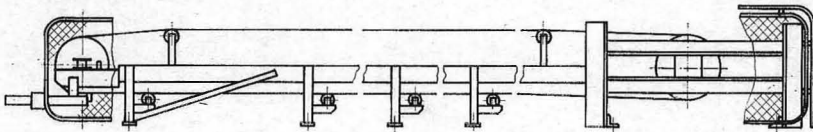


Deutsche Demokratische Republik
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft
ZENTRALE PRUFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 735

Gurtbandförderer Kenn-Nr. 8000

VEB Landmaschinenbau Falkensee
Betrieb des VEB Kombinat Impulsa



Gurtbandförderer Kenn-Nr. 8000

Bearbeiter: Dipl.-Ing. J. Henning

DK-Nr. 621.867.212.3.001.4

L. Zbl.-Nr. 6115 h

Gruppen-Nr. 9 c/1

Potsdam-Bornim 1974

1. Beschreibung

Der Gurtbandförderer Baureihe 8000 des VEB Landmaschinenbau Falkensee, Betrieb des VEB Kombinat Impulsa, dient zum Transport von Grob- und Zusatzfutterkomponenten sowie deren Gemische, ausgenommen flüssige und breiige Mischungen, in industriemäßig arbeitenden Rindergroßanlagen.

Er kommt als Zentralförderer sowohl innerhalb wie auch außerhalb der Bauhülle dieser Anlagen zum Einsatz.

Die Hauptbaugruppen des Förderers sind:

- die Antriebsstation
- das Traggerüst
- die Spindelspannstation
- die Spannschleife mit Trommel

Zusatzbaugruppen dazu sind:

- die Schutzvorrichtungen
- die Kontrollstation
- der Kontrollgang mit Unterbau
- der Aufgabekasten
- Außen- und Innengurtreiniger
- Abdeckung beim Einsatz außerhalb umbauter Räume

Die Antriebsstation besteht aus dem Gerüst und der Antriebstrommel. Das Gerüst ist eine Schweißkonstruktion aus Profilstählen mit Befestigungslöchern für den Anschluß der Traggerüste, für die Montage der Elektrogurttrommel, der Schutzgitter und für die Verankerung des Gerüsts auf dem Fundament. Das Gerüst kann eine Elektrogurttrommel nach TGL 24 505 aufnehmen. Zur Regulierung des Gurtaufes sind an der Aufnahmestelle der Gurttrommel Stellschrauben vorhanden.

Die Antriebsstation ist mit Schutzwinkeln und Schutzgittern versehen.

Das Traggerüst besteht aus Walzprofilhalbzeugen. Eine Einzelbaugruppe besteht jeweils aus zwei Stützen und zwei Wangen, die miteinander verschraubt sind. Auf den Wangen sind die Tragrollenstationen montiert.

Die Stützen dienen zur Befestigung des Traggerüsts auf dem Fundament. In den Stützen befinden sich Bohrlöcher, die die Reißleine der Notschalter aufnehmen. Die Spindelspannstation befindet sich an der Umlenktrommel des Gurtbandförderers und nimmt diese auf. Ihr Gerüst besteht aus Walzprofilstählen. Die Spindelspannstation kommt nur bis zu Förderlängen von 80 m zum Einsatz. Bei größeren Längen ist zusätzlich eine Ballastspannstation vorhanden.

Diese Ballastspannstation besteht aus einem Gerüst aus Profilstählen, der Spannschleife des Gurtes und der Spanntrommel mit Innengurtreiniger und Gewichten. Die Schutzvorrichtungen sind an den gefährdeten Stellen des Gurtbandförderers angebracht und gewährleisten die Einhaltung der Forderungen der ASAO 107/1 und ASAO 551/2.

Die Kontrollstation besteht aus einer Gurttrommel, die mit einem Bremswächter ausgerüstet ist. Sie ist im Untertrum des Förderers eingebaut. Bei Unterschreitung der vorgegebenen Gurtbandgeschwindigkeit wird bei entsprechender Schaltung die Förderstrecke abgeschaltet und ein optisches bzw. akustisches Signal gegeben.

Der Unterbau des Förderers besteht aus Betonsockeln oder einer Stahlkonstruktion. Wenn notwendig stützt sich auf diesen Unterbau neben dem Gurtbandförderer auch der Kontrollgang ab. Dieser dient zur Kontrolle und zur Wahrnehmung von Pflege- und Wartungsmaßnahmen.

Der Aufgabekasten ist auf dem Traggerüst montiert und dient zur Übernahme und Beruhigung des aufgegebenen Futterstromes. Er besteht aus einer Blechschweißkonstruktion. Die Außen- und Innengurtreiniger haben die Aufgabe, Verschmutzungen des Fördergurt zu vermeiden bzw. zu beseitigen. Sie bestehen aus einem festgeklebten Gummistreifen der mittels verstellbarer Ballastgewichte beim Außengurtreiniger bzw. durch sein Eigengewicht beim Innengurtreiniger an den Fördergurt gepreßt werden. Der Innengurtreiniger ist vor der Umlenktrommel und der Außengurtreiniger hinter der Antriebstrommel angeordnet.

Ist der Gurtbandförderer außerhalb umbauter Räume eingesetzt, und somit der Witterung ausgesetzt, wird er mit Blechhauben abgedeckt. Dadurch werden der Fördergurt und der Futterstrom diesen Witterungseinflüssen weitgehend entzogen.

Der Gurtbandförderer Kenn-Nr. 8000 kann in das Maschinensystem der Rinderhaltung eingeordnet werden. Für die Bedienung des Förderers ist eine Arbeitskraft notwendig.

Technische Daten:

	MVA 2000		MVA 1930		JRA 5000		Zentralförd.	
	Zentralförderer	Futterhauszubringer	Zentralförderer	Futterhauszubringer	Siloförderer	I	II	
Achsabstand [m]	153,4	31,9	128,0	65,5	91,0	143,0	70	
Gurtbreite [mm]	800	800	650	650	650	650	650	
Gurtstärke [mm]	8	8	8	8	8	8	8	
Neigungswinkel [°]	0	17,0	17,5	18	0	16,5	16,5	
Nennleistung [kW]	5,5	4,0	7,5	5,5	5,5	5,5	5,5	
Gurtgeschwindigkeit [m/s]	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	
Richtpreis [TM]	335,2	60,05	202	141	63	260	91,5	
	(m. Abwurf.)							

2. Prüfergebnisse

2.1. Funktionsprüfung

Die Prüfungsbedingungen sind aus Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1

Prüfungsbedingungen des Gurtbandförderers, Baureihe 8000

	MVA 2000	MVA 1930	JRA 5000
Produktionsart	Milchviehhaltung	Milchviehhaltung	Jungrinderaufzucht
Haltungsform	Laufstall mit Liegeboxen		
Tier/Freßplatz- verhältnis	1 : 1	2 : 1	4 : 1
Futterarten	(s. Tabelle 2)		
vorgeschaltete Mechanisierung	Gurtbandförderer, Dosierer H 10.1		
nachgeschaltete Mechanisierung	Gurtbandförderer		

Aus Tabelle 2 sind die während der Funktionsprüfung verfütterten Futtermittel zu entnehmen.

Tabelle 2

Charakteristik der verfütterten Futtermittel

Futtermittel Nr.	Masseanteile %				
	1	2	3	4	5
Häcksellängen	Gras- silage	Mais- silage	Grünmais	Gras, grün	Mais- silage
0... 50 mm	32	43	70	7	69
50... 100 mm	31	48	23	45	20
100... 150 mm	22	5	3	22	5
150 mm	15	4	3	26	6
Trockensubstanz- gehalt %	25,7	32,4	14,6	13,8	29,6

Aus Tabelle 3 sind die Ergebnisse der Messungen der elektrischen Leistungsaufnahme der Antriebe der geprüften Gurtbandförderer zu entnehmen.

Tabelle 3

Ergebnisse der Messungen der elektrischen Leistungsaufnahme

Lfd. Nr.	Leistungs- aufnahme kW	Bemerkungen	
1	1,4	JRA 5000 Siloförderer,	Leerlauf
2	1,4	" " "	Futtermittel 3
3	1,9	" " "	Futtermittel 2
4	1,5	" " "	Futtermittel 1
5	4,0	" " Futterhauszubringer,	Leerlauf
6	3,8	" " "	Futtermittel 1
7	6,2	" " "	Futtermittel 2
8	4,2	" " "	Futtermittel 3
9	3,8	" " Hauptfutterband I,	Leerlauf
10	4,0	" " "	Futtermittel 1
11	3,2	" " "	Futtermittel 3
12	3,1	" " Hauptfutterband II,	Leerlauf
13	3,1	" " "	Futtermittel 3
14	1,2	MVA 2000 Futterhauszubringer,	Leerlauf
15	1,3...1,8	" " "	Futtermittel 4
16	2,3	" " Zentralförderer,	Leerlauf
17	2,0...4,2	" " "	Futtermittel 4

Ergänzend hierzu wurde untersucht, inwieweit die Futterdurchsatzmenge einen Einfluß auf die elektrische Leistungsaufnahme hat.

Die Ergebnisse dieser Messungen sind in Tabelle 4 zusammengefaßt.

Tabelle 4

Antriebsleistungsbedarf in Abhängigkeit von der Futterdurchsatzmenge

Lfd. Nr.	Meßstelle	Futtermenge dt/h				
		32	33,5	47,2	80,5	81,2
		Leistungsaufnahme (kW)				
1—5	Siloförderer	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
6—10	Futterhaus- zubringer	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0

Die Einsatzgrenze des Gurtbandförderers, Kenn-Nr. 8000, wird am 800 mm breiten Fördergurt bei 8 ··· 8,2 kg Futter/m Gurt bzw. ca. 300 dt Futter/h erreicht.

Das für diese Messung verwandte Futtermittel bestand aus etwa 35 % Welksilage und ca. 65 % leichtem Wiesengras.

Bei dem 650 mm breiten Fördergurt ist die Einsatzgrenze bei 4 ··· 4,5 kg Futter/m Gurt bzw. ca. 160 dt Futter/h erreicht. Bei dieser Durchsatzmenge kam es jedoch bei außermittiger Aufgabe schon zu Futtermittellustern.

Das Futter fällt vom Obertrum auf den Untertrum des Fördergurtes oder auf den Unterbau. Dadurch verschmutzen die Tragrollen, die Gurttrommeln und die gesamte Stützkonstruktion. Der Arbeitszeitaufwand für die tägliche notwendige Reinigung wurde in der JRA 5000 für die Bandstrecke, Siloförderer und Futterhauszubringer mit ca. 70 AKmin gemessen. Dabei wurden 141 kg Futter geborgen.

Der zusätzlich in 14tägigen Intervallen notwendige Arbeitszeitaufwand für die Beseitigung von Fäulnisnestern beträgt 220 AKmin. Dieser hohe Aufwand resultiert aus der oben genannten außermittigen Futteraufgabe des vorgeschalteten Dosierers.

Die Einsatzgrenze des Gurtbandförderers sinkt bei Temperaturen unter -10°C am Gurt stark ab. Das Futter rutscht an Steigungsstrecken auf dem vereisten Gurt zurück und verstopft die Übergabestellen.

Eine Arbeitszeitstudie wurde am Gurtbandförderer nicht durchgeführt, da die Grundzeit T_1 in den einzelnen Einsatzbetrieben sehr unterschiedlich ist und keine allgemein gültigen Ergebnisse zu gewinnen sind. Die Hilfszeit T_{31} ist sehr gering, da der gesamte Förderer wartungsarm ist.

2.2. Einsatzprüfung

Der Gurtbandförderer Kenn-Nr. 8000 ist in den 3 in die Prüfung einbezogenen MVA 2000 2 Jahre, 3 $\frac{1}{2}$ Jahre bzw. 5 Jahre, in der MVA 1930 ca. 4 Monate und in den 2 JRA 5000 4 bzw. 4 $\frac{1}{2}$ Jahre im Einsatz.

Im Prüfungszeitraum waren die einzelnen Förderer in der JRA 5000 durchschnittlich 1600 h in Betrieb. Das entspricht einer durchschnittlichen täglichen Betriebszeit von 12,5 h. In der MVA 2000 ist der Förderer täglich 20 h in Betrieb. Während dieser Einsatzzeit traten an den 15 in Prüfung befindlichen Förderern insgesamt folgende Schäden und Mängel auf:

- 6 Elektrogurtbandtrommeln mußten auf Grund des Verschleißes der Dichtringe gewechselt werden.
- 2 Fördergurte waren auf Grund schlechter Zuordnung der Tragrollen verchlissen.
- 2 Fördergurte waren durch Fremdkörper beschädigt worden.
- Die Innengurtreiniger in der Spannschleife sind nicht voll funktionsfähig. Es baut sich Futter auf und sie neigen zum Klemmen.
- In den einzelnen Anlagen sind teilweise über den Gurttrommeln keine Montagevorrichtungen und Anschlagpunkte vorhanden.

Verschleißteile des Gurtbandförderers sind die Tragrollen, die Leitbleche und der Aufgabekasten.

Die Tragrollen müssen nach durchschnittlich 2 Jahren Einsatz einer Grundüberholung unterzogen werden.

Die Blechteile, die als Leiteinrichtung des Gutstromes dienen, sind nach 3–4 Jahren Einsatzzeit teilweise verschlissen und müssen erneuert werden.

Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind aus Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5

Korrosionsschutzkennwerte

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Probestelle	Anstrichdicke mm ¹⁾	Gitterschnittkennwert ²⁾	Durchrostungsgrad ³⁾
1	Wangen	0,12	2	R ₁ –R ₂
2	Stützen	0,12	2	R ₂
3	Laufgang	0,12	2	R ₂
4	Blechabdeckung	0,08	2–3	R ₁ –R ₂
5	Unterbau	0,14	2–3	R ₁ –R ₂
6	Traggerüst	0,13	2–3	R ₁ –R ₂
7	Traggerüst	0,18	1–2	R ₁

¹⁾ Nach Werkstandard des Herstellers in Verbindung mit der DAMW-VW 1095 Ausg. 9.72 Mittelwert aus mindestens 15 Meßergebnissen

²⁾ Nach TGL 14 302/05 Mittelwert aus mindestens 3 Meßergebnissen

³⁾ Nach TGL 18 785

Anmerkung:

Messung Nr. 1···4 Futterhauszubringer JRA Lewitz

Messung Nr. 5···6 Hauptfutterband JRA Lewitz

Messung Nr. 7 Hauptfutterband MVA Dedelow

Nach ca. 4- bis 5jähriger Einsatzzeit sind an allen Baugruppen Korrosionserscheinungen in unterschiedlichen Ausmaßen zu verzeichnen. Der Gitterschnittkennwert „2“ wird nicht überall erreicht.

Der Pflege- und Wartungsaufwand des Gurtbandförderers ist aus Tabelle 6 zu entnehmen.

Tabelle 6

Pflege- und Wartungsaufwand

Lfd. Nr.	Pflegeintervall	Anzahl	Pflegemaßnahme	Zeitaufwand AKmin	Materialaufwand kg	Art
1	halbjährlich	1)	Spann- und Stellschrauben fetten	2)	nach Bedarf	+ h 2 TGL 17 746
2	2 Jahre	1)	Tragrollen fetten		3 g/ Lager	+ K 3 TGL 17 746
3	2 Jahre	2	Lagerung der Umlenktrummel fetten	3)	nach Bedarf	+ K 3 TGL 14 819 Bl. 3
4	2 Jahre	1	Ölwechsel Elektrogurtbandtrommel	20	20 l	GL 125 TGL 21 160 Bl. 1

1) Anzahl ist abhängig von der Größe des Förderers

2) abhängig von der räumlichen Zuordnung der Schmierstellen und der Anzahl

3) erst in großen Zeitintervallen notwendig

Alle Schmierstellen sind in aufrechter oder leicht gebeugter Haltung erreichbar, da bei hochliegendem Förderer ein Kontrollgang vorhanden ist.

Die Tragrollen werden im Austausch demontiert und in der Anlagenwerkstatt überholt. Die Umlenktrummel muß demontiert werden.

Der Pflege- und Wartungsaufwand liegt in den Grenzen der TGL 20 987/02, die 100 AKmin je 100 Einsatzstunden fordert.

3. Auswertung

Der Gurtbandförderer, Baureihe 8000 des VEB Landmaschinenbau Falkensee dient zum Transport von Grob- und Zusatzfutterkomponenten sowie deren Gemische (ausgenommen flüssige und breiige Mischungen) in industriemäßig produzierenden Rindergroßanlagen. Er kommt als Zentralförderer sowohl innerhalb wie auch außerhalb der Bauhülle dieser genannten Anlagen zum Einsatz.

Die elektrische Auslastung der Antriebe ist in den einzelnen Anlagen sehr unterschiedlich. Während die Futterdurchsatzmenge keinen meßbaren Einfluß auf die Leistungsaufnahme zeigte, beeinflußt der Trockensubstanzgehalt diese ganz entscheidend. Die Ursache hierfür ist in den hohen Reibwerten des trockenen und teilweise verschmutzten Fördergurtes an den einzelnen Gurtreinigern zu suchen. Demgegenüber übt die auf dem Gurt liegende Futtermenge auf Grund des

hohen Eigengewichtes des Gummifördergurtes keinen Einfluß aus. Die Auslastungen schwanken zwischen etwa 20 % bei sehr feuchten Futtermitteln und maximal 100 % bei trockenem Futter.

Die Elektrogurtbandtrommeln sind für die geprüften Einsatzbedingungen richtig dimensioniert. Die Einsatzgrenzen des Gurtbandförderers liegen für den 800-mm-Gurt bei ca. 300 dt Futter/h und für den 650-mm-Gurt bei ca. 160 dt Futter/h.

Es ist dabei jedoch die mittige Futteraufgabe unbedingt zu beachten. Sonst kommt es zu Futterverlusten und es macht sich ein hoher Reinigungsaufwand notwendig. Das zeigt sich in den Messungen des Arbeitskräftezeitaufwandes für die Reinigung der Bandstrecke in der JRA 5000. Hier ist auf Grund der außermittigen Aufgabe durch den vorgeschalteten Dosierer M 10.1 ein täglicher Aufwand von ca. 70 AKmin zur Reinigung der Strecke notwendig.

Bei freistehenden Bandstrecken sinkt die Einsatzgrenze bei Temperaturen von unter -10°C am Gurt stark ab, da das Futter auf dem vereisten Gurt Steigungstrecken nicht mehr überwindet und die Übergabestellen verstopfen. Hier sind geeignete Vorrichtungen zum Abtauen des Fördergurtes vorzusehen.

Auf Grund der sehr unterschiedlichen Einsatzbedingungen und den damit verbundenen differenzierten täglichen Einsatzzeiten wurde eine Arbeitszeitanalyse nicht durchgeführt, da aus ihren Ergebnissen keine zu verallgemeinernden Werte zu ermitteln sind.

Die Einsatzprüfung des Gurtbandförderers wurde in 5 Rindergroßanlagen an 15 Förderern über einen Zeitraum von 2...5 Jahren durchgeführt.

In diesem Zeitraum waren die Förderer täglich zwischen 14 und 20 h in Betrieb. Die durchschnittliche tägliche Betriebszeit liegt in der JRA 5000 deshalb niedriger, weil sich die Jungtiere in den Sommermonaten auf der Weide befinden und die Anlage teilweise nicht in Betrieb ist.

Die in der Einsatzzeit aufgetretenen Schäden sind überwiegend durch schlechte Montage oder Fremdkörpereinwirkung hervorgerufen worden. Lediglich die Elektrogurtbandtrommeln zeigen Schwachstellen, die in mechanischem Verschleiß der Lager und Dichtringe zu suchen sind.

Die Leitbleche und Übergabekästen müssen, auch wenn sie erst nach 3...4 Jahren verschlissen sind, in das Ersatzteilprogramm des Herstellers aufgenommen werden.

Ein weiterer Verschleißteil sind die Tragrollen des Gurtes. Sie müssen alle 2 Jahre regeneriert werden.

Der Korrosionsschutz ist in den einzelnen Einsatzanlagen unterschiedlich und wird mit „gut“ bis „genügend“ eingeschätzt.

Der Pflege- und Wartungsaufwand ist sehr gering. Er liegt weit unter den in der TGL 20 987/02 zugrunde gelegten Werten. Der Gurtbandförderer arbeitet praktisch wartungsfrei. Die Betriebs- und Einsatzsicherheit ist gut.

Die kalkulierten Einsatzkosten für den Gurtbandförderer sind nur für spezifische Bedingungen sinnvoll zu errechnen. Das soll hier für 2 Förderer in der JRA 5000 vorgenommen werden.

Tabelle 7

Kalkulierte Einsatzkosten für den Siloförderer

Preis	63 TM bzw. 694 M/m Förderer	
Abschreibung	10 %	6 300,— M
Instandhaltung		ca. 200,— M
Versicherung	0,175 %	110,— M
Elektroenergie		2 055,— M
Lohnkosten*		—
<hr/>		
Anteilige Jahreskosten		8 665,— M
anteilige stündliche Einsatzkosten		1,90 M
Kosten pro Tier und Jahr		1,75 M

Kalkulierte Kosten für das Hauptfutterband I

Preis	260 TM bzw. 1 820 M/ Förderer	
Abschreibung	10 %	26 000,— M
Instandhaltung		ca. 150,— M
Versicherung	0,175 %	438,— M
Elektroenergie		2 600,— M
Lohnkosten*		—
<hr/>		
anteilige Jahreskosten		ca. 29 200,— M
anteilige stündliche Einsatzkosten		6,40 M
Kosten pro Tier und Jahr		5,85 M

* Die Lohnkosten wurden aus dieser Berechnung herausgelassen, da nur eine Arbeitskraft in der Steuerzentrale für die Bedienung der gesamten Fütterungsstrecke notwendig ist und die Umlegung ihrer Arbeitszeit auf die einzelnen Förderer der Anlage nicht sinnvoll ist.

Insgesamt ist aus den errechneten Beispielen zu ersehen, daß trotz hoher Investitionskosten die anteiligen Einsatzkosten niedriger und damit vertretbar sind. Ein Schutzgütegutachten lag der Zentralen Prüfstelle für Landtechnik vor.

4. Beurteilung

Der Gurtbandförderer Kenn-Nr. 8000 des VEB Landmaschinenbau Falkensee, Betrieb des VEB Kombinat Impulsa, ist zum Transport von Grob- und Zusatzfutterkomponenten sowie deren Gemische (ausgenommen flüssige und breiige Mischungen) in industriemäßig arbeitenden Rindergroßanlagen einsetzbar.

Die Betriebs- und Einsatzsicherheit ist gut. Hervorzuheben ist der variable Einsatz des Förderers durch den Baukastencharakter.

Der Gurtbandförderer Kenn-Nr. 8000 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR als Zentralförderer in industriemäßig arbeitenden Rindergroßanlagen „gut geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 26. 11. 1974

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik

gez. i. V. R. Brandt gez. i. V. W. Matiaske

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Berlin, den 13. 6. 1975

gez. Dr. Seemann

Stellv. des Ministers für Land-,
Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft