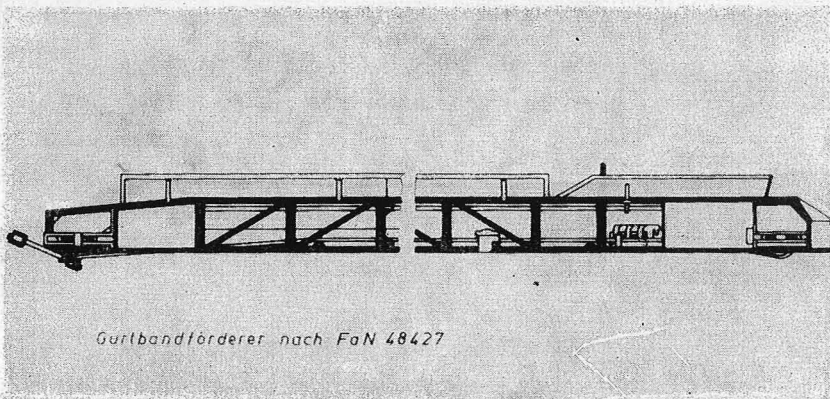


Prüfbericht Nr. 721

Gurtbandförderer nach FaN 48427

VEB Landmaschinenbau Falkensee, Betrieb des VEB Kombinat Impulsa



Gurtbandförderer nach FaN 48427

Gurtbandförderer nach FaN 48427

Bearbeiter: Dipl.-Ing. J. Henning
DK-Nr.: 621.867.213.3.001.4

L. Zbl.-Nr. 6115 h
Grp.-Nr.: 9 c/a

Potsdam-Bornim 1974

1. Beschreibung

Der Gurtbandförderer nach FaN 48427 des VEB Landmaschinenbau Falkensee, Betrieb des VEB Kombinat Impulsa, dient zum Transport von Grob- und Zusatzfutterkomponenten in industriemäßig arbeitenden Rindergroßanlagen. Er kommt als Zwischen-, Sammel- und Übergabeförderer stationär sowohl innerhalb wie auch außerhalb der Anlagenbauhülle und auf Schienen begrenzt verfahrbar innerhalb der Bauhülle der Rinderanlagen zum Einsatz. Die Hauptbaugruppen des Gurtbandförderers sind:

- Traggerüst
- Antriebs- und Umlenktrummel
- Tragrollen
- Gurtband
- Gurtführung
- Fahrtrieb

Zusatzbaugruppen:

- Schutzvorrichtungen
- Kontrollstation
- Aufgabekasten
- Außen- und Innengurtreiniger
- Abdeckung beim Einsatz außerhalb umbauter Räume
- Stützen

Das Traggerüst besteht aus den Bauteilen Antriebsteil und Umlenkteil, sowie bei längeren Förderern, aus eingefügten Gerüstmittelteilen. Die Gerüstteile sind in Fachwerkkonstruktion aus Stahlleichtprofilen gefertigt.

Der Antrieb des Gurtbandes erfolgt über eine Elektrogurttrummel. Durch die Verstellmöglichkeit einer oder beider Gurttrummeln bei langen Gurtbandförderern kann das Gurtband gespannt und der Gurtlauf reguliert werden.

Die Tragrollen tragen und führen das Gurtband im Ober- und Unterraum. Zum Einsatz kommen Tragrollen nach TGL 20-355109, die in festen Abständen im Traggerüst montiert sind.

Das Gurtband, als Zug- und Tragmittel, ist ein 3-lagiger Gummifördergurt nach TGL 8444 oder PVC-Fördergurt nach TGL 16-666050.

Zur Führung des Fördergutes auf dem Gurtband sind Gurtführungseinrichtungen am Traggerüst angeschraubt. Diese bestehen aus abgekanteten Blechen oder bei Förderung feinkörniger Güter, aus abgekanteten Blechen mit zusätzlich angebrachten PVC-Dichtstreifen.

Der Fahrtrieb dient zum begrenzten Verfahren des Gurtbandförderers auf Schienen. Er besteht aus dem Antrieb und zwei Achsen. Durch einen Getriebebremsmotor, der seitlich am Traggerüst auf einer Konsole montiert ist, wird über Kettentrieb eine Achse angetrieben.

Die Schaltung des Motors erfolgt von der Steuerzentrale aus. Zur Begrenzung der Fahrstrecken sind Endschalter angebracht.

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.

Die Unterbrechung der vorgegebenen Gurtbandgeschwindigkeit wird bei entsprechender Schaltung die Förderstrecke abgeschaltet und ein optisches bzw. akustisches Signal gegeben.

Der Aufgabekasten ist am Umlenkteil montiert und dient zur Übernahme des ankommenden Futterstroms. Er ist eine Blechkonstruktion.

Die Außen- und Innengurtreiniger haben die Aufgabe, Verschmutzungen des Fördergurtes zu beseitigen. Sie bestehen aus einem festgeklebten Gummistreifen der mittels verstellbarer Belastungsgewichte (Außengurtreiniger) bzw. durch das Eigengewicht (Innengurtreiniger) an das Gurtband gepreßt wird. Der Innengurtreiniger ist vorzugsweise vor der Umlenktrommel und der Außengurtreiniger hinter der Antriebstrommel angeordnet.

Ist der Gurtbandförderer außerhalb umbauter Räume eingesetzt und somit Witterungseinflüssen voll ausgesetzt, wird er mit Blechhauben abgedeckt.

Für das Aufstellen des stationären Gurtbandförderers sind Stützen vorgesehen, die unten mit Fußplatten und oben mit gelenkigen Auflagen versehen sind. Die Stützen sind eine Rohr-Schweiß-Konstruktion.

Der Gurtbandförderer nach FaN 48427 kann in das Maschinensystem der Rinderhaltung eingeordnet werden.

Für die Bedienung des Förderers ist eine Arbeitskraft in der Schaltzentrale notwendig.

Technische Daten:

	MVA 2000			MVA 1930	
	Verteil-förderer	Sammel-förderer	Schräg-förderer	Schräg-förderer	Sammel-förderer
Achsabstand (m)	8,35	10	22,5	10	10
Gurtbreite (mm)	650	650	650	650	650
Gurtstärke (mm)	8	8	8	8	8
Neigungswinkel (°)	0	0	15,2	25	0
Nennleistung (kW)	2,2	2,2	4,0	4,0	2,2
Gurtgeschwindigkeit (m/s)	1,31	1,31	1,31	1,31	1,31
Richtpreis (TM)	20,4	11,8	21,4	11,8	5,7

	MVA 1930		JRA 5000		JRA 5000	
	verfahrb. Quärförd.	stat. Quärförd.	Verteil-förderer	Sammel-förderer	Übergabe-förderer	Lewitz
Achsabstand (m)	1,1	1,1	12,4	7,4	7,85	6,65
Gurtbreite (mm)	650	650	650	650	650	640
Gurtstärke (mm)	8	8	8	8	8	8
Neigungswinkel (°)	0	0	0	0	0	0
Nennleistung (kW)	1,5+0,4	1,5	2,2+0,4	2,2	2,2+0,4	2,2
Gurtgeschwindigkeit (m/s)		0,84	1,05	1,05	1,05	0,85
Richtpreis TM	5,6	2,5	11,5	4,2	—	5,5

2. Funktionsprüfung

Die Prüfungsbedingungen sind aus Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1

Prüfungsbedingungen des Gurtbandförderers nach FaN 48427

	MVA 2000	MVA 1930	JRA 5000
Produktionsart	Milchviehh.	Milchviehh.	Jungrinder
Haltungsform	Laufstall mit Liegeboxen		
Tier/Freßplatzverhältnis	1 : 1	2 : 1	4 : 1
Futterarten	siehe Tabelle 2		
vorgeschaltete Mechanisierung	Gurtbandförderer, Dosierer H 10		
nachgeschaltete Mechanisierung	Gurtbandförderer		

Tabelle 2

Charakteristik der verfütterten Futtermittel

	Futtermittel Nr.				
	1	2	3	4	5
	Gras-silage	Mais-silage	Grün-mais	Gras-grün	Mais-silage
Häcksellänge					
0 . . . 50 mm	32	43	70	7	69
50 . . . 100 mm	31	48	24	45	20
100 . . . 150 mm	22	5	3	22	5
150 mm	15	4	3	26	6
TM-Gehalt ‰	25,7	32,4	14,6	13,8	29,6

In Tabelle 3 sind die Ergebnisse der Messungen der elektrischen Leistungsaufnahme an den Gurtbandförderern nach FaN 48427 in der MVA 2000 und der JRA 5000 zusammengefaßt.

Tabelle 3

Elektrische Leistungsaufnahme der Antriebe

Lfd. Nr.	Meßstelle	Leistungsaufnahme (kW)		
		Leerlauf	Last	Bemerkungen
1	Verteiltörderer	1,10	1,0	
2	Querförderer	1,50	1,20 ... 1,40	
3	Schrägförderer	1,50	1,80 ... 2,30	
4	Gurtantrieb	1,18	1,40	Futtermittel 3 150 dt/h
5	Fahrtrieb	0,23	0,35	dto.
6	Sammelförderer Übergabeförderer	0,75	0,90	Futtermittel 2 150 dt/h
7	Gurtantrieb	0,85	0,85	Futtermittel 2 150 dt/h
8	Fahrtrieb	0,30	0,35	dto.
9	Querförderer	0,90	0,90	dto.

Anmerkung: Die Messungen 1 ... 3 wurden in der MVA 2000 und die Messungen 4 ... 9 in der JRA 5000 durchgeführt.

Tabelle 4

Antriebsleistungsbedarf des Gurtbandförderers nach FaN 48427 in Abhängigkeit vom Durchsatz in der JRA Lewitz

Lfd. Nr.	Meßstelle	Leistungsaufnahme (kW) bei einem Durchsatz von (dtn/h)				
		32	33,5	47,2	80,5	81,2
1-5	Querförderer	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41

Die Einsatzgrenze des Gurtbandförderers nach FaN 48427 wird bei ca. 160 dt Futter/h Durchsatz erreicht.

Bei dieser Durchsatzmenge kann es jedoch bei außenmittiger Aufgabe schon zu Futtermittellverlusten kommen. Das Futter fällt vom Obertrum auf den Untertrum des Fördergurtes oder auf den Unterbau und das Traggerüst. Es macht sich ein erhöhter Reinigungsaufwand notwendig. Der tägliche Reinigungsaufwand beträgt ϕ 5-10 min je Förderer.

Eine Arbeitszeitstudie wurde in den Einsatzbetrieben nicht durchgeführt, da die Gurtbandförderer integrierter Bestandteile der gesamten Fütterungsstrecke sind und die Grundzeit T_1 in den einzelnen Einsatzbetrieben unterschiedlich ist. Deshalb sind aus einer Arbeitszeitanalyse keine verallgemeinerungswürdigen Ergebnisse zu gewinnen. Die Hilfszeit T_2 fällt nicht an und die Pflege- und Wartungszeit T_{31} ist sehr gering, da der gesamte Förderer wartungsfrei ist.

2.2. Einsatzprüfung

Der Gurtbandförderer nach FaN 48427 ist in den in die Prüfung einbezogenen 3 MVA 2000 2 Jahre, $3\frac{1}{2}$ Jahre bzw. 5 Jahre, in der MVA 1930 4 Monate und in den 2 JRA 5000 4 bzw. $4\frac{1}{2}$ Jahre im Einsatz. Im Prüfungszeitraum waren die Gurtbandförderer in den entsprechend ihrer Zuordnung in der Fütterungsstrecke täglich in sehr unterschiedlichen Zeiträumen im Betrieb.

Die täglichen Betriebszeiten schwanken zwischen 12,5 h und ca. 2,5 h.

Während dieser Zeit traten an den 30 in der Prüfung befindlichen Förderern insgesamt folgende Schäden und Mängel auf:

MVA 2000

- 1 Gurt am Schrägförderer verschlissen
- 4 Gurte am Sammelförderer verschlissen
- 3 Gurte am reversierbaren Förderer verschlissen
- 1 Elektrogurtbandtrommel wegen eines undichten Dichtringes gewechselt
- 1 Elektrogurtbandtrommel gewechselt ohne Angabe von Gründen

JRA 5000

- 2 Gurte am Sammelförderer verschlissen
- 4 Gurte am reversierbaren Förderer verschlissen
- 1 Elektrogurtbandtrommel wurde durch Verstellen des Relais elektrisch zerstört
- Die Scheibenträgerrollen der Sammelförderer haben eine geringe Standzeit
- Die Übergabestellen müssen günstiger gestaltet werden
- Leitbleche sind teilweise nach 3-4 Jahren verschlissen.

Verschleißteile des Gurtbandförderers sind die Tragrollen, die Leichtbleche und der Aufgabekasten. Die Tragrollen müssen nach durchschnittlich 2 Jahren Einsatzzeit regeneriert 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	stat. Querförderer	0,13	2 – 3	R ₁
2	Leichtbleche Verteilförderer	0,07	2 – 3	R ₁
3	Traggerüst	0,13	2 – 3	R ₁
4	Leitblech Sammelförderer	0,08	2 – 3	R ₁
5	Traggerüst	0,13	2	R ₁
6	Leitblech Übergabeförderer	0,08	3	R ₁
7	Traggerüst	0,13	2	R ₁ – R ₂
8	Leitblech	0,08	2	R ₁ – R ₂
9	Querförderer	0,18	2	R ₁ – R ₂
10	Schrägförderer	0,18	2	R ₁ – R ₂

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

²⁾ Nach TGL 14302/05 Mittelwert aus mindestens 3 Meßergebnissen

³⁾ Nach TGL 18785

Anmerkung: Messung Nr. 1 ... 8 JRA 5000
Nr. 9, 10 MVA 2000

Nach ca. 4–5jähriger Einsatzzeit sind an allen Baugruppen Korrosionserscheinungen in unterschiedlichen Ausmaßen zu verzeichnen. Der geforderte Gitterschnittkennwert wurde nicht überall erreicht.

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

Tabelle 6
Pflege- und Wartungsaufwand

Lfd. Nr.	Pflege intervall	Anzahl	Pflege- maßnahme	Zeitaufwand AKmin	Materialaufwand	
					Menge	Art
1	monatlich	4	Spann- und Stellschrauben fetten	ca. 10	nach Bedarf	Komb.-fett 3
2	2000 h oder alle 2 Jahre	2	Lagerung der Umlenktrummel fetten	2)	nach Bedarf	+ K 3 TGL 14819/03
3	erstmalig nach 2000 h, dann alle 5000 h	1	Ölwechsel Elektrogurttrummel	ca. 20	6 kg	GL 60 TGL 21160/01
4	erstmalig nach 2000 h, dann alle 5000 h	1	Ölwechsel Getriebemotor	ca. 20	nach Motortyp	GL 60 TGL 21160/01
5	alle 2 Jahre	4	Laufrollen der verfahr. Förderer fetten	2)	nach Bedarf	+ K 3 TGL 14819/03
6	alle 2 Jahre	1)	Tragrollen fetten	2)	3 g/Lager	+ K 3 TGL 14819/03

1) Anzahl ist abhängig von der Größe des Förderers

2) Messung wurde nicht durchgeführt, da diese Pflegemaßnahme in großen Zeitintervallen notwendig ist.

Die Erreichbarkeit der Schmierstellen ist von der Anordnung des Förderers abhängig. Gegebenenfalls muß eine Leiter bestiegen werden. Die Tragerollen werden im Austausch demontiert und in der Anlagenwerkstatt überholt.

Die Umlenktrommel muß demontiert werden.

Alle anderen Schmierstellen sind gut zugänglich.

Der Pflege- und Wartungsaufwand liegt in den Grenzen der TGL 20987/02 die 100 AKmin je 100 Einsatzstunden fordert.

3. Auswertung

Der Gurtbandförderer nach 48427 des VEB Landmaschinenbau Falkensee dient zum Transport von Grobfutter- und Zusatzfutterkomponenten sowie deren Gemische (ausgenommen flüssige und breiige Mischungen) in industriemäßig arbeitenden Rindergroßanlagen.

Er wird als Zwischen- und Übergabeförderer sowohl innerhalb wie auch außerhalb der Anlagenbauhülle und auf Schienen begrenzt verfahrbar innerhalb der Bauhülle eingesetzt.

Die Auslastung der elektrischen Antriebe beträgt für den Fahrtrieb ca. 60% und schwankt für die Elektrogurttrommel zwischen 40% ... 90%. Die Antriebe sind damit gut dimensioniert. Beim Einsatz von Gummifördergurten hat der Futterdurchsatz keinen meßbaren Einfluß auf die elektrische Leistungsaufnahme. Vielmehr wirkt sich der Trockensubstanzgehalt des Futters entscheidend aus. Durch trockenes Futter wird der Reibkoeffizient zwischen den Gurtreinigern und dem Fördergurt erhöht. Außerdem verschmutzen die Gurte leichter. Aus diesem Grund steigt die elektrische Leistungsaufnahme mit Zunahme der Trockensubstanz an.

Die Einsatzgrenze des Grundbandförderers liegt bei einem Durchsatz von ca. 160 dt Futter/h.

Dabei ist jedoch auf mittige Futteraufgabe zu achten, sonst entsteht durch Futterverluste ein erheblicher Reinigungsaufwand.

Auf Grund der sehr unterschiedlichen Einsatzbedingungen und den damit verbundenen differenzierten täglichen Grundzeiten T_1 wurde eine Arbeitszeitanalyse nicht durchgeführt, da aus deren Ergebnisse keine zu verallgemeinernden Werte zu ermitteln sind.

Die Einsatzprüfung des Gurtbandförderers wurde in 5 Rindergroßanlagen an insgesamt 30 Förderern über einen Zeitraum von 2 ... 5 Jahren durchgeführt. In diesem Zeitraum waren die einzelnen Förderer täglich zwischen 12,5 h und 2,5 h im Einsatz. Die dabei aufgetretenen Schäden konzentrieren sich auf den Gurtverschleiß. Aus den Prüfungsergebnissen ist zu entnehmen, daß die dicken Gummigurte für so kurze Förderlängen vorzugsweise gegen mehrlagige PVC-Gurte ausgetauscht werden sollten. Die kleinen Biegeradien und die schnelle Folge von Biegungen ist als Ursache hierfür anzusehen.

Weiterhin zeigt sich, daß die Elektrogurtbandtrommeln nach längerer Betriebsdauer zum Ölverlust neigen und damit unbrauchbar werden. Die Leitbleche der Förderer müssen auf Grund ihres Verschleißes in die Ersatzteilliste des Herstellers aufgenommen werden. Der Korrosionsschutz ist „gut“ bis „genügend“.

Der Pflege- und Wartungsaufwand ist sehr gering. Er liegt weit unter den in der TGL 20987/02 zugrunde gelegten Werten. Die Gurtbandförderer arbeiten praktisch wartungsfrei. Die Betriebs- und Einsatzsicherheit ist gut.

Die kalkulierten Einsatzkosten für den Gurtbandförderer sind nur für spezifische Bedingungen sinnvoll zu errechnen und gesatten kaum eine Verallgemeinerung. Die Errechnung erfolgte für einen verfahrbaren und einen stationären Förderer der JRA 5000. Die Ergebnisse sind aus Tabelle 7 zu entnehmen.

Tabelle 7

Kalkulierte Einsatzkosten für den verfahrbaren Verteilförderer

Preis	11500 M bzw. 930 M/m
Abschreibung	10% 1150 M
Instandhaltung	ca. 50 M
Versicherung	ca. 20 M
Elektroenergie	ca. 1240 M
Lohnkosten *	—
anteilige Jahreskosten	2460 M
anteilige stündliche Einsatzkosten	0,53 M
Kosten pro Tier und Jahr	0,50 M

Kalkulierte Einsatzkosten für den stationären Sammelförderer

Preis	4200 M bzw. 568 M/m
Abschreibung	10% 420 M
Instandhaltung	ca. 40 M
Versicherung	0,175% 7,40 M
Elektroenergie	615 M
Lohnkosten *	—
anteilige Jahreskosten	ca. 1083 M
anteilige stündl. Einsatzkosten	0,24 M
Kosten pro Tier und Jahr	0,43 M

* Die Lohnkosten wurden in dieser Berechnung nicht berücksichtigt, 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 Gesamtanlage nicht sinnvoll ist.

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

4. Beurteilung

Der Gurtbandförderer nach FaN 48427 des VEB Landmaschinenbau Falkensee, Betrieb des VEB Kombinat Impulsa, ist zum Transport von Grob- und Zusatzfutterkomponenten sowie deren Gemischen (ausgenommen flüssige und breiige Mischungen) in industriemäßig arbeitenden Rindergroßanlagen einsetzbar.

Die Betriebs- und Einsatzsicherheit sind gut.

Hervorzuheben ist der variable Einsatz des Förderers durch den Baukastencharakter.

Der Gurtbandförderer nach FaN 48427 ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR als Zwischen-, Sammel- und Übergabeförderer sowohl stationär als auch begrenzt verfahrbar 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**

Berlin, den 13. 6. 1975

gez. **Dr. Seemann**
Stellv. des Ministers
für Land-, Forst- und Nahrungsgüter-
wirtschaft

FG 039 76 8.5 IV 1 18 988