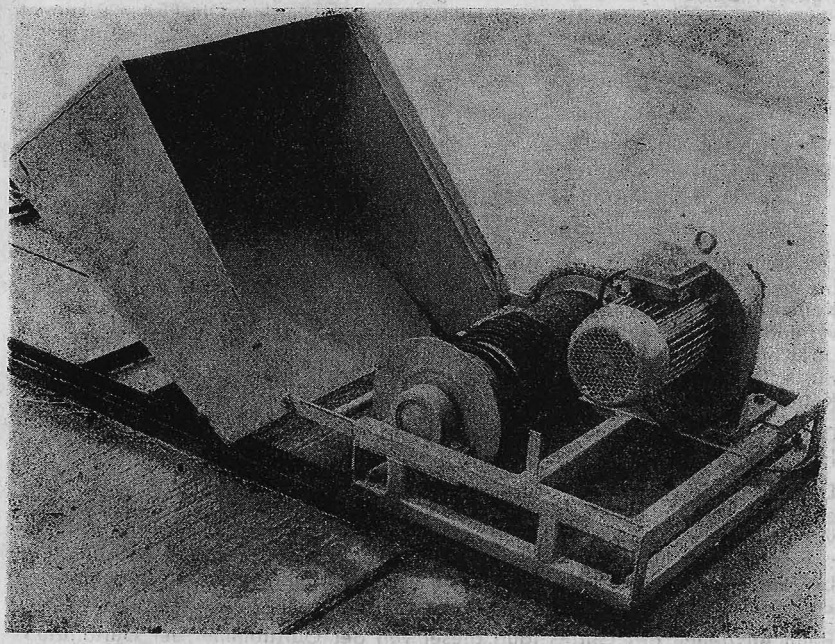
Deutsche Demokratische Republik
Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 680

Futterbandanlage FBA 400
KfL Rügen, Sitz Samtens



Seilantriebstation der Futterbandanlage FBA 400

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Henning
DK-Nr. 621.867.212.3.001.4

L.-Zbl.-Nr.: 6115 h
Gruppen-Nr.: 9 c 17

Potsdam-Bornim 1973

1. Beschreibung

Die Futterbandanlage FBA 400 des KfL Rügen, Sitz Samtens, dient zum Transport von Grund- und Kraftfuttergemischen unterschiedlicher Häckselläng en und Zusammensetzungen, ausgenommen flüssige und breiige Futtermittel, von einer Aufgabestelle des Futters zu den Krippenplätzen der Tiere, sowie zum Transport des auf dem Gurt verbliebenen Restfutters aus der Krippe heraus.

Die Futterbandanlage FBA 400 ist ein stationärer Förderer, der nach dem Prinzip eines Krippenauszugsbandes arbeitet. Mit Hilfe der FBA 400 und einer geeigneten Dosierungs- und Beschickungsmechanisierung kann die Fütterung in Rinderställen vollmechanisiert und teilautomatisiert werden. Die FBA 400 kommt vorwiegend zur Rationalisierung in vorhandenen Stallanlagen zum Einsatz.

Sie besteht aus folgenden Baugruppen:

— Seilantriebstation (Titelbild)
— Seil mit Seilführung und Schutzvorrichtung
— Gurt mit Zugdreieck
— Gurtantriebstation (Abb. 1)
— Elektroausrüstung.

Die Seilantriebstation steht giebelseitig am Stallende außerhalb des Stalles. Sie besteht aus einem Kastenprofilrahmen, der einen Standardbremsmotor, den Kettentrieb und die Seiltrommel trägt. Die elektromagnetisch betätigte Bremse verhindert ein unbeabsichtigtes Abwickeln des Seiles von der Trommel und damit auch eine Kontraktion des ausgefahrenen Gurtes in der Krippe. Der Motor ist auf einer Grundplatte verstellbar montiert, um die Möglichkeit zu geben, die Kette nachzuspannen.

Die gesamte Antriebstation ist mit einer Haube abgedeckt. Beim Abheben der Haube wird über einen Endschalter die Futterbandanlage abgeschaltet.

Durch das Aufwickeln des Seiles auf der Seiltrommel wird der Gurt, der durch ein Zugdreieck mit dem Seil verbunden ist, in die Krippe gezogen. Am Stallende vor der Seilantriebstation arbeitet die Seilführung. Am Krippenende befindet sich ein pendelnd aufgehangenes Maschendrahtgitter, das die Aufgabe hat, bei Havarien Menschen zu schützen und gleichzeitig die hier angebrachten Endschalter betätigt.

Beim Ausziehen des Gurtes läuft dieser von der Gurttrommel der Gurtantriebstation ab, die giebelseitig im Futterhaus des Stalles unterflur angeordnet ist. Durch eine geeignete Mechanisierungseinrichtung wird der Gurt im Futterhaus mit den Futterkomponenten beschickt.

Die Gurtantriebstation besteht aus einem würfelförmigen Kastenprofilrahmen, in dem der Elektrogetriebemotor, der Kettentrieb, die Gurttrommel und die Gurtumlenktrommel sowie ein Gurtreiniger untergebracht sind. Wie bei der Seilantriebstation wird die Kette durch Verschieben des Antriebsmotors auf der Grundplatte gespannt.

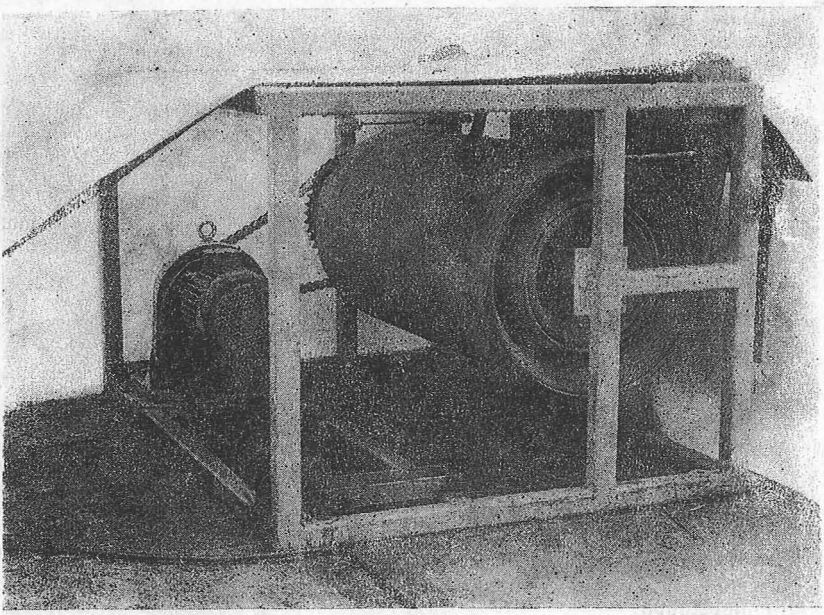


Abb. 1

Die gesamte Antriebstation (Abb. 1) ist mit Steinschrauben verankert. Die Grube ist mit Riffelblech abgedeckt. Beim Abheben der Bleche wird über einen Endschalter die gesamte Anlage abgeschaltet. Die elektrotechnische Ausrüstung der Futterbandanlage FBA 400 besteht aus den beiden Antriebsmotoren, die über Relais gesteuert werden, den Endschaltern, die sich jeweils paarweise an den Krippenenden befinden, und den oben genannten Sicherheitsendschaltern.

Die Futterbandanlage FBA 400 gehört zum Maschinensystem der Rinderhaltung Sie kann sowohl manuell wie auch über geeignete Mechanisierungsmittel wie Dosierer und Gurtbandförderer beschickt werden.

Der Bedienungsaufwand der Futterbandanlage ist abhängig vom Mechanisierungsgrad der vor- und nachgeschalteten Baugruppen. Bei Handbeschickung werden pro Bandanlage zwei Arbeitskräfte benötigt. Bei entsprechendem Mechanisierungsgrad ist die Fernbedienung mehrerer Futterbandanlagen von einem Steuerpult aus möglich.

Technische Daten

Seilantriebstation:

Gesamtlänge	1070 mm	960 mm
Gesamtbreite	1180 mm	965 mm
Gesamthöhe	740 mm	790 mm
Anschlußmaße		
Länge	990 mm	650 mm
Breite	1160 mm	890 mm
Motortyp	Z 5 BR 112 2/6	
Nennspannung	220/380 V	
Nennstrom	9,7 / 5,6 A	
Nennleistung	2,2 kW	
cos	0,83	
Umdrehung	935/20 U/min	
Kettentrieb		
Übersetzung	13/42	
Spannweg	30 mm	
Seiltrommeldurchmesser	200 mm	
Seiltrommelbreite	565 mm	640 mm

Gurtantriebstation:

Gesamtlänge	1150 mm	1070 + 250 mm
Gesamtbreite	1520 mm	1520 mm
Gesamthöhe	940 mm	945 mm
Anschlußmaße		
Länge	800 mm	860 mm
Breite	1470 mm	1470 mm
Motortyp	Z 5 KR 112 1/6	
Nennspannung	220/380 V	
Nennstrom	7,1/4,1 A	
Nennleistung	1,5 kW	
cos	0,79	
Umdrehung	955/20 U/min	
Kettentrieb		
Übersetzung	13/42	16/42
Spannweg	30 mm	
Gurttrommeldurchmesser	90 mm	
Umlenktrommeldurchmesser	90 mm	
Gurt		
Nutzbare Länge	57,70 m (70 m)	50 m
Gesamtlänge	71,0 m (ca. 75 m)	
Breite	1200 mm (1000, 800, 650 mm)	
Gurtstärke	3 mm einlagig	4 mm zweilagig

Seil		
Durchmesser	12 mm	12 mm
Futterkrippe Breite	1260 mm	
Futterkrippe Höhe	160 mm	
Richtpreis der Futterbandanlage (nutzbare Gurtlänge 70 m)	ca. 7834,— Mark	

Anmerkung:

1. Spalte Technische Daten der FBA 400 in der LPG Steinhagen.
2. Spalte abweichende Technische Daten der ausgehend von den ersten Prüfungsergebnissen überarbeiteten FBA 400, die auf dem Prüfstand in der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik geprüft wurde.

2. Prüfungsergebnisse

2.1. Funktionsprüfung

Die Prüfungsbedingungen der Futterbandanlage FBA 400 sind aus Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1

Prüfungsbedingungen der FBA 400 in der LPG Steinhagen

Produktionsart	Milchviehhaltung
Haltungsform	Anbindehaltung–Grabnerkette–Mittellangstand–P 4 Tränkebecken
Tieranzahl	104
Futtermenge	abhängig von der Futterart und -qualität von ca. 300 kg ... 3800 kg
Futterart	Graswelksilage, Heu, Stroh, Futterroggen grün, silierte Rübenschnitzel, Maissilage
Mechanisierungsmittel	
vorgeschaltete	keine
nachgeschaltete	keine
Futtertisch	
Baujahr	1971
Ausführung	projektgemäß
Zustand	erste Verschleißerscheinungen der Oberfläche treten auf

Alle Futtermittel, ausgenommen die Rübenschnitzel und das Stroh, wurden mit dem Mähladen E 062 geerntet.

Die Ergebnisse der Funktionsprüfung sind aus den Bildern 1 und 2 zu entnehmen. Die Tabellen zu diesen Bildern sind im Anhang zusammengefaßt.

Die Gurtbandgeschwindigkeiten wurden bei der älteren Anlage in der LPG Steinhagen im Vorlauf mit $V_1 = 5{,}45$ m/min und im Rücklauf mit $V_2 = 8{,}1$ m/min gemessen. Die Werte für die überarbeitete Futterbandanlage in der Zentralen Prüfstelle betragen $V_1 = 5{,}45$ m/min und $V_2 = 10{,}4$ m/min.

Die Belastung der Futterbandanlage ist im praktischen Einsatz je Fütterung sehr unterschiedlich (s. Bild 2).

Die Leistungsreserve des Elektromotors des Seilantriebes ist so groß, daß sie bei einer Überlastung des Gurtes bis ca. 4000 kg Gesamtfuttermasse nicht ausgeschöpft wird. Die Arbeitszeitstudie in der Anlage Steinhagen ergab folgendes: Die Betriebszeit T_1 beträgt 10,55 min und die Hilfszeit T_{23} 7,1 min pro Fütterung. Die Pflege-, Wartungs- und Einstellzeit T_3 beträgt monatlich 40 ... 45 min. Hierbei ist nicht der Reinigungsaufwand berücksichtigt, der bei fehlender Restfutterbeseitigung auftritt, da dieser vom Restfutteranfall abhängig ist. Da für die manuelle Beschickung der Futterbandanlage zwei Arbeitskräfte benötigt werden, beträgt der Arbeitskräftezeitaufwand pro Fütterung ca. 21 AKmin bzw. 0,20 AKmin pro Tier und Fütterung. Unter der Voraussetzung, daß die Futterbandanlage mit Mechanisierungsmitteln beschickt wird und daß der Futtertisch 70 m lang ist, ergibt sich ein Aufwand von 12,85 AKmin bzw. 0,115 AKmin pro Tier und Tag. Die vorbereitenden Arbeiten für das Beschicken der Futterbandanlage, wie Schließen der Freßgitter usw., können während der Hilfszeit T_{23} wenn der Gurt auf die Gurtbandtrommel aufgewickelt wird, erfolgen.

Bei projektmäßig ausgeführtem Futtertisch treten im Bereich der Futterbandanlage praktisch keine Futterverluste auf. Die Einstellzeit für das Nachspannen der Antriebsketten beträgt $T_{33} = 10$ min. Eine Überprüfung der Kettenspannung muß ca. alle 30 Tage erfolgen.

Funktionelle Störungszeiten T_{41} traten an der geprüften FBA 400 nicht auf. Technische Störungen traten durch Abwurf der Kette in der Gurtantriebstation auf. Durch den seitwärts ablaufenden Gurt wird die Kette vom Ritzel gedrückt. Die Stillstandszeiten betragen $T_{42} = 15 \ldots 20$ min beim Einsatz von 2 AK zur Reparatur.

2.2. Einsatzprüfung

Die Futterbandanlage FBA 400 ist in der LPG Steinhagen, Kr. Stralsund, seit Februar 1973 in Betrieb. Im Prüfungszeitraum war der Seilantrieb 65 Stunden und der Gurtantrieb 44 Stunden im Einsatz. Das entspricht einer täglichen Einsatzzeit für den Seilantrieb von 36 min und einer durchschnittlichen Anzahl von 3,4 Fütterungen (2 ... 4 Fütterungen täglich).

Die Zahl der tatsächlichen Fütterungen ist im Verlaufe eines Jahres großen Schwankungen (auf Grund unterschiedlicher Futterarten und -qualitäten) unterworfen.

Die Belastung der Futterbandanlage FBA 400 in der LPG Steinhagen schwankte bei der Fütterung zwischen 2,0 ... 3,00 dt bei der Heufütterung und 38 dt bei der Grünfutterfütterung. Im Prüfungszeitraum traten folgende mechanische und funktionelle Mängel auf:

— Der einlagige Dederon-Gurt entspricht nicht den Anforderungen, er ist zu flexibel und hat eine zu geringe Lebensdauer.

— Auf Grund eines Montagefehlers brannte der Transformator des Bremsmotors durch.

— Die Gurttrommel in der LPG Steinhagen hat keine Begrenzungsscheiben, die ein seitliches Wandern des Gurtes verhindern.

— Das Nachspannen der Kette ist zu aufwendig.

— Ad-libitum-Fütterung ist im Gegensatz zur praktizierbaren Gruppenfütterung nicht möglich.

— Die Anzahl der Zähne des Ritzels des Seilantriebes ist zu gering. Zur Entlastung der Kette sollte das Ritzel 17 Zähne haben.

Hauptverschleißteile der Futterbandanlage FBA 400 sind der Gurt, das Seil und die Scherbolzen der Antriebe.

Der zweilagige Malimo-Gurt hat eine zu erwartende Lebensdauer von mindestens 300 ... 350 Betriebsstunden unter Belastung. Für die Abscherbolzen der Antriebe ist keine Betriebsstundenzahl festlegbar, da sie bei Überlastung des Antriebsmotors bei ca. 150 % M_{nenn} abscheren.

Jedes Hauptverschleißteil läßt sich ohne Demontage anderer Baugruppen auswechseln. Der Aufwand für die Pflege und Wartung der FBA 400 ist aus Tabelle 2 zu entnehmen.

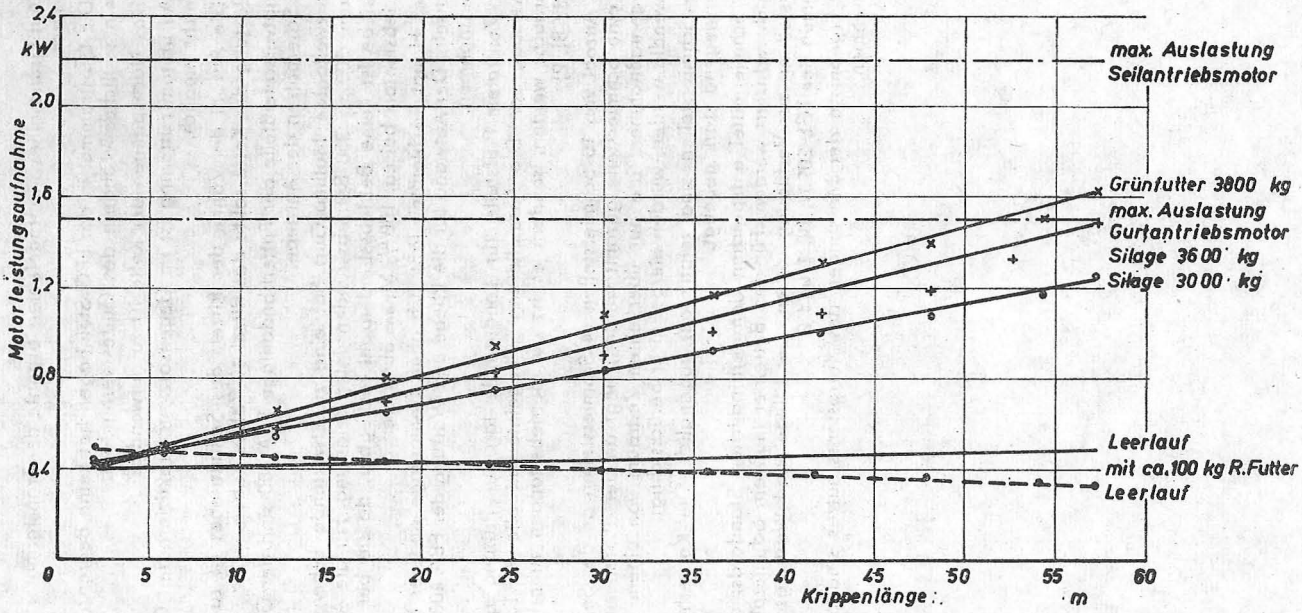
Der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik lag zur Prüfung nur die Schmieranweisung vor. Die Formulierung „Pflegeintervall alle 30 Tage" sollte nicht gebraucht werden, sondern es ist auf Betriebsstunden zu orientieren (s. TGL 20987 Bl. 2).

Die Anzahl von 10 Schmierstellen (4 Schmierstellen an der Seilführung können als eine Schmierstelle gezählt werden) liegt an der oberen zulässigen Grenze. Pflegemaßnahmen, die nur über einen Zeitraum von einem Jahr und länger notwendig werden, wurden hierbei nicht berücksichtigt.

Alle Schmierstellen sind relativ gut zugänglich. Die Körperhaltung ist dabei überwiegend stark gebeugt.

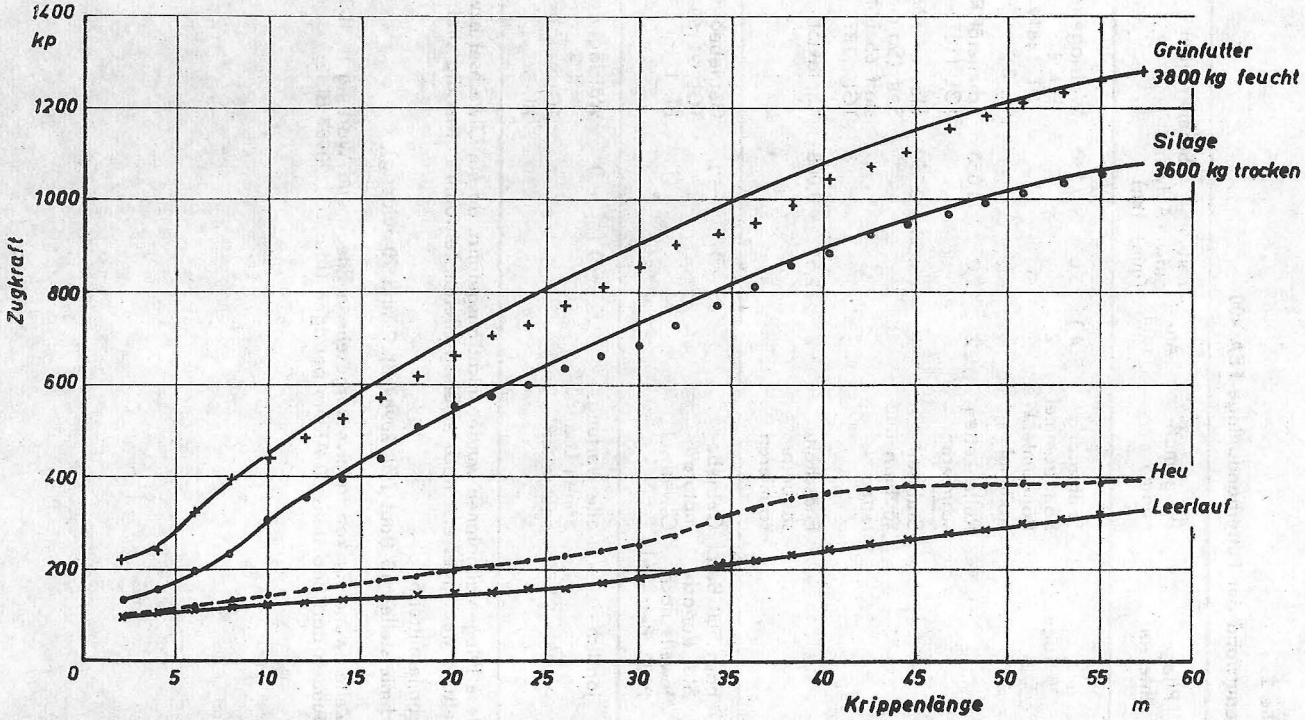
Die Schmiermittel entsprechen den verbindlichen Standards, die Anzahl sollte jedoch reduziert werden. Für den Betreiber muß ein Schmierplan und bildliche Darstellung zur Verfügung stehen. Der Pflege- und Wartungsaufwand liegt im Rahmen der TGL 20987, Bl. 1 und 2.

Die Ergebnisse der Messungen des Korrosionsschutzes sind aus Tabelle 3 zu entnehmen.



Leistungsaufnahme der Antriebe des Futterbandes

Bild 1



Zugkraft im Zugseil des Futterbandes

Bild 2

Tabelle 2

Pflegeaufwand der Futterbandanlage FBA 400

Lfd. Nr.	Pflege-intervall	Pflegemaß-nahme	An-zahl	Zeit-aufw. (min)	Schmiermittel Aufwand (kg)	Art
1	alle 30 Tage	Seilführung Bandtrommel Bandumlenk-trommel	4[1]) 2 2	5,0	0,130	Wälzlagerfett + K 4 TGL 14819 Bl. 3
		Rollenketten schmieren	2	2,0	0,050	Schmieröl R 50 TGL 11871
		Stahlseil säubern und fetten	1	ca. 30	0.350	Elaskon K 60 Seil (Schmier-stoff 65 LM) TGL 11877
		Endschalter säubern, schmieren	2	2,5	0,008	Kontaktöl
2	nach 500 Betr.-Std. danach jeweils nach 2000 Betr.-Std.	Getriebe-motore Ölwechsel	2	—[1])	—[1])	Getriebeöl GL 60 TGL 21160 Bl. 1
3	jährlich	alle wartungs-armen Lager neu fetten		—[1])	—[1])	Wälzlagerfett + K 4 TGL 14819 Bl. 3

[1]) Diese Pflegemaßnahmen wurden nicht ausgeführt, da ein Ölwechsel bzw. die Neufettung der Lager erst nach einem größeren Zeitraum notwendig sind.

Schmiermittel 5

Schmierstellen 10 (laut TGL 20987 Bl. 2 sind 10 zulässig)

Der Zeitaufwand für konstruktive vorgesehene Pflege und Wartung je 100 Einsatzstunden darf höchstens 50 AKmin betragen (laut TGL 20987 Bl. 2)

Tabelle 3

Korrosionsschutzkennwerte der Futterbandanlage FBA 400
(LPG Steinhagen Pos. 13 . . 20, ZPL Pos. 1 . . . 12)

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Probestelle	Anstrich[1]) mm	Gitterschnitt-kennwert[2])	Rost-grad[3])
	Seilantriebstation			
1	Rahmen	0,13	3	R_0
2	Seiltrommel	0,13	3	R_0
3	Stahlseil	—	—	R_5
4	Schutzhaube	0,13	3	R_0
5	Seilführung	0,06	2	R_2
6	Schrauben	—	—	teilweise R_5
7	Seilfanggitter	0,12	3	R_0
8	Endschalter	0,25	2	R_0
	Gurtantriebstation			
9	Rahmen	0,14	3	R_0
10	Umlenktrommel	0,13	3	R_0
11	Gurttrommel	0,13	3	R_0
12	Schrauben	—	—	teilweise R_5
	Seilantriebstation			
13	Rahmen	0,08	2—3	R_1 — R_2
14	Seiltrommel	0,09	2	R_1
15	Schutzhaube	0,03	2	teilweise R_5
16	Stahlseil	—	—	R_5
	Gurtantriebstation			
17	Rahmen	0,08	2—3	R_1
18	Umlenktrommel	0,1	3	—
19	Gurttrommel	0,09	3	—
20	Schrauben	—	—	R_5

[1]) TGL 33-12722
[2]) nach TGL 14302 Bl. 5
[3]) nach TGL 14302 Bl. 1

Die Futterbandanlage in der LPG Steinhagen und die in der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik sind mit einem zweischichtigen Farbanstrich versehen.

Nach ca. 100 Tagen atmosphärischer Korrosionseinwirkung traten in der LPG Steinhagen an allen Baugruppen der Anlage Korrosionserscheinungen auf. Insbesondere die Schutzhaube der Seilantriebstation ist durch Einwirkung von Gülle stark korrodiert. An der Prüfstandanlage in der Zentralen Prüfstelle Potsdam-Bornim sind nach ca. 50 Tagen atmosphärischer Korrosionseinwirkung vereinzelt Korrosionserscheinungen zu verzeichnen.

Der Bedienungsaufwand der Futterbandanlage ist gering. Er beschränkt sich auf das Einschalten des jeweiligen Antriebes für den Vor- oder Rücklauf. Die Kennzeichnung der Taster hierfür muß verbessert und eindeutig gestaltet werden.

Der Investitionsaufwand der Futterbandanlage FBA 400 ist aus Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 4

Investitionsaufwand für die Futterbandanlage FBA 400

Seilantriebstation		1700,— M
Gurtantriebstation		1600,— M
Seil (80 m)	1,68 M/m	134,— M
Gurt zweilagig PZN 200	45,90 M/m²	4400,— M
Montage und Transport		700 . . . 800,— M
Technologische Ausrüstung (Gurt 1200 mm breit, 70 m Krippe)		8534,— M
Bauaufwand für Grube		ca. 685,— M
Krippe		ca. 54,— M/m

Werden als Arbeitskräftezeitaufwand ca. 400 Stunden/Jahr und als Stundenlohn 4 Mark, die Jahreseinsatzstunden für den Seilantrieb mit 220 Stunden bei einer durchschnittlichen Energieaufnahme von 1,2 kW und für den Gurtantrieb mit 160 Stunden bei 0,4 kW zugrunde gelegt, so sind aus Tabelle 5 die anteiligen Einsatzkosten zu entnehmen.

Tabelle 5

Anteilige Einsatzkosten der Futterbandanlage FBA 400

Kostenstelle	M/Jahr
Abschreibung der technischen Ausrüstung 10 %	853,40
Abschreibung Bau 0,8 %	31,40
Instandhaltung	max. 2600,—
Versicherung 0,175 %	15,—
Elt-Energie	49,—
Lohnkosten	1600,—
anteilige Jahreskosten	max. 5148,80
anteilige stündliche Einsatzkosten	max. 13,55
Einsatzkosten pro Tier und Jahr	39,00

Anmerkung: Als Berechnungsgrundlage wurde eine Futterbandanlage FBA 400 verwandt mit 1200 mm breitem Gurt und 70 m Krippenlänge, d. h. 132 Tierplätze. Die Futterbandanlage ist nicht automatisiert.

3. Auswertung

Die Futterbandanlage FBA 400 dient zum Transport von Grund- und Kraftfuttergemischen unterschiedlicher Häckselläng en und Zusammensetzungen, ausgenommen flüssige und breiige Futtermittel, von einer Aufgabestelle des Futters zu den Krippenplätzen der Tiere. Sie dient hauptsächlich als Rationalisierungsmittel. Es ist zweckmäßig, die Futterbandanlage FBA 400 mit einem Selbstfangfreßgitter zu kombinieren. Die Restfutterbeseitigung ist mit der FBA 400 möglich, jedoch keine ad-libitum-Fütterung.

Die Auslastung der elektrischen Antriebsmotore wurde beim Seilantrieb mit 75 % und beim Gurtantrieb mit 33 % gemessen. Der Gurtantrieb ist schlecht ausgelastet, er muß jedoch eine Leistungsreserve besitzen, um gegebenenfalls auftretende größere Restfuttermengen aus dem Stall fördern zu können. Außerdem kommt er aus Gründen der Ersatzteilwirtschaft, die Futterbandanlage FBA 3 ist mit diesen Motoren ausgerüstet, zum Einsatz. Die Charakteristika der Futtermittel, wie Häckselläng enverteilung und Trockensubstanz, haben keinen Einfluß auf die Funktions- und Einsatzsicherheit der Futterbandanlage.

Die Einsatzgrenze liegt bei der FBA 400, unter der Voraussetzung, daß sie in gutem Pflegezustand ist und der Futtertisch entsprechend der Projektierungsrichtlinie des Herstellers hergerichtet ist, bei ca. 4000 ... 4300 kg Gesamtfuttermasse. Die Leistungsreserve des Elektromotors des Seilantriebes ist so groß, daß keine Überlastungen zu erwarten sind.

Die Häckselläng en und die Trockenmasse der Futtermittel haben keinen Einfluß auf die elektrische Leistungsaufnahme der Antriebe. Die tägliche Betriebsstundenzahl der Antriebe ist gering. Der Seilantrieb ist täglich ca. 36 min und der Gurtantrieb 26 min im Einsatz. Die tatsächliche Einsatzzeit des Gurtes liegt jedoch, wenn man die Zeit berücksichtigt, die er in der Krippe liegt, bedeutend höher.

Der Arbeitskräftezeitaufwand beim Einsatz der FBA 400 in der LPG Steinhagen beläuft sich auf täglich ca. 45 min. Das entspricht einem Aufwand von 0,43 AKmin/Tier und Tag für die Fütterung. Der Aufwand für die Pflege, Wartung und Reinigung der Anlage beträgt wöchentlich ca. 20 AKmin bzw. 0,0275 AKmin/Tier und Tag.

Vorteilhaft wirkt sich für die Pflege die ebenerdige Seilantriebstation und eine ausreichend große Fundamentgrube für die Gurtantriebstation aus. Die Betriebssicherheit der Futterbandanlage ist gut. Im Prüfungszeitraum traten Schäden nur durch den teilweise eingesetzten einlagigen Dederon-Gurt und die mangelhafte Installation des Bremsmotors auf.

Die Futterbandanlage FBA 400 war seit Februar 1973 bis Juni 1973 65 Stunden im Einsatz. Als technische und funktionelle Mängel sind der einlagige Dederon-Gurt zu nennen. Die aufgetretenen Mängel in der LPG Steinhagen sind bis auf das nicht TGL-gerechte Ritzel der Antriebe in der Prüfstandanlage der Zentralen Prüfstelle beseitigt. Die Standzeit des zweilagigen Malimo-Gurtes wird voraussichtlich in Milchviehanlagen mindestens 18 ... 24 Monate betragen. Das Stahlseil hat eine Nutzungsdauer von mindestens 2 Jahren. Der Aufwand für die Pflege und Wartung ist vertretbar. Jedoch ist die Anzahl der Schmiermittel zu reduzieren.

Während an der Anlage in der LPG Steinhagen der Korrosionsschutz unzureichend ist, wurde bei der Prüfstandanlage durch dicken Farbauftrag die geforderte Gesamtschichtdicke insgesamt erreicht.

Das Stahlseil ist in beiden Anlagen stark korrodiert. Der geforderte Gitterschnittkennwert „2" wurde nur teilweise erreicht. Bei besserer Haftgrundvorbereitung der Farbgebung auf dem Untergrund ist der Korrosionsschutz der Prüfstandanlage ausreichend. Der Bedienungsaufwand ist gering. Die Funktionssicherheit der Endschalter ist gut.

Es traten keine Störungen auf. Der Einsatz von weiblichen Arbeitskräften für die Bedienung der FBA 400 ist nur bei mechanisierter Futterbeschickung möglich. Die anteiligen Einsatzkosten bei Zugrundelegung der optimalen Ausnutzung der Futterbandanlage FBA 400 sind mit 13,55 Mark bei insgesamt ca. 380 Einsatzstunden vertretbar.

Ein Schutzgütegutachten lag der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik vor.

4. Beurteilung

Die Futterbandanlage FBA 400 des Kreisbetriebes für Landtechnik Rügen, Sitz Samtens, ist für den Transport der in der Rinderhaltung eingesetzten Grund- und Kraftfuttermittel bis 30 kg Futtermasse je Tierplatz bzw. 4000 ... 4300 kg Gesamtfuttermasse, ausgenommen flüssige und breiige Gemische, von einer Aufgabestelle zu den Krippenplätzen der Tiere einsetzbar. Sie kann sowohl in rationalisierten wie auch in industriemäßig produzierenden Stallanlagen, bei Einhaltung einer max. Krippenlänge von 70 m, eingesetzt werden.

Die Futterbandanlage arbeitet betriebssicher. Der Bedienungsaufwand ist gering. Die Futterbandanlage FBA 400 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „gut geeignet".

Potsdam-Bornim, den 14. Juni 1973

ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Kremp Henning

Dieser Bericht wird bestätigt und veröffentlicht

Staatliches Komitee für Landtechnik und MTV

— Der Vorsitzende —

Berlin, den 18. Januar 1974

gez. Dr. Seemann

Anlage Tabelle 1

Zugkraft im Zugseil der FBA 400 — Seildurchmesser 12 mm

Meß-pkt.	Abstand von Krippenanf.	Leerlauf	Zugkraft Grünfutter[1] 38000 kg	Zugkraft Silage[1] 36000 kg	Heu 300 kg
1	2	110,0	220	106	110
2	4	99,0	220	114	99
3	6	99,0	242	132	99
4	8	104,5	330	154	110
5	10	110,0	396	198	121
6	12	115,5	440	246	132
7	14	121,0	484	308	143
8	16	126,5	528	352	154
9	18	132,0	572	396	165
10	20	137,5	616	440	176
11	22	143,0	660	506	187
12	24	148,5	704	550	198
13	26	148,5	726	572	209
14	28	154,0	770	594	220
15	30	159,5	814	638	231
16	32	176,0	858	660	242
17	34	181,5	902	682	253
18	36	198,0	924	726	275
19	38	209,0	946	770	308
20	40	220,0	990	814	330
21	42	231,0	1045	858	352
22	44	242,0	1073	890	363
23	46	253,0	1100	924	374
24	48	264,0	1127	946	385
25	50	275,0	1155	968	385
26	52	286,0	1183	990	385
27	54	297,0	1210	1012	385
28	56	309,0	1217	1034	385
29	57	319,0	1237	1056	385

[1] **Anmerkung:** Der Anfahrvorgang erfolgt unter einer Belastung von ca. 150 kg Futtermasse.

Anlage Tabelle 2

Leistungsaufnahme der Antriebsmotoren der FBA 400 (in kW)

Meß-pkt.	Abstand von Krippen-anf.	Seilantrieb Leer-lauf	Grün-futter 38000 kg	Silage 36000 kg	Silage 30000 kg	Gurtantrieb Leer-lauf	Rest-futter ca. 100
1	2	0,40	0,41	0,41	0,45	0,33	0,33
2	6		0,50	0,49	0,50	0,33	0,34
3	12		0,66	0,57	0,55	0,33	0,37
4	18		0,80	0,70	0,66	0,33	0,38
5	24		0,94	0,82	0,75	0,34	0,40
6	30		1,08	0,90	0,84	0,36	0,40
7	36		1,16	1,00	0,92	0,37	0,41
8	42		1,30	1,08	1,00	0,38	0,42
9	48		1,38	1,18	1,08	0,39	0,45
10	54		1,50	1,32	1,17	0,40	0,47
11	57	0,50	1,66	1,50	1,25	0,41	0,50