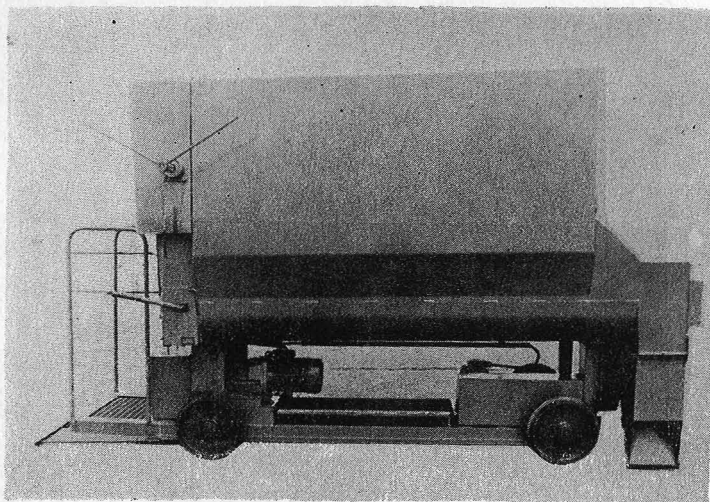


Deutsche Demokratische Republik
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 708

Futterverteilungswagen T 036
KfL Hohenstein-Ernstthal/Glauchau
Sitz Hermsdorf



Futterverteilungswagen T 036

Bearbeiter: Ing. G. Grothe
Dipl.-Ing. W. Wöllner

L. Zbl.-Nr.: 6120c
Gr.-Nr.: 9c/12

DK.-Nr.: 636.84.21.001.4

Potsdam-Bornim 1974

Berichtigung

Bei der Herstellung dieses Prüfberichtes unterlief der Druckerei ein Fehler. Die Seiten 13 und 15 wurden vom Inhalt in der Reihenfolge vertauscht und irrtümlicherweise zweimal mit der Seitenzahl 13 versehen.

Beschreibung

Der Futterverteilungswagen T 036 des KfL Hohenstein-Ernstthal dient zum dosierten Verteilen von Schweinefertigfutter am Freßplatz in Anlagen der Schweinehaltung. Es ist ein schienengebundenes Fahrzeug, mit dem ein dosiertes Beschicken der Futtertröge nach beiden Seiten erfolgen kann.

Die erforderlichen Elemente und Baugruppen zur Aufnahme und dosierten Abgabe des Futters sind auf einem in Schweißkonstruktion hergestellten Fahrwerk mit 4 Spurkranzrädern installiert.

Zur Futteraufnahme dient ein ebenfalls in Schweißkonstruktion hergestellter Blechbehälter, der nach unten durch zwei nebeneinanderliegende Fördertröge abgeschlossen wird, in denen je eine Förderschnecke läuft.

Über dem dachförmigen Mittelteil zwischen den beiden Förderschnecken ist ein horizontal arbeitender Rührrechen eingebaut. Unmittelbar hinter den Schnecken befindet sich je ein Verteilerstern zur Homogenisierung des ausgetragenen Futters.

Der Antrieb des Futterverteilungswagens erfolgt durch zwei Getriebemotore, die über ein Schleppkabel mit Elektroenergie versorgt werden. Ein Motor treibt über eine Rollenkette das Fahrwerk mit konstanter Drehzahl an. Der zweite Motor ist über ein fünfstufiges Nortongetriebe und einer Kupplung mit den Austragschnecken und dem Rührwerk verbunden.

Die Antriebesverhältnisse gehen aus dem kinematischen Antriebsschema (Bild 1) hervor.

Das Futter wird durch eine vorgeschaltete Förder- bzw. Befeuchtungseinrichtung dem Vorratsbehälter des Verteilungswagens zugeführt.

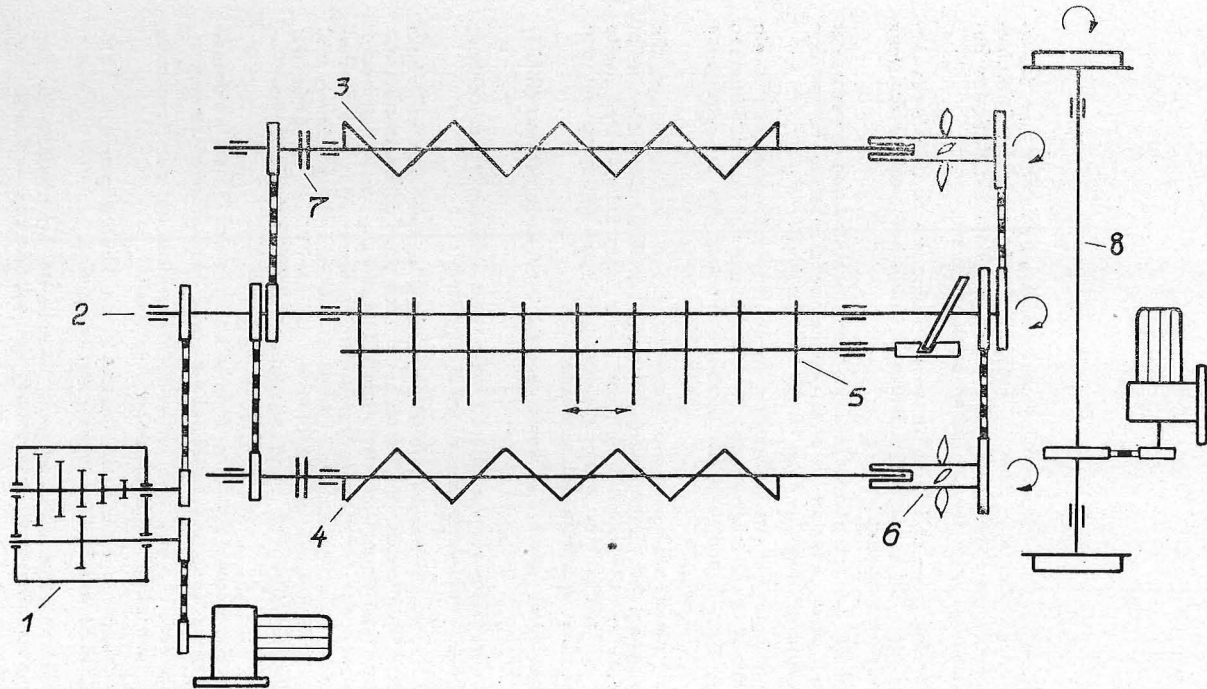
Der Stand- bzw. Befüllplatz für den Verteilungswagen befindet sich außerhalb des Trog- und Buchtenbereiches. Nach dem Einschalten des Fahrwerksmotors von Hand bewegt sich der Wagen vom Befüllplatz zum Anfang der Futterstrecke. Am Troganfang wird das Einschalten der Austragschnecken über eine mechanische Schalteinrichtung ausgelöst. Das Umkehren der Bewegungsrichtung und das Abschalten der Schnecken erfolgt auf der gleichen Weise am Ende des Futterganges. Nach Erreichen der Ausgangsstation schaltet sich der Fahrwerksmotor aus.

Die Austragschnecken können zum einseitigen Austragen des Futters wahlweise durch Betätigung einer Kupplung von Hand ein- oder ausgeschaltet werden.

Die Austragsmenge läßt sich über zwei unterschiedliche Ritzel auf der Motorwelle und durch das fünfstufige Nortongetriebe regulieren.

Zum zeitweiligen Mitfahren einer Bedienungsperson ist am Futterwagen eine Plattform vorhanden, von der die Bedienelemente erreichbar sind.

Zur Bedienung des Futterverteilungswagens ist eine AK erforderlich, die das Befüllen des Behälters überwacht und danach den Wagen zum Austragen des Futters einschaltet.



- | | | | |
|---|-------------------------|---|--------------|
| 1 | Mortongetriebe | 5 | Rührrechen |
| 2 | Mittelwelle | 6 | Verteilstern |
| 3 | Förderschnecke – links | 7 | Kupplung |
| 4 | Förderschnecke – rechts | 8 | Fahrwerk |

Bild 1
Antriebschema

Technische Daten:

Länge	3 070 mm
Breite	1 280 mm
Höhe (gesamt)	1 740 mm
Einfüllhöhe bis Behälteroberkante	1 635 mm
Behältervolumen	1,8 m ³
Eigenmasse	350 kg
Radstand	1 630 mm
Spurweite	820 mm
Anzahl der Schnecken	2 St.
Schneckendurchmesser	320 mm
Schneckensteigung	160 mm
Leistung Fahrwerksmotor	0,75 kW
Leistung Schneckenantriebsmotor	1,50 kW
Richtpreis	6 900,- M

2. Prüfungsergebnisse

Funktionsprüfung

In der Funktionsprüfung wurden die Austragemengen der Futtermischungen bei unterschiedlichem TM-Gehalt und verschiedenen Schneckendrehzahlen sowie der Antriebsleistungsbedarf ermittelt.

Die Einsatzbedingungen während der Funktionsprüfung sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Einsatzbedingungen der Funktionsprüfung

Lfd. Nr.	Einsatzbedingungen	TM-Gehalt %	Dichte kg/dm ³	Füllungsgrad des Behälters
1	A	85,5	0,668	halb gefüllt
2	B	45,0	0,693	halb gefüllt bis leer
3	C	51,0	0,701	halb gefüllt bis leer
4	D	61,0	0,599	halb gefüllt bis leer

Die Austrageleistungen in Abhängigkeit von der Schneckendrehzahl und die Gleichmäßigkeit der Verteilung gehen aus den Tabellen 2 und 3 hervor.

Tabelle 2

Austrageleistung und Gleichmäßigkeit der Verteilung pro Meter Troglänge

Einsatz- bedingung	Antriebs- ritzel z =	Schalt- stellg.	Austrage- seite	Dosiermenge Mittelwert kg/m	mittlere quadra- tische Streuung s(g)	s(%)
A	11	1	links	1,890	654	34,6
		1	rechts	1,840	260	14,2
		3	links	2,780	739	27,2
		3	rechts	3,020	504	16,6
		5	links	5,960	442	7,4
	17	5	rechts	5,430	271	5,0
		1	links	2,858	438	15,35
		1	rechts	2,550	267	10,47
		3	links	4,497	536	11,92
		3	rechts	4,728	725	15,33
		5	links	8,405	394	4,68
		5	rechts	8,715	312	3,58
		B	11	1	links	2,120
1	rechts			1,940	997	51,4
3	links			2,990	780	26,4
3	rechts			2,905	960	33,04
5	links			6,710	875	13,04
17	5		rechts	6,328	1410	22,30
	1		links	3,900	750	19,0
	1		rechts	3,565	805	22,6
	3		links	5,904	815	13,8
	3		rechts	5,434	890	16,4
	5		links	9,530	420	4,4
	5		rechts	8,790	1038	11,8
	C		11	1	links	2,000
1		rechts		1,760	468	26,9
3		links		3,085	924	29,9
3		rechts		2,820	456	9,56
5		links		6,095	946	15,5
17		5	rechts	5,845	1110	19,2
		1	links	3,110	1110	35,7
		1	rechts	2,915	662	22,7
		3	links	4,710	678	14,4
		3	rechts	4,180	437	10,5
		5	links	9,310	662	7,1
		5	rechts	8,060	644	7,25

zu Tabelle 2

Einsatz- bedingung	Antriebs- ritzel z =	Schalt- stellg.	Austrage- seite	Dosiermenge Mittelwert kg/m	mittlere quadra- tische Streuung s(g)	mittlere quadra- tische Streuung s(‰)
D	11	1	links	1,626	635	38,9
		1	rechts	1,380	551	40,0
		3	links	2,630	648	24,6
		3	rechts	2,210	588	26,6
		5	links	4,100	418	11,0
	17	5	rechts	4,265	630	14,8
		1	links	2,465	1047	42,4
		1	rechts	2,340	388	16,6
		3	links	3,410	725	21,3
		3	rechts	3,540	655	18,5
		5	links	7,780	1045	13,45
		5	rechts	7,750	1045	13,50

Tabelle 3

Austrageleistung und Gleichmäßigkeit der Verteilung pro 3 m Troglänge

Einsatz- bedingung	Antriebs- ritzel z =	Schalt- stellg.	Austrage- seite	Dosiermenge Mittelwert kg/3 m	mittlere quadra- tische Streuung s(g)	mittlere quadra- tische Streuung s(‰)		
A	11	1	links	5,580	638	11,4		
		1	rechts	5,660	367	6,5		
		3	links	8,100	696	8,6		
		3	rechts	8,740	486	5,56		
		5	links	16,710	1207	7,2		
	17	5	rechts	16,510	442	2,67		
		1	links	8,497	322	3,8		
		1	rechts	8,370	637	7,61		
		3	links	13,049	720	5,51		
		3	rechts	13,655	840	6,15		
		5	links	25,247	535	2,12		
		5	rechts	25,950	739	2,85		
		B	11	1	links	6,630	725	10,9
				1	rechts	6,190	1340	21,6
3	links			8,700	1065	12,2		
3	rechts			8,452	1453	17,2		
5	links			17,885	2718	15,2		
17	5		rechts	17,176	2620	15,2		
	1		links	11,226	750	6,7		
	1		rechts	10,060	1260	12,5		
	3		links	16,275	1670	10,2		
	3		rechts	14,925	1400	9,36		
	5		links	28,850	1200	12,6		
	5		rechts	26,170	1300	4,95		

zu Tabelle 3

Einsatz- bedingung	Antriebs- ritzel z =	Schalt- stellg.	Austrage- seite	Dosiermenge Mittelwert kg/3 m	mittlere quadra- tische Streuung s(g)	Streuung s(%)		
C	11	1	links	6,145	760	12,4		
		1	rechts	5,400	605	11,2		
		3	links	9,060	1212	13,4		
		3	rechts	8,340	386	4,6		
		5	links	17,650	1425	8,1		
		5	rechts	16,825	1530	9,4		
	17	1	links	9,240	1070	11,7		
		1	rechts	8,720	734	9,25		
		3	links	13,470	875	6,5		
		3	rechts	12,280	805	6,55		
		5	links	25,655	2520	9,5		
		5	rechts	24,400	2260	9,3		
		D	11	1	links	4,637	475	10,3
				1	rechts	4,360	785	18,0
3	links			7,210	956	13,25		
3	rechts			6,625	482	7,25		
5	links			11,740	756	6,45		
5	rechts			12,215	298	2,4		
17	1		links	7,220	918	12,7		
	1		rechts	6,800	484	7,11		
	3		links	10,020	668	6,29		
	3		rechts	12,270	784	7,63		
	5		links	21,325	2555	12,0		
	5		rechts	20,745	3160	15,2		

In Bild 2 ist die Abhängigkeit der auftretenden Fehler in der Dosierung von der spezifischen Austragemenge dargestellt.

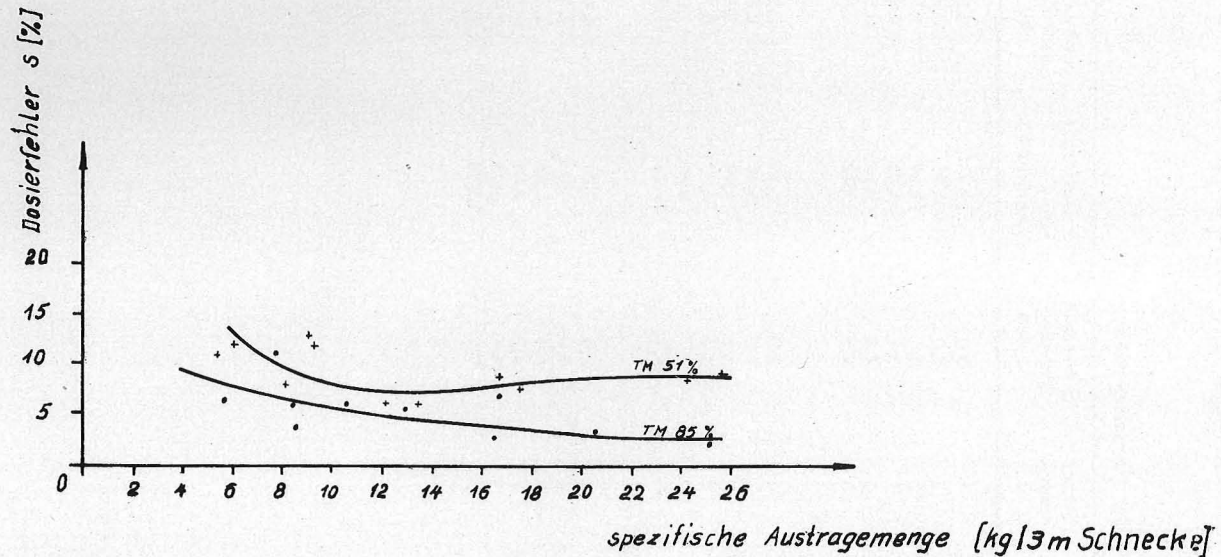
Der näherungsweise dargestellte Verlauf zeigt mit Zunahme der spezifischen Austragemenge die Verringerung des auftretenden Dosierfehlers.

Tabelle 4 weist den Antriebsleistungsbedarf der Förderschnecken bei unterschiedlichen Bedingungen aus.

Tabelle 4

Antriebsleistungsbedarf der Förderschnecken

Einsatz- bedingung	Ritzel z =	Schalt- stellg.	Schnecken- drehzahl U/min	x Durchsatz kg/m – Doppeltrog	Leistungs- aufnahme kW
A	11	1	2,0	3,73	0,55
		3	3,0	5,80	0,73
		5	6,1	11,39	1,10
	17	1	3,1	5,41	0,60
		3	4,7	9,23	0,80
		5	9,5	17,12	1,32
C	11	1	2,0	3,75	0,57
		3	3,0	5,91	0,85
		5	6,1	11,94	1,65
	17	1	3,1	6,03	0,75
		3	4,7	8,89	1,05
		5	9,5	17,37	1,90
D	11	1	2,0	3,01	0,65
		3	3,0	4,84	0,87
		5	6,1	8,36	1,20
	17	1	3,1	4,81	0,70
		3	4,7	6,95	0,95
		5	9,5	15,53	1,90



- + Ermittelte Einzelwerte bei einem Trockenmassegehalt von 51 %
- Ermittelte Einzelwerte bei einem Trockenmassegehalt von 85 % (unbefeuert)

Bild 2

Tendenzielle Abhängigkeit des Dosierfehlers von der spezifischen Austragemenge

Bild 3 stellt die elektrische Leistungsaufnahme des Antriebsmotors der Förder- einrichtung in Abhängigkeit von der spezifischen Austragemenge dar und zeigt einen linearen Zusammenhang.

Bei der feuchtkrümligen Fütterung ist auf Grund der einsetzenden Versäuerung und Verhärtung des angefeuchteten Futters eine tägliche Reinigung des Behäl- ters notwendig. Dazu ist der Behälter leerzufördern, wobei ca. 77 kg Futter un- kontrolliert ausgetragen werden, da die Schneckenröge nicht mehr gleichmäßig gefüllt sind.

Nicht ausgetragen werden ca. 18 kg. Diese müssen ausschließlich von Hand aus den Schneckenrögen entfernt werden.

Der Zeitaufwand hierfür beträgt 20 AKmin.

Der Futterverteilungswagen fährt mit einer konstanten Geschwindigkeit von 9,55 m/min.

Die Leistungsaufnahme des Fahrwerkmotors beträgt bei voller Behälterfüllung mit 1000 kg Zuladung 0,3 kW.

Der Anfahrwiderstand beträgt bei vollem Behälter 50 kp und der Rollwiderstand 15 kp.

Nach dem Abschalten des Fahrwerkmotors rollt der Wagen noch 7 cm nach.

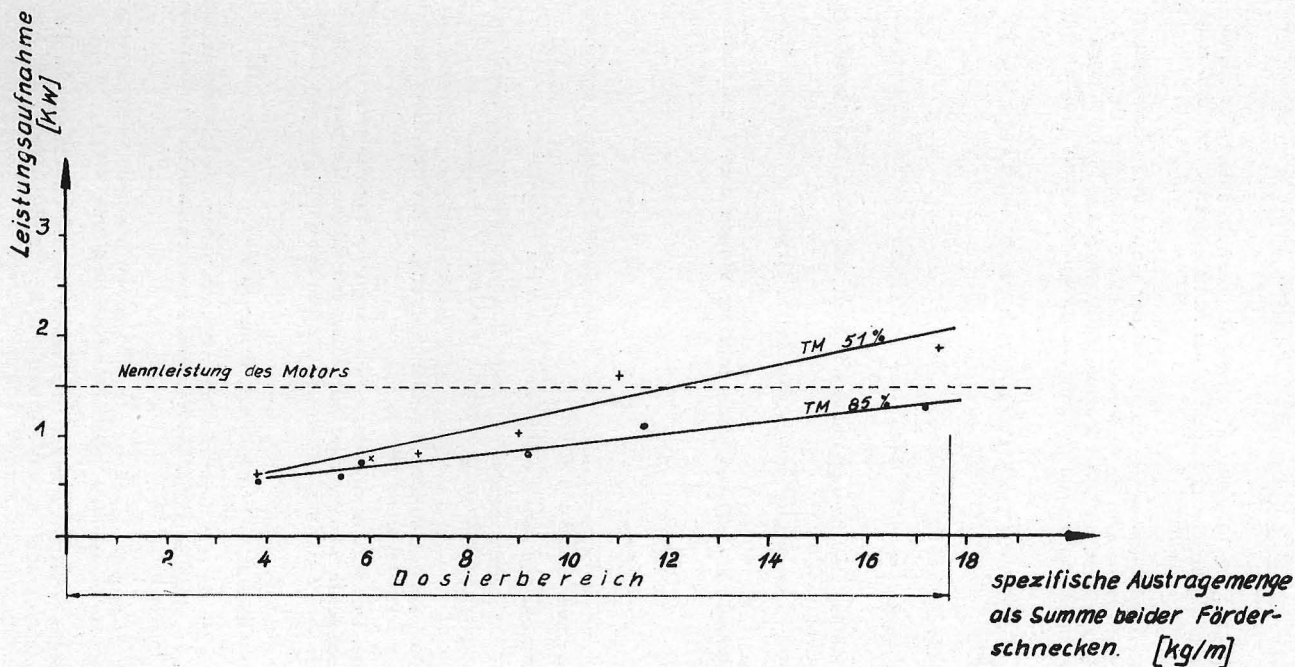
Einsatzprüfung

Die der Einsatzprüfung unterzogenen zwei Futterverteilungswagen erreichten eine Gesamteinsatzzeit von 32 und 80 Bh.

Folgende mechanische und funktionelle Mängel wurden festgestellt:

- Die einzelnen Schnecken können nur beim Stillstand der Antriebswelle mit Hilfe des Kupplungshebels ausgeschaltet werden.
- Das Einstellen der Austragemenge am Rasthebel des Nortongetriebes erfor- dert einen hohen Kraftaufwand und Bedienerfahrung. Unter Belastung springt der Hebel aus der Arretierung heraus.
- In der höchsten Dosierstufe wird das zu übertragende Drehmoment so groß, daß die Antriebskette bei normaler Spannung am Ritzel überspringt. Über- mäßiges Spannen der Kette verursacht starke Schwingungen der Motor- konsole.
- Die Nabe des Ritzels $Z = 17$ ist um ca. 30 mm zu kurz.
- Die Wirksamkeit der am Schneckenaustritt rotierenden Verteilersterne ist ungenügend. Im ausgetragenen befeuchteten Futter befanden sich noch Klun- ten mit einer Masse bis zu 1000 g.
- Die laut ATF geforderte Erweiterung des Fassungsvermögens auf 2,7 m³ ist mit dem derzeitigen verwendeten Behälter nicht möglich.

Hauptverschleißteile konnten während der relativ kurzen Einsatzzeit im Prü- fungszeitraum nicht ermittelt werden. Offensichtliche Unterschiede in der Nut- zungsdauer der Baugruppen wurden nicht festgestellt.



- + beim Austragen von befeuchtetem Futter (Trockenmasse 51 %) gemessene Einzelwerte
- beim Austragen von trockenem Futter (Trockenmasse 85 %) gemessene Einzelwerte

Bild 3

Abhängigkeit der Leistungsaufnahme des Antriebsmotors der Förderschnecken von der Austragemenge

Hinsichtlich ihrer Wirksamkeit müssen die zur Homogenisierung des austretenden Futterstromes angebrachten Verteilersterne bemängelt werden.

Die Anzahl der Pflegestellen ist gering, der Pflegezyklus laut Angabe in der Bedienungsanleitung wöchentlich die Gleitlager abzuschmieren und die Rollenketten einzuölen reicht aus.

Ein spezieller Hinweis auf Gleitschmierstellen des Rührrechs ist mit aufzunehmen.

Die Bedienungsanleitung ist durch einen Schmierplan zu ergänzen. Alle Schmierstellen sind eindeutig zu kennzeichnen.

Der Futterverteilungswagen ist durch Frauen bedienbar.

Der Korrosionsschutz am Futterverteilungswagen T 036 besteht aus einem mehrschichtigen Farbanstrich. Die vorhandene Anstrichdicke ist stellenweise unzureichend.

Zu bemängeln sind die Achsen, Unterkante vom Fahrgestell (Rahmen) und einige Ecken und Kanten, die nur oberflächlich einer Farbgebung unterzogen wurden. Die obere, ohne Anstrich versehene Innenkante des Behälters ist total korrodiert.

Der geforderte Gitterschnittkennwert „2“ wurde auf Grund ungenügender Untergrundvorbehandlung am Rahmengestell nicht erreicht. Teilweise sind noch Walzhautreste vorhanden.

Für die übrigen Teile ist die Untergrundvorbehandlung ausreichend.

Beurteilung

Der Futterverteilungswagen T 036 des KfL Hohenstein-Ernstthal ist zum Transportieren, Dosieren und Verteilen von Schweinefertigfutter im trockenem und angefeuchtetem Zustand einsetzbar.

Die Gleichmäßigkeit der Dosierung liegt bei trockenem und angefeuchtetem Futter im zulässigen Bereich.

Einige technische Mängel wirken sich negativ auf die Eignung aus.

Der Futterverteilungswagen T 036 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 23. 5. 1974

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. Kremp

gez. Grothe

Dieser Bericht wird bestätigt:

Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV

– Der Vorsitzende –

gez. Dr. Seemann

Berlin, den 20. 8. 1974

Auswertung

Der Futterverteilungswagen T 036 ist zum Austragen von trockenem und angefeuchtetem Schweinefertigfutter einsetzbar.

Die technologische Einordnung des Futterverteilungswagens und die bei der Fütterung auftretenden Zeitanteile sind abhängig von der Haltungsform, der Art der Fütterung, dem Anlagentyp und den vorgeschalteten Mechanisierungsmitteln.

Die Prüfung erstreckte sich auf das Feststellen der Funktionsfähigkeit und dem Ermitteln der Arbeitsqualität beim Füttern mit trockenem und angefeuchtetem Schweinemastfutter.

Das Befüllen des Futterverteilungswagens muß manuell gesteuert werden. Bei feuchtkrümliger Fütterung ist jeweils nur soviel Futter dem Behälter zuzuführen, wie zur Verfütterung vorgesehen ist, damit die nicht ausgetragene Restfuttermenge möglichst gering bleibt.

Der Futterverteilungswagen kehrt nach dem Passieren der hinteren Schaltstation selbsttätig zum Standplatz der Befüllung zurück. Von einer AK können mehrere Futterwagen gleichzeitig bedient und beaufsichtigt werden.

Mit den zwei auswechselbaren Antriebsritzeln der Getriebemotorwelle lassen sich über das fünfstufige Nortongetriebe 10 Drehzahlstufen der Dosierschnecken erreichen. Hierdurch wird ein Variationsbereich der Futteraustragmenge von 1,4 bis 9,5 kg/m Futtertrog erreicht.

Die in der ATF geforderten Grenzwerte für die Dosiergenauigkeit werden im wesentlichen eingehalten. Der mittlere Fehler der Dosierung liegt bezogen auf eine Tiergruppe (Buchtenbreite 3 m) unter 15 % und kann als zulässig angesehen werden.

Mit einer maximalen elektrischen Leistungsaufnahme beider Motore von 2,3 kW liegt ein gegenüber der ATF (3 kW) zu vertretender Wert vor. Wird angefeuchtetes Futter in einer Größenordnung ausgetragen, die 12 kg/m Doppeltrog überschreitet, so steigt der Leistungsbedarf der gesamten Fördereinrichtung über den Wert der Nennleistung des verwendeten Schneckenantriebsmotors.

Für derart hohe Förderleistungen ist der installierte Motor mit einer Nennleistung von 1,5 kW unterdimensioniert.

Durch die Rührereinrichtung werden auftretende Brücken im Behälter beseitigt.

Zur Vermeidung der Versäuerung und Verkrustung ist der Behälter beim Einsatz von feuchtkrümligem Futter nach jedem Füttern leerzufördern.

Diese Bedingung stellt einen wesentlichen, den Gebrauchswert und Mechanisierungsgrad mindernden Faktor dar, denn das Austragen der Restfuttermenge führt zwangsläufig zu einer unkontrollierten Zusatzfütterung und erfordert einen hohen Aufwand.

Die nach dem mechanischen Austragen in den Schneckenwannen noch verbleibende Restfuttermenge läßt sich nur durch Handarbeit entfernen.

Das Antriebssystem der Förderschnecken weist einige Mängel auf, die sich besonders in selbständiger Unterbrechung des Kraftflusses und zum Teil schlechter Bedienbarkeit äußern.

Mit den für das zeitweilige Unterbrechen des Fördervorganges der beiden Schnecken installierten Kupplungen ist das Ausschalten unter Last nicht möglich.

Der Futtermittelverteilungswagen besitzt 13 Schmierstellen und ein Ölbadgetriebe. Davon ist eine Schmierstelle täglich, 12 Schmierstellen sind wöchentlich zu schmieren. Der Zeitaufwand für die wöchentliche Pflegemaßnahme beträgt ca. 3 AKmin.

Die Zugänglichkeit der Schmierstellen und die Körperhaltung beim Abschmieren sind in Tabelle 5 zusammengefaßt.

Tabelle 5

Zugänglichkeit der Schmierstellen und Körperhaltung beim Abschmieren

1. Zugänglichkeit	Anzahl	%
Schmierstelle frei	7	54
Schmierstelle verdeckt		
Demontage der Verkleidung erforderlich	3	23
Schmierstelle auch nach Demontage der Verkleidung nicht zugänglich, Lagerdeckel muß um 120° gedreht werden	3	23
2. Körperhaltung		
aufrecht stehend bis leicht gebeugt	10	77
stark gebeugt bis knieend	3	23

Die Buchse des Rührrechens ist täglich zu schmieren, da durch direkte Einwirkung des Futtermittels die Gleitfläche entfettet wird.

Das Ölbadgetriebe ist nicht staubdicht abgeschlossen.

Die Schmierstellen sind nicht gekennzeichnet.

Ein Schmierplan ist in der Bedienungsanleitung nicht enthalten. Der Korrosionsschutz am Futtermittelverteilungswagen T036 setzt sich aus einem mehrschichtigen Farbanstrich zusammen.

Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind der Tabelle 6 zu entnehmen.

Tabelle 6

Korrosionsschutzkennwerte

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Probestelle	Anstrichdicke (mm)	Gitterschnittkennwerte	Durchrostungsgrad
1	Rahmengestell	0,17	3	A 0
2	Behälter außen	0,13	2	A 0
	Behälter innen	0,13	2	A 0
3	Schnecke	0,14	2	A 0

Die Bedienungsanleitung für den Futtermittelverteilungswagen T036 enthält ausreichend Hinweise zur Inbetriebnahme und Nutzung. Die Bedientasten zur elektrischen Schaltung an der Frontplatte des Schaltkastens sind von der Bedienungsperson in normaler Körperhaltung erreichbar. Eine entsprechende Kennzeichnung der Tasten ist vorhanden.

Bei Beachtung der sicherheitstechnischen Hinweise laut Bedienungsanleitung besteht beim Einsatz des Futtermittelverteilungswagens keine Unfallgefahr.

Die Abschaltvorrichtung arbeitet beim Auftreffen auf ein Hindernis funktions-sicher.

Faint, illegible text covering the upper and middle portions of the page.

Faint, illegible text covering the lower portion of the page.