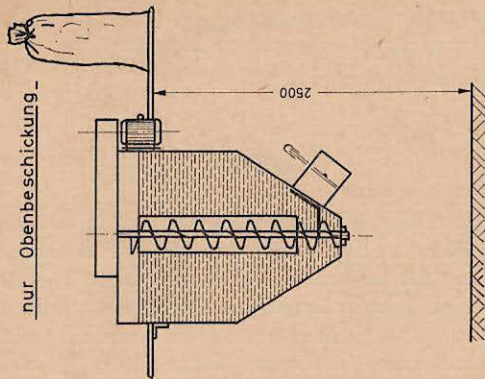


Abbildung 2

Technische Daten:

Gesamtinhalt des Mischbehälters	1640 l
Nutzhalt des Mischbehälters ¹⁾	1440 l
Durchmesser der Mischschnecke	250 mm
Steigung der Schnecke	200 mm
Drehzahl der Mischschnecke	200 U/min
Antriebsmotor	4 kW, 380 V, 8,8 A, 1460 U/min

Anzahl der Schmierstellen (Schmiernippel)	2
Gewicht des Mischers in der geprüften Ausführung	425 kg
Weitere Maßangaben siehe Abbildung 2	

Prüfung

Der praktische Einsatz des Mischers erstreckte sich in der Gebrauchswertprüfung über zehn 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 sind Beobachtungen über Betriebssicherheit, Handhabung, Wartung und Verschleißfestigkeit angestellt worden.

Bei den technischen Messungen wurde 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 Mischeffektsuntersuchungen 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 die Mischschnecke und die Behälterinnenwand auf Sauberkeit 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, Weihenstephan

Berichterstatter: Ing. agr. J. Kreitmeier, Weihenstephan

Prüfungsergebnisse und Einzelbeurteilungen

Mit dem Kraftfuttermischer Ley Größe 650 mit Kunststoffbehälter und 1440 l Nutzinhalt für Unten- und Obenbeschickung wurden während des praktischen Einsatzes ca. 500 dz Kraftfuttermischungen für Zucht- und Mastschweine hergestellt (Tab. 1).

**Tabelle 1: Zusammensetzung der im Einsatzbetrieb
vorwiegend hergestellten Futtermischungen**

a) für Zuchtschweine		b) für Mastschweine	
Komponenten	Gewichts- anteil %	Komponenten	Gewichts- anteil %
Gerste-Haferschrot	66,1	Gerste-Haferschrot	50,0
Weizenkleie	16,5	Maisschrot	25,0
Zusatzfutter	8,3	Roggenkleie	16,2
Eiweißkonzentrat	8,3	Eiweißkonzentrat	8,0
Futterkalk	0,8	Futterkalk	0,8

**Tabelle 2: Zusammensetzung der für die Mischeffektuntersuchungen
verwendeten Standardmischung**

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

Die Eingabe der Futterkomponenten wurde in folgender Reihenfolge vorgenommen: 10 % Getreideschrot, 10 % ungemahlene 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 aufgegebenen Komponenten
nach Tabelle 2 bei einer Füllmenge von jeweils 500 kg**

Komponenten	Reine Mischzeit in min	
	bei Obenbeschickung (ohne Vormischen)	bei Untenbeschickung (mit Vormischen)
ungemahlene Gerste 10 %/o	4	4
Luzernegrünmehl 4 %/o	7	7
Indikatorstoff 1 %/o	7	7
Weizennachmehl 10 %/o	4	4

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 bzw. das Luzernegrünmehl mit jeweils 7 min.

Bei Untenbeschickung ist zwar durch die Vormischzeit (Mischer läuft beim Befüllen) eine geringfügige Verkürzung der reinen Mischzeit möglich, jedoch ist diese Verkürzung abhängig von der Reihenfolge des Einfüllens der Komponenten und von der Zeit für das Befüllen des Mixers. Bei den Mischeffektuntersuchungen am Prüfungsgerät wurde kein 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 500 kg der Standardmischung zu 5,5 min ermittelt. Dies ergibt eine Füll- und Annahmehleistung von etwa 90 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 5,5 min bei Untenbeschickung erheblich verkürzt werden.

Zum Entleeren des Mixers werden beim Absacken ca. 5 min (= 100 kg/min) und bei freiem Auslauf (in Vorratsbehälter) 1,6 min (= ca. 310 kg/min) benötigt.

Daraus ergibt sich die Gesamtzeit für eine Mischerfüllung von 500 kg bei

Untenbeschickung (Füllzeit 5,5 min; reine Mischzeit 7 min) beim Entleeren der fertigen Mischung

a) in Säcke (Absacken) zu 17,5 min.

b) in Vorratsbehälter (freier Auslauf) zu 14,1 min.

Die Mischleistung des Gerätes beträgt also bei Untenbeschickung im Fall

a) 17,2 dz/h = ca. 3,4 Mischerfüllungen/h

b) 21,4 dz/h = ca. 4,3 Mischerfüllungen/h

Bei Obenbeschickung des Mixers aus Vorratsbehältern lassen sich für die Mischleistung wegen der unter günstigen Verhältnissen zu erreichenden kürzeren Füllzeiten 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 1440 l. Bei der Aufbereitung der Standardmischung (Tab. 2) wurde der Schüttwinkel des Mischgutes im Behälter zu ca. 24° ermittelt. Demzufolge betrug der vom Mischgut eingenommene Raum bei der maximalen Füllung 1300 l. Der Nutzinhalt des Behälters war dabei also zu 90 % ausgenutzt. Legt man zugrunde, daß bei der in Tabelle 2 angegebenen Standardmischung das hl-Gewicht je nach Beschaffenheit des zur Verfügung stehenden Getreideschrotes von etwa 50 — 59 kg schwankt, so ergibt sich bei diesen hl-Gewichtswerten eine maximale Füllmenge von 650 — 765 kg (ohne Annahmerteil bei Untenbeschickung).

Die Mindestfüllmenge, die zur Herstellung einer Mischung bei Untenbeschickung notwendig ist, beträgt etwa 70 kg, d. h. ca. 10 % der maximalen Füllmenge.

Der Rest an Mischgut, der im Mischer bei Geräten mit ebenerdiger Untenbeschickung zurückbleibt, beträgt 16 kg = ca. 2 % der maximalen Füllmenge.

Die Leistungsaufnahme des Motors betrug bei der Füllung mit 500 kg der Standardmischung (hl-Gewicht 50 kg) 2,4 kW. Der 4-kW-Motor ist nur zu 50 % ausgelastet; er verfügt damit noch über genügend Leistungsreserven, wenn Futterkomponenten verarbeitet werden müssen, die ein sehr hohes hl-Gewicht haben oder schwerer rieselfähig sind (z. B. Rübenrockenschnitzel) und 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.

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

Handhabung, Wartung und Reinigung des Mixers sind einfach. Die beiden Schmiernippel sind schlecht zugänglich²⁾; die Sackhalterung (Spiralfeder) sollte stärker ausgeführt sein.³⁾ 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 leichte Staubentwicklung muß dabei in Kauf genommen werden.

Zur Kontrolle der Füllhöhe und des Materialflusses im Mischer hat sich der Kunststoffbehälter gut bewährt. Der ebenerdige Annahmetrichter für die Untenbeschickung ist zweckmäßig; die Säcke brauchen nicht mehr angehoben bzw. loses Gut kann auch leicht eingeräumt oder mit dem Besen eingekehrt werden.

Die Betriebsanleitung ist ausführlich; sie sollte durch eine kurze Ersatzteilliste ergänzt werden.⁴⁾

Nennenswerter Verschleiß ist im Prüfungseinsatz nicht aufgetreten; am Kunststoffbehälter wurden keine Schäden festgestellt.

Der Farbanstrich der Metallteile hat sich als haltbar erwiesen.

Eine **Umfrage** bei Besitzern des Futtermischers Ley Größe 650 bestätigte im wesentlichen die Ergebnisse der Prüfung. Etwas mehr als die Hälfte der Befragten besitzen den Mischer noch mit einem Mischbehälter aus Stahlblech, während in den übrigen befragten Betrieben der Mischer bereits in der neu entwickelten geprüften Ausführung mit Kunststoffbehälter steht. Die Befragten verwendeten den Mischer fast durchweg zur Aufbereitung von Kraftfuttermischungen für die Schweine- und Rinderhaltung; lediglich in zwei Betrieben wird er auch zur Herstellung von Futtermischungen für Hühner benutzt, wobei er zum Beimischen von Getreideschrot zu einer Zusatzfutter-Vormischung dient. Die Befragten sind mit dem Mischer zufrieden; von den Besitzern des Mixers mit Kunststoffbehälter wird die gute Beobachtungsmöglichkeit des Füll- und Mischvorganges lobend hervorgehoben.

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

Der empfohlene Richtpreis des Mixers in der geprüften Ausführung ist angemessen (Preisstand Januar 1968).

Zusammenfassung

Der Kraftfutter-Schnellmischer Ley Größe 650 mit Kunststoffbehälter und 1440 l Nutzinhalt für Unten- und Obenbeschickung der Firma Maschinen-

fabrik Wilhelm Ley, Wülfrath, 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 50 bzw. 59 kg und einem Schüttwinkel von 24° 650 bzw. 765 kg. Zur Aufbereitung von 500 kg der verwendeten Standardmischung wurden bei Unten- und Obenbeschickung jeweils 7 min reine Mischzeit benötigt. Die Gesamtzeit für Füllen, Mischen und Entleeren wurde bei Untenbeschickung beim Entleeren der Mischerfüllung in Säcke zu 17,5 min bzw. beim Entleeren in Vorratsbehälter (freier Auslauf) zu 14,1 min ermittelt. Dies entspricht einer Mischleistung des Gerätes von 17,2 dz/h (= ca. 3,4 Mischerfüllungen je Stunde) bzw. von 21,4 dz/h (= ca. 4,3 Mischerfüllungen je Stunde).

Der 4-kW-Motor ist dabei nur zu 50 % ausgelastet und hat noch genügend Leistungsreserven. Das Gerät ist betriebssicher; Handhabung und Wartung sind einfach.

Nach Beschluß des Prüfungsausschusses wird der Kraftfutter-Schnellmischer Ley Größe 650 mit Kunststoffbehälter und 1440 l Nutzinhalt für Unten- und Obenbeschickung „DLG-anerkannt“.

¹⁾ Nutzinhalt = Gesamtvolumen abzüglich des Behälterteils von 150 mm Höhe unter der oberen Abdeckung.

²⁾ Nach Angabe des Herstellers werden die Mischer in Zukunft mit wartungsfreien Lagern ausgerüstet.

³⁾ Nach Angabe des Herstellers wird die Absackung auf Wunsch (wenn alles Futter abgesackt wird) mit einer Sackschnalle — ohne Mehrpreis — ausgestattet.

⁴⁾ Nach Angabe des Herstellers wird die Betriebsanleitung mit einer kurzen Ersatzteilliste ergänzt.