



MASCHINENPRÜFBERICHT

DER DEUTSCHEN LANDWIRTSCHAFTSGESELLSCHAFT

Prüfungsabteilung für Landmaschinen · Frankfurt am Main

Nr. 1062

Gruppe 9g/13



Abbildung 1

Futtermischer „Mixtra-Mischtransporter“ Ausführung B

mit 1800 l Nutzinhalt als Mischer und 3600 l als Transporter

Hersteller und Anmelder:

Gotthardt & Kühne, 8501 Boxdorf über Nürnberg

Technische Untersuchungen:

Bayerische Landesanstalt für Landtechnik, Weißenstephan
Institut für Physiologie und Ernährung der Tiere der Universität München

Praktischer Einsatz:

Georg Niedermeier, Brandau bei Freising

Prüfungsbeginn:

Mai 1963

Prüfungsabschluß:

April 1964

Druck:

Mai 1964

Beschreibung

Der Futtermischer „Mixtra-Mischtransporter“ Ausführung B mit 1800 l Nutzinhalt als Mischer und 3600 l als Transporter wurde im Mai 1963 zur Prüfung angeliefert. Er ist gedacht zur Herstellung von Kraftfuttermischungen sowie zum Transport von Futtermitteln und Getreide (Mähdrusch-Tankwagen).

Das Gerät besteht aus dem Fahrgestell, dem Tankaufbau mit Trennwand, der eingebauten sowie der schwenkbaren Förderschnecke und dem Zapfwellenantrieb.

Das Fahrgestell ist aus U-Stahl hergestellt und mit einer AM-Bereifung ausgerüstet. Der als Einachser ausgebildete Anhänger ist mit einer Auflauf- und einer feststellbaren Handbremse versehen. Ferner ist der Mischer mit, den Verkehrsbestimmungen entsprechenden, Rückleuchten ausgestattet. Auf das Fahrgestell ist der Mischbehälter (s. Abb. 1 und 2) aufgebaut. Er ist aus feuerverzinktem Stahlblech gefertigt und in der Mitte mit einer Trennwand versehen.

Am Boden des Mixers liegend angeordnet ist die Horizontalschnecke. Im rechten Winkel dazu ist an der Rückwand des Mixers die Vertikalschnecke mit Förderrohr angebracht. Diese ist um einen Winkel von ca. 110° schwenkbar. Damit soll erreicht werden, daß die Futterlagerräume sowie Lagerbehälter für Getreide gut beschickt werden können. Am Auslauf der Schnecke ist eine ausziehbare, schwenkbare Rutsche befestigt. Der Antrieb erfolgt von der Schlepperzapfwelle auf die im Mischer befindliche Schnecke über ein Winkelgetriebe zur schwenkbaren Förderschnecke. Für die Entleerung bzw. das Umlaufen von Schüttgütern kann über Handhebel mit Zahnsegment der Zulauf zur Schnecke (Förderleistung) reguliert werden.

Beim Mischvorgang wird das Material von der Horizontalschnecke angenommen und von der Förderschnecke in den anderen Behälter gefördert.

Das Material wird vom Schneckenanfang im Behälter angenommen, dabei ergibt sich eine fast senkrechte Abbruchkante, die ständig etwas nachrutscht, wobei sich das Gut vermischt. Über die Schüttrinne der Förderschnecke bildet sich im zweiten Behälter ein Schüttkegel, der ebenfalls zur Durchmischung des Futters beiträgt. Der Mischprozeß (Umlaufenlassen) soll solange fortgesetzt werden, bis eine genügend gute Durchmischung erreicht ist. Zur Überwachung des Mischprozesses oder Füllungsgrades steht eine Arbeitsbühne (beweglich) als Sonderausrüstung zur Verfügung.

Zum Abstellen des Gerätes ist der Mischer mit einem Stützrad ausgerüstet, das mit einer Kurbel versehen die Möglichkeit gibt, sich der Höhe des Schlepperzugmaules anzupassen.

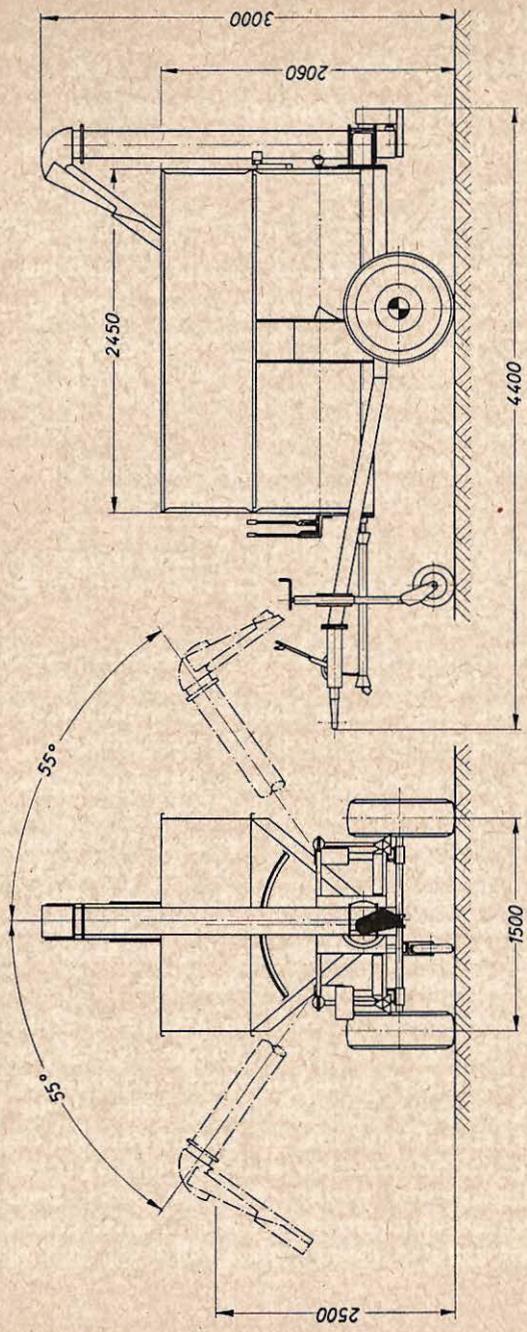


Abbildung 2

Technische Daten:

Nutzinhalt des Gerätes als Mischer	1800 l
Nutzinhalt des Gerätes als Transporter	3600 l
Durchmesser der liegenden Förderschnecke	130 mm
Steigung der liegenden Schnecke	130 mm
Durchmesser der schwenkbaren Schnecke	180 mm
Steigung der schwenkbaren Schnecke	160 mm
Zulässiges Gesamtgewicht des Mixers	3200 kg
Eigengewicht des Mixers	ca. 800 kg
Bereifung	10—15 AM extra verstärkt

Weitere Angaben siehe Abbildung 2.

Prüfung

Der praktische Einsatz des Misch-Transporters erfolgte als Mischer über einen Zeitraum von zwölf Monaten. Als Tankwagen wurde er zur Getreideernte 1963 eingesetzt.

Die Zusammensetzungen der Mischungen im praktischen Einsatz sind in der Futtertabelle des Betriebes festgehalten. Das Gerät wurde mit einer Förderschnecke beschickt. Auch bei den Mischeffektuntersuchungen wurde die Beschickung teilweise mit der Förderschnecke durchgeführt.

Die technischen Messungen (Leistungsaufnahme, Förderleistung der Schnecken) und die Beobachtungen über die Betriebssicherheit, Störanfälligkeit, Stabilität, Handhabung und Pflege sowie die Einsatzmöglichkeiten des Mixers als Tankwagen wurden von der Bayerischen Landesanstalt für Landtechnik in Weihenstephan vorgenommen. Dabei wurden für die Erprobung des Mixers beim Einsatz als Tankwagen zusätzliche Messungen (Fassungsvermögen, Zeit für die Entleerung, Zeit für die Reinigung bei Fruchtwechsel im Mähdruschbetrieb usw.) durchgeführt.

Die Mischeffektuntersuchungen sind vom Institut für Physiologie und Ernährung der Tiere der Universität München durchgeführt worden. Die Untersuchung wurde einmal vor und einmal nach dem praktischen Einsatz vorgenommen und sollte Aufschluß darüber geben, ob der Verschleiß auf den Mischeffekt einen Einfluß hat. Die Zusammensetzung der Mischung und die Reihenfolge der Komponenten bei der Beschickung ist bei beiden Untersuchungen gleichgehalten worden. Vor der Untersuchung wurden die Mischerinnenwände auf Sauberkeit überprüft. Zur Feststellung der erforderlichen Mischzeit sind nach jedem Umlauf von einer Mischbehälter-Hälfte in

die andere Proben genommen worden. Bei den Messungen wurde mit konstanter Zapfwellendrehzahl gearbeitet.

Die unfallschutztechnische Untersuchung führte der Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften durch.

Prüfungsergebnisse

Der Futtermischer „Mixtra-Mischtransporter“ Ausführung B mit 1800 l Nutzinhalt als Mischer und 3600 l als Transporter hat sich im praktischen Einsatz sowie bei den meßtechnischen Untersuchungen bewährt.

Während einer Einsatzzeit von einem Jahr wurden ca. 360 dz Krafffutter aufbereitet und zu den Futterplätzen gebracht. Die Futtermittel wurden in der Schweine- und Rinderhaltung verwertet. Die Zusammensetzung der im praktischen Einsatz vorwiegend hergestellten Futtermischung ist der Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Zusammensetzung der im Einsatzbetrieb vorwiegend hergestellten Futtermischung

für Schweine (Endmast)	
Mischfutter-Komponenten	Gewichtsanteil in %
Getreideschrot	77,0
Tierkörpermehl	15,4
Futterkalk	7,6
	100,0

Bei den Mischeffektuntersuchungen wurde mit der Mischung I (Standardmischung) gearbeitet; mit der Mischung II ist nur eine Ergänzungsmessung durchgeführt worden (s. Tabelle). Sie sollte Aufschluß geben über die erforderliche Antriebsleistung.

Tabelle 2

Mischung I (Standardmischung)		Mischung II	
Mischfutterkomponenten	Gewichtsanteil in %	Mischfutterkomponenten	Gewichtsanteil in %
Getreideschrot gut rieselfähig unvern. Gerste	75	aus fertiger Mischung I melassierte Trockenschnitzel	89
Luzernegrünmehl	10		11
aufgefett. Weizennachmehl	4		
Indikatorstoff	10		
	1		
	100		100

In der Tabelle 3 ist die Reihenfolge angegeben, in der die Einzelkomponenten der Standardmischung bei den Versuchen zur Bestimmung des Mischeffekts in den Mischer eingeschüttet wurden. Die Gesamtmischzeit, die für eine homogene Beimischung der Einzelkomponenten erforderlich ist, ergibt sich aus der Zahl der Umläufe des Mischgutes von einer Kammer in die andere.

Die in Tabelle 3 eingetragenen Werte sind aus der Tabelle 4 entnommen. In dieser sind für die aufgeführten Mischzeiten die Abweichungen (s) der durch Analyse ermittelten Komponenten-Anteile vom errechneten Sollwert in % angegeben. Die eingeklammerten Werte wurden bei der Mischeffektuntersuchung am Ende der Prüfung erzielt. Die Anmerkung zu Tabelle 4 besagt, daß alle Werte, die nicht größer als 4 sind, eine ausreichende Mischgenauigkeit aufweisen.

Ein Vergleich der Klammerwerte mit den anderen zeigt, daß die Untersuchungsergebnisse zu Beginn und am Ende der Prüfung keine nennenswerten Unterschiede aufweisen. Der mit dem Gerät erreichbare Mischeffekt hat sich während des praktischen Einsatzes nicht geändert.

Die Mischeffektuntersuchung ergibt, daß zur Herstellung der angegebenen 800 kg Standardmischung für die Beimischung von

ungemahlener Gerste	9,5 min = 2 Umläufe
Luzernegrünmehl	14,3 min = 3 Umläufe
Indikatorstoff	14,3 min = 3 Umläufe
zu 20 % aufgefett. Weizennachmehl	9,5 min = 2 Umläufe

und eine Zapfwellendrehzahl von 540 U/min erforderlich sind (s. Tabelle 3). Zusatzstoffe, die hinsichtlich Schüttgewicht, Rieselfähigkeit und Mengenanteil mit einer der Komponenten vergleichbar sind, dürften für eine genügend homogene Mischung annähernd die gleichen Mischzeiten benötigen.

Die gesamte Mischzeit für eine Mischerfüllung von 800 kg beträgt 14,3 min = 3 Umläufe. Sie ist abhängig von jener Komponente, die die größte Mischzeit erfordert.

Die Mischleistung des Gerätes ergibt sich daraus zu 33,7 dz/h. Hierbei ist der dritte Umlauf bereits in den Vorratsbehälter mit eingerechnet.

Bei der maximalen Füllmenge wurde das errechnete Fassungsvermögen als Mischer (= 1800 l) zugrundegelegt. Bei einem hl-Gewicht von 61,5 kg beträgt das Fassungsvermögen 1100 kg. Dies ergibt eine Ausnutzung des Raumes des Mixers von 100 bzw. 50 %.

Die Mindestfüllung, die zur Herstellung einer ausreichend homogenen Mischung erforderlich ist, dürfte bei ca. 200 kg = 18—20 % des maximalen Fassungsvermögens liegen.

Tabelle 3: Mischzeit der einzelnen Zusatzstoffe
bei einer Drehzahl der Förderschnecke von 540 U/min;
Mischerinhalt 800 kg

Reihenfolge der Komponenten bei der Befüllung	Gewichtsanteil der Komponenten		Zahl der Umläufe v. einem Behälter in den anderen	Gesamt- misch- zeit (min)
	(kg)	(%)		
Getreideschrot	50			
unverm. Gerste	80	10	2	9,5
Luzernegrünmehl	32	4	3	14,3
Indikatorstoff	8	1	3	14,3
Getreideschrot	50			
aufgef. Weizennachmehl	80	10	2	9,5
restl. Getreideschrot	50			

Tabelle 4

Mischzeiten (min)	s in % d. analyt. ermitt. Sollwertes f. d. Getreideanteil (Um- läufe)	s in % d. Sollwertes f. d. analyt. ermitt. Menge an aufgefett. Weizennachmehl		s in % d. Sollwertes f. d. analyt. ermitt. Indikatorstoffmenge	
		pro 100 g Mischgut	pro 100 g Mischgut	pro 100 g Mischgut	pro 100 g Mischgut
4,75	1	12 (11)	11 (12)	20 (22)	(22)
9,5	2	6 (7)	7 (8)	12 (13)	(13)
14,25	3	4 (4)	4 (4)	6 (4)	(4)
19,0	4	4 (—)	4 (—)	4 (—)	(—)

Anmerkungen:

- 1) Die angewandten Untersuchungsverfahren sind mit einem methodischen Fehler behaftet, dessen Standardabweichung $s = 4$ ist. Das bedeutet, daß alle Werte, die nicht größer als 4 sind, eine ausreichende Mischhomogenität ausweisen.
- 2) Eine ausreichende Verteilung des Luzernegrünmehls ließ sich bereits nach 3 Umläufen = 14,3 min Mischzeit (540 U/min) durch die mikroskopische Analyse nachweisen.

Die Antriebsleistung des Mixers beträgt bei einem Inhalt von 800 kg (Mischung II) und einem hl-Gewicht von 60 kg 4,8—6 PS.

Die Staubentwicklung war bei den durchgeführten Messungen noch erträglich; sie ist abhängig von der Art der Futterzusätze (Grünmehl usw.) und vom Standplatz des Mixers (Vordach oder geschlossener Raum).

Die Meßwerte, die mit dem Gerät beim Einsatz als Tankwagen in der Getreideernte erzielt wurden, sind aus Tabelle 5 ersichtlich.

Tabelle 5

Tankinhalt	Gewicht Füllung	Zeit zum Entleeren	Leistung	Zapfwellen-Drehzahl	hl-Gew. d. Füllung	Neigungswinkel d. Schnecke
	dz	min	dz/h	U/min	kg	Grad
Hafer	21,0	6,7	188	510	51,2	59
Weizen	25,0	4,0	375	610	72,0	66
Weizen	22,0	3,2	412	650		60
Bohnen	31,6	8,0	237	500	71,0	67
Bohnen	23,7	9,0	158	540	85,0	61

Bemerkungen:

Die Feldentfernung bei den Einsätzen zum Mähdrusch betragen 4—600 m.

Die Transportleistung des Gerätes als Tankwagen beim Einsatz zum Mähdrusch ist außer von der Zeit zum Entleeren mit der Schnecke von der Feldentfernung abhängig. Die Zeit, die der Mähdrusch benötigt, um seinen aufgebauten Tank einmal zu füllen (z. B. 30 min für 10 dz), steht zum Transport des Getreides zum Hof, für die Entleerung des Tanks und die Rückfahrt auf das Feld zur Verfügung. Rechnet man für die Entleerung des Gerätes einschließlich Rüstzeiten 10 min, so verbleiben noch 20 min für die Hin- und Rückfahrt. Unter diesen Bedingungen ergibt sich beim Einsatz des Gerätes zum Körnertransport vom Feld zum Hof je nach Wegeverhältnissen eine Feldentfernung bis zu 2—3 km. Beim Einsatz von mehreren Mähdruschern werden die Zeitverhältnisse für die Transportfahrten noch ungünstiger. Das Fassungsvermögen des Mixers als Transporter beträgt bei einem hl-Gewicht von 70 kg = 25 dz. Die Förderleistung ist abhängig von der Drehzahl der Schnecke und der Rieselfähigkeit des Getreides.

Der Rest, der im Mixer zurückbleibt, betrug bei Weizen 8—12 kg und bei Mischfutter ca. 8 kg. Dies ergibt bei einem Mischgeräthalt von 800 kg einer Futtermischung einen Anteil von 1%. Dieser Rest braucht nur herausgenommen werden, wenn Futterzusätze beigemischt wurden, die anderen Tierarten selbst in geringsten Mengen nicht zuträglich sind.

Zum Reinigen des Gerätes bei Sortenwechsel im Mähdrusch oder beim Einsatz als Futtermischer werden 12—15 Akmin benötigt.

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist gut; es hat bei allen praktischen und meßtechnischen Einsätzen störungsfrei gearbeitet. Besondere Laufgeräusche wurden nicht festgestellt.

Handhabung und Wartung sind verhältnismäßig einfach. Das Gerät ist zum Reinigen gut zugänglich. Mit der schwenkbaren Schnecke mit Schüttrinne können Futtermittelsbehälter, Annahmetrichter von Gebläsen und Körnerschnecken, Elevatoren, Anhängewagen und Lastkraftwagen bis zu einer Höhe von 2,5 m beschickt werden. Die verschiebbare Bühne hat sich bewährt.

Eine vorläufige Betriebsanleitung ist vorhanden, eine Ersatzteilliste nicht. Die Betriebsanleitung sollte in Sichthöhe nicht-abwaschbar an der Außenseite des Mischbehälters aufgeklebt sein. ¹⁾

Ein nennenswerter Verschleiß ist im Prüfungseinsatz nicht aufgetreten.

Der Farbanstrich hat sich als haltbar erwiesen.

Eine Umfrage bei Besitzern typengleicher Geräte bestätigte im allgemeinen die Ergebnisse der Prüfung.

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

Auf Grund von § 20 der StVZO ist vom Kraftfahrt-Bundesamt für das Gerät am 15. 1. 1963 eine allgemeine Betriebserlaubnis (Nr. 3817) erteilt worden.

Der Preis des Gerätes erscheint im Hinblick auf die Ausführung angemessen.

Der Prüfungsausschuß, bestehend aus den Herren

Landw. Michael Häuser, Grüneck,

Landw. Georg Niedermeier, Brandau,

Priv.-Doz. Dr. K.-H. Niesar, Universität München,

Ing. Reichert, Freising,

Landw. Josef Selmayr, Erching,

kam nach Berichterstattung durch Dipl.-Ing. Dipl.-Landw. K. Meincke zu folgender

Beurteilung

Der Futtermischer „Mixtra-Mischtransporter“ Ausführung B mit 1800 l Nutzinhalt als Mischer und 3600 l als Transporter der Firma Gotthardt & Kühne, Boxdorf über Nürnberg, hat sich zur Herstellung von Futtermischungen für die Rinder- und Schweinehaltung sowie im Einsatz als Transporter beim Futtermitteltransport und im Mähdruschbetrieb bewährt.

Als Futtermischer wurde bei einem hl-Gewicht von 61,5 kg ein Fassungsvermögen von maximal 1100 kg erreicht. Die Mischgenauigkeit entspricht den in der Prüfung gestellten Anforderungen. Die Mischzeit für eine ausreichend homogene Durchmischung der Komponenten betrug 14,3 min = 3 Umläufe. Daraus ergibt sich eine Netto-Mischleistung von 33,7 dz/h.

Als Transportwagen wurde ein Fassungsvermögen von 25 dz bei Weizen und 31,6 dz bei Bohnen gemessen. Die Zeit zum Entleeren betrug bei Weizen 4 min und bei Bohnen 8 min. Die Maschine ist handlich. Mit dem schwenkbaren Förderrohr der Schnecke zusammen mit der ausziehbaren Schütrinne lassen sich Futtermittelsbehälter sowie Schüttrichter bei Fördergeräten gut beschicken. Der Farbanstrich ist haltbar. Der stets im Mischer zurückbleibende Rest von ca. 8 kg bei Futtermitteln und von 8—12 kg bei Getreide ist gering. Zum Reinigen des Mixers im Einsatz beim Mähdrusch bei Sortenwechsel werden 12—15 Akmin benötigt.

Die gemessene Antriebsleistung beträgt 4,8—6,0 PS. Das Gerät ist betriebsicher, die Wartung ist verhältnismäßig einfach.

Der Futtermischer „Mixtra-Mischtransporter“ Ausführung B mit 1800 l Nutzinhalt als Mischer und 3600 l als Transporter wird „DLG-anerkannt“.

1) Nach Angabe des Herstellers wird die Betriebsanleitung ab 1. 9. 1964 serienmäßig am Mischer angebracht und gleichzeitig die Ersatzteilliste mitgeliefert.