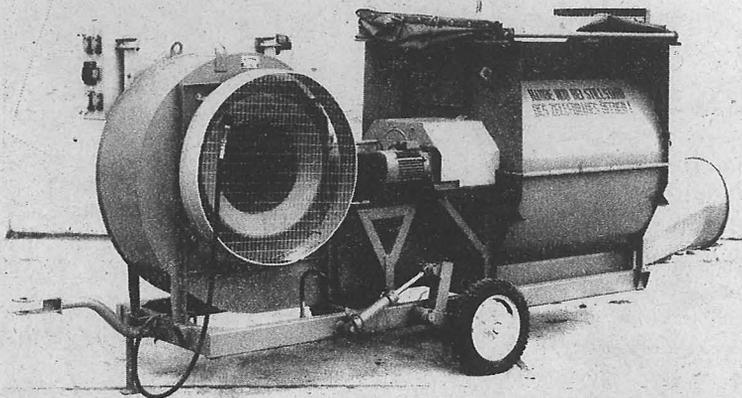


Deutsche Demokratische Republik
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft
ZENTRALE PRUFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht - Nr. 954

Fördergebläse FGZ 50 A
VEB LTA Dresden, Sitz Radeberg
Betrieb des VEB Kombinat Landtechnik Dresden



Fördergebläse FGZ 50 A

Bearbeiter: Dipl. agr. Ing. Matiaske
DK-Nr.: 631.361.027.001.4

L.Zbl. Nr.: 4405
Gruppen-Nr.: 10 c

Potsdam-Bornim 1986

1. Beschreibung

Das Fördergebläse mit Zellenradschleuse FGZ 50 A des VEB LTA Dresden, Sitz Radeberg, Betrieb des VEB Kombinat Landtechnik Dresden, dient zum Fördern von Heu und Stroh. Es ist für den vorrangigen Einsatz in der Kombination mit dem Tischannahmedosierer AD 84 und Austrageförderer L 486 A zur Bergeraumbeschickung vorgesehen.

Die drei Maschinen haben einen gemeinsamen Steuerschrank, der zum Lieferumfang des Gebläses gehört. Die Fördergutabgabe erfolgt an eine Förderrohrleitung. Das Gebläse besteht aus folgenden Hauptbaugruppen:

- Grundrahmen mit Fahrgestell
- Radialventilator mit Antrieb
- Düsenkanal
- Zellenradschleuse mit Antrieb
- Übergangsstück
- Haube
- Wartungspodest
- Steuerschrank.

Der Rahmen besteht aus Kastenprofil und stützt sich auf zwei hydraulisch schwenkbaren Achsschwenkhebeln mit Vollgummirädern ab.

In Arbeitsstellung steht der Grundrahmen auf dem Boden.

Der Radialventilator wird von einem Drehstrommotor über einen Keilriemenantrieb angetrieben und erzeugt durch das Laufrad LRMN 500/7 den Luftstrom, der durch den Düsenkanal in die Zellenradschleuse geleitet wird. Die Zellenradschleuse hat fünf Schaufeln, die mittels angebrachter Gummidichtleisten den Bereich der Gutaufgabe gegenüber dem Luftstrom abdichten. Die Drehachse des Zellenrades ist so angeordnet, daß die untere Zelle vollkommen vom Luftstrom durchströmt wird. Der Antrieb des Zellenrades erfolgt durch einen Getriebemotor über 2 Kettenradstufen.

Die Drehrichtung des Zellenrades ist umkehrbar, je nach Beschickungsrichtung.

Eine Rutschkupplung und ein Umlaufkontrollgerät verhindern bei evtl. Verstopfungen größere Schäden, da auf Grund der elektrischen Verriegelung die vorgeschalteten Aggregate abgeschaltet werden.

Das Übergangsstück stellt die Verbindung zwischen Zellenradschleuse und Förderrohrleitung dar.

Eine Haube aus textilem Material soll Übergabeverluste vermindern. Zum Transport des Gebläses kann sie zusammengeklappt werden.

+) Prüfbericht-Nr. 953

Der Steuerschrank ist als zentrale Bedieneinheit für die Maschinenkette zur Bergeraumbeschickung ausgelegt.

Die Antriebe werden entgegen der Förderrichtung nacheinander eingeschaltet. Das Fördergut wird durch die Zellenradschleuse kontinuierlich und schonend angenommen und portioniert dem Luftstrom zugeführt. Der Luftstrom räumt mit hoher Geschwindigkeit die jeweilige Zelle und fördert das Gut durch die Rohrleitung und den Ausbläsekopf in den Bergeraum.

Technische Daten

		Arbeits- stellung	Transport- stellung
Länge	mm	4620	5120
Breite	mm	2350	1550
Höhe	mm	3010	2050
Gesamtmasse	kg		1050
Annahmehöhe	mm		1630
Bodenfreiheit (Transportstellung)	mm		300
Radialventilator			
Typ			LRMN 500/7
Durchm. Ansaugöffnung	mm		490
Nennvolumenstrom (1,5 kPa)	m ³ /s		6,4
Drehzahl Ventilatorrad	min ⁻¹		1650
Antriebsmotor:			
Typ			JMB 3-160 Lx 18,5 x 3000
Nennleistung	kW		18,5
Drehzahl	min ⁻¹		2930
Zellenradschleuse			
Durchm. Zellenrad	mm		1400
Lichte Breite	mm		1240
Drehzahl	min ⁻¹		24,4
Zellenanzahl	St.		5
Zellenradvolumen	m ³		1,72
Durchm. Druckstutzen	mm		630
Antriebsmotor:			
Typ			ZG 2 KMR 100 S4
Nennleistung	kW		3
Drehzahl	min ⁻¹		160

2. Prüfergebnisse

2.1 Funktionsprüfung

Die Funktionsmessungen wurden vorwiegend bei der Bergeraumbeschickung mit Heu und Stroh in Brädikow durchgeführt. Dabei erfolgte die Beschickung des Gebläses durch einen Tischannahmedosierer AD 84 mit Austrageförderer L 486 A.

Übergeben wurde das Fördergut an die Teleskopierbare Rohrleitung Typ BBA 500 Teleskop⁺, wobei die Förderweite zwischen 20 m und 60 m lag und ein Höhenunterschied von 6 m überwunden wurde.

In der Rohrleitung waren 2 Rohrkrümmer zu je 90° vorhanden.

Bei der Einlagerung von Heu wurden die in Tabelle 1 aufgeführten Massen gefördert und dabei die angegebenen mittleren Masseströme erzielt.

Bei Kurzzeitmessungen (Entladung von 2 Anhängern) wurden bei der Heueinlagerung Masseströme von 15,0 bzw. 15,1 t/h erreicht. Für die Einlagerung von Häckselstroh wurden 14 bis 21 t/h (T_1) und bei Heuhäcksel 17,6 t/h (T_1) ermittelt. 35 t Mährescherstroh wurden bei einem mittleren Massestrom von 14,0 t/h (max. 16,4 t/h) eingelagert. Die Ergebnisse der Ermittlung der elektrischen Leistungsaufnahme der Antriebsmotoren sind in der Tabelle 2 enthalten.

An der Übergabestelle vom Schrägförderer zum Gebläse wurden Förderverluste von 0,25 % bei Heu und 0,20 % bei Stroh gemessen.

Aus den Bildern 1 und 2 sind die Ventilator Kennlinien unter den günstigsten (1) und ungünstigsten (2) Bedingungen zu ersehen. In der Stellung 1 durchströmt der Luftstrom ungehindert eine Zelle des Zellenrades; in der Stellung 2 wird der Luftstrom durch eine Schaufel des Zellenrades abgeschwächt.

⁺) Prüfbericht-Nr. 955

Tabelle 1

Ermittlung des Massestromes bei der Heueinlagerung

Datum	eingelagerte Masse	TS-Gehalt von - bis	Halmlängenverteilung mm				Arbeits- zeit T ₁	Masse- strom in T ₁
			< 200	200 bis 400	> 400 bis 600	> 600		
	t	%	mm		%	min	t/h	
27.5.86	23,2	52 - 65	- bis 500			125	11,1	
11.6.86	16,3	55 - 61	10	36	40	14	9,4	
17.6.86	45,5	70 - 78	24	37	26	13	8,6	
18.6.86	11,6	75 - 80	21	29	26	24	6,6	
20.6.86	42,6	79 - 88	20	28	27	25	10,9	
23.6.86	36,2	76 - 83	27	37	30	6	9,2	
Gesamt	175,0	52 - 88	20	33	20	17	9,4	

Anm.: Eingelagerte Masse ist Originalsubstanz

59611 VW Freileitung Nr. 367/85 III/75/4 286 416/5 100,0 7/A 13612 +

6

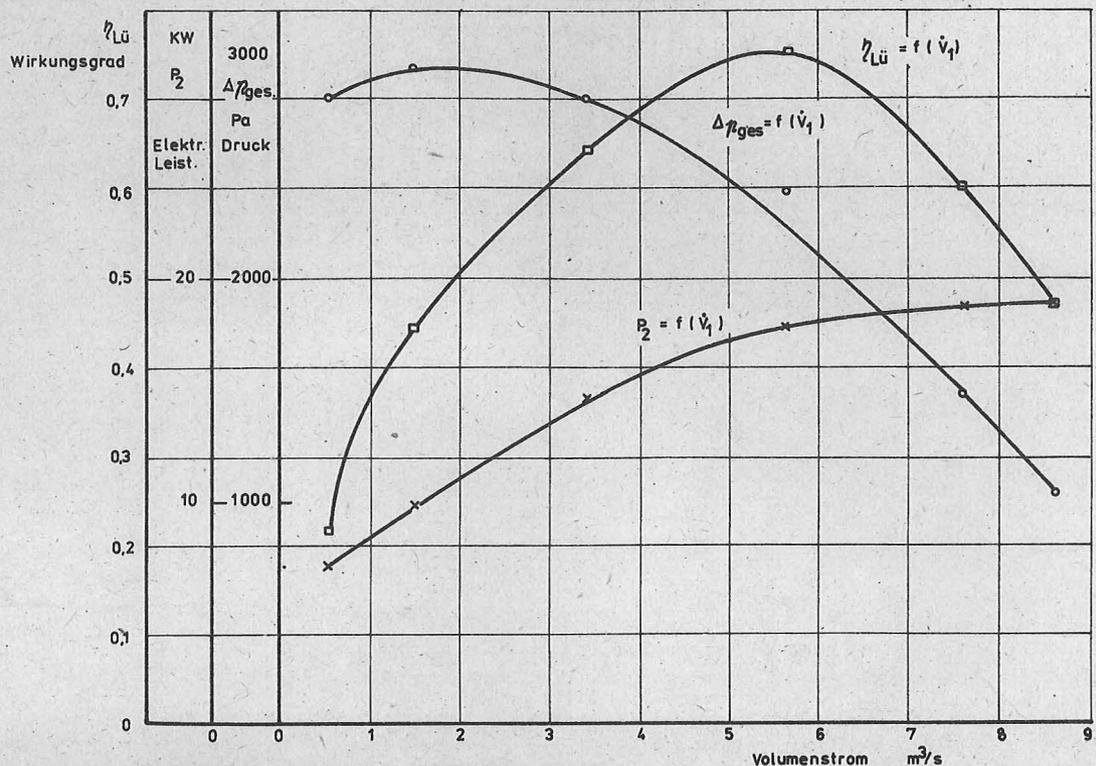


Bild 1 Ventilator Kennlinien (1) FGZ 50 A

59611 VV Friedrichberg Ag 307/69 III/75/4 286 416/5 100,0 P/A 13612 +

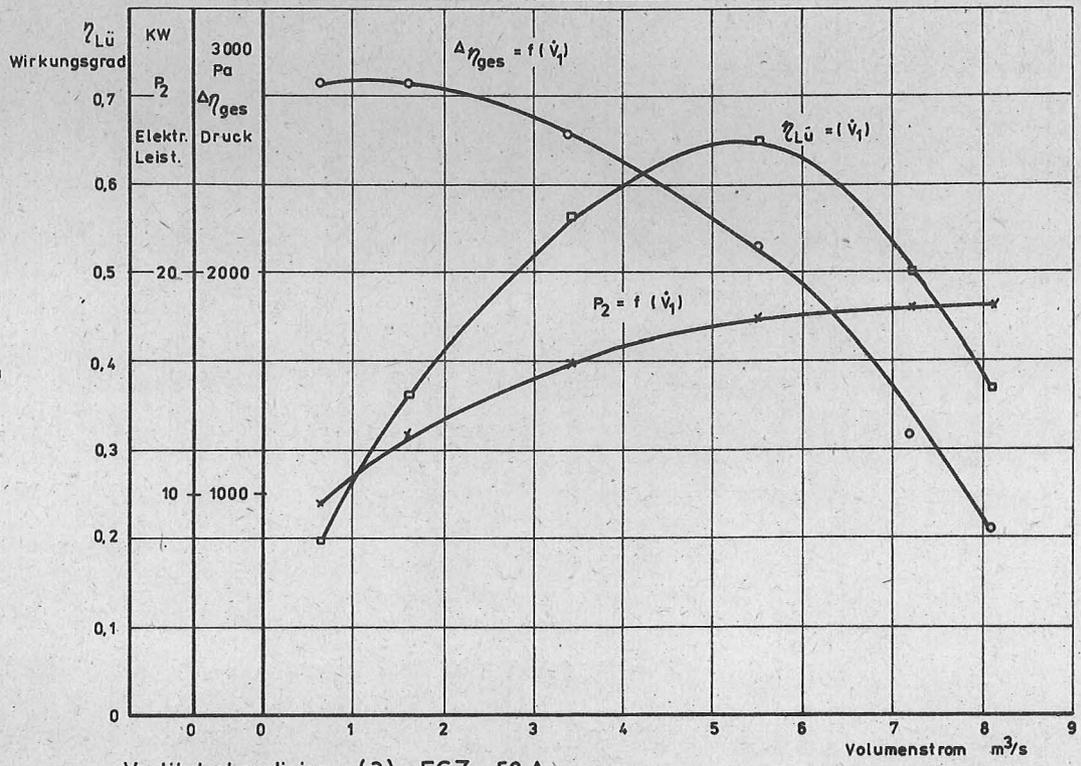


Bild 2 Ventilator Kennlinien (2) FGZ 50 A

Tabelle 2Elektrische Leistungsaufnahme der Antriebsmotoren

Antriebsmotor	Nennleistung kW	Elektrische Leistungsaufnahme kW Leerlauf	Elektrische Leistungsaufnahme kW Belastung
Radialventilator	18,5	19,00	19,00
Zellenrad	3,0	0,76	0,78

2.2 Einsatzprüfung

Im Prüfungszeitraum (1986) wurden von den Gebläsen folgende Güter und Massen gefördert (Tabelle 3).

Tabelle 3Gutarten und Fördermassen

Einsatzort	Gutart	Masse t	Gutzufuhr	nachgeschaltete Mechanisierungsm.
Brädikow	Heu	200	AD 84 u. L 486 A	Teleskopierbare Rohrleitung Typ BBA 500 Teleskop
	Stroh	35		
Berthelsdorf	Heu	35	Kurvenband	Teilflexible Förderrohrleitung
	Stroh- häcksel	216		

Während des Einsatzes in Brädikow bei der Förderung von 175 t Heu mußten bei einer Gesamtarbeitszeit von 18,6 h 31 Verstopfungen bzw. Verklemmungen mit einem Störzeitanteil von 38 min beseitigt werden. Sehr positiv für die Beseitigung von Verklemmungen wirken sich das Umlaufkontrollgerät und die Möglichkeit der Drehrichtungsumkehr des Zellenrades aus. Damit können diese Störungen größtenteils ohne Handarbeitsaufwand kurzzeitig behoben werden. Technische Störungen traten an dem Gebläse in Brädikow im Gesamteinsatzzeitraum nicht auf. In Berthelsdorf mußte der Ventilatormotor infolge Gehäuseschlusses gewechselt werden. Ein Hydraulikzylinder war auf Grund einer defekten Manschette undicht.

Der Pflege- und Wartungsaufwand bezieht sich auf die Kontrolle der Antriebe und der Hydraulik nach 50 Bh. Nach 250 Bh sind die Schraubverbindungen, die Sicherheitsrutschkupplung und die Dichtleisten des Zellenrades zu überprüfen.

Das Abschmieren von Lagern und anderen beweglichen Bauteilen (außer Rollenketten nach 50 Bh) ist ebenfalls erst nach 250 Bh bzw. nach jeder Kampagne durchzuführen.

Der vorhandene Korrosionsschutz am Gebläse FGZ 50 A besteht aus einem Anstrichsystem mit unterschiedlichen Schichtdicken. Die ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind der Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 4

Korrosionsschutzkennwerte/Anstrichsystem

Lfd. Nr.	Meßfläche	Schicht- dicke 1) (μm)	Gitterschnitt- kennwert 2)	Durchrostungs- grad D 3)
1.	Rahmen/Untergestell	280	2	D 10
2.	Gebläse außen	160	2	D 10
3.	<u>Zellenradschleuse</u>			
	innen	145	2	D 10
	außen	155	2	D 10
4.	Rohrstützen	185	2	D 10
5.	Schutzverkleidung	85	2	D 10
6.	Schaltkasten	125	4	D 10

1) Nach TGL 29778; TGL 19780/06

2) Nach TGL 14302/05

3) Nach TGL 18785

Durch die mit den Umgebungsbedingungen einwirkenden Schadstoffe bei Aufstellungskategorie I nach TGL 9200/01 und der mechanischen Beanspruchung sind am Gebläse FGZ 500 nach ca. 50 Tagen nur vereinzelt Korrosionserscheinungen an den Überlappungsstellen der Schutzverkleidung vorhanden.

2.3 Ergonomische Prüfung

Die ergonomische Prüfung wurde während der Bergeraumbesichtigung für die gesamte Maschinenkette durchgeführt. Die Ergebnisse der Schallpegelmessungen sind in der Tabelle 5 enthalten.

Tabelle 5

Ergebnisse der Schallpegelmessungen

Betriebszustand	Leq dB(AS)	L _A dB(AS)
Stroheinlagerung über den Prüfzeitraum insgesamt	85	
am Steuerschrank		
in Betrieb		84
im Leerlauf		83
zwischen Gebläse und Annahmeförderer		87

Zur Einschätzung der Staubkonzentration wurden $1,9 \text{ mg/m}^3$ Grobstaub ermittelt, Feinstaub war nicht vorhanden.

3. Auswertung

Das Fördergebläse FGZ 50 A ist zum Fördern von Heu (Halbheu und Dürrhoen als Langgut, ungebundenes Preßgut und Häckselgut) und Stroh innerhalb der Maschinenkette zur Bergeraubeschickung einsetzbar. Voraussetzung für eine ordnungsgemäße Arbeitsweise und einen hohen Massestrom des Gebläses ist eine hohe Dosiergleichmäßigkeit des vorgeschalteten Dosiersystems.

Der geforderte Massestrom lt. ATA von 15 t/h wurde für Halbheu bei Kurzzeitmessungen und für Heuhäcksel sowie Stroh auch über einen längeren Zeitraum erreicht. Der mittlere Massestrom bei der Einlagerung von 175 t Halbheu als ungebundenes Preßgut lag bei 9,4 t/h. Als begrenzende Faktoren wirken dabei insbesondere der Massestrom und die Dosiergleichmäßigkeit der vorgeschalteten Dosiereinrichtung. Auswirkungen hat auch die nachfolgende Rohrleitung bezüglich Durchmesser und Verlegung. Es wird eingeschätzt, daß bei einer höheren Dosiergleichmäßigkeit der Zuführung mit dem Gebläse auch bei Halbheu durchgängig höhere Masseströme möglich sind.

Der Anteil der Störzeiten durch das FGZ 50 A ist mit 7,4 % der Gesamtstörzeit der Maschinenkette zur Bergeraubeschickung zwar gering, müßte aber absolut noch vermindert werden.

Verklebungen in der Zellenradschleuse lassen sich auf Grund des vorhandenen Umlaufkontrollgerätes und der Möglichkeit der Drehrichtungsänderung des Zellenrades ohne Handarbeitsaufwand schnell beheben.

Die Ermittlung der Ventilator Kennlinien hat bei fast geschlossener Rohrleitung (Verstopfung) einen Gesamtdruck von max. 2800 Pa ergeben.

Die Luftverluste betragen dabei $0,12 \text{ m}^3/\text{s}$ (1,8 % des Druckvolumenstromes) bis $0,25 \text{ m}^3/\text{s}$ im Verstopfungsfall (4,6 %) jeweils bei der ungünstigsten Stellung des Zellenrades.

Der statische Druck in der Förderrohrleitung beträgt durch den Strömungswiderstand und den Widerstand des Erntegutes 1200 bis 1800 Pa.

Der Ventilatorwirkungsgrad liegt in diesem Betriebsbereich je nach Stellung des Zellenrades bei 0,65 bis 0,75 bzw. 0,58 bis 0,65.

Damit wird auf Grund der Anordnung der Zellenradschleuse gegenüber dem Fördergebläse FG 630/1e mit dem gleichen Ventilatorrad ein um 12 bis 20 % höherer Wirkungsgrad erreicht.

Der Antriebsmotor des Radialventilators ist mit einer elektrischen Leistungsaufnahme von 19 kW beim maximalen Volumenstrom optimal ausgelastet. Der Motor für die Zellenradschleuse ist zwar im Mittel nur gering ausgelastet, sollte aber beibehalten werden, um Leistungsspitzen bei Verklemmungen besser abfangen zu können.

Der Pflege- und Wartungsaufwand für das Gebläse ist gering.

Zum Korrosionsschutz kann zusammenfassend eingeschätzt werden, daß er dem Standard TGL 18720 - Sicherung der Qualität des Korrosionsschutzes - weitestgehend gerecht wird.

Zu verbessern ist die Untergrundvorbehandlung am Schaltkasten.

Die Mindestschichtdicke von $120 \mu\text{m}$ an der Schutzverkleidung ist abzusichern.

Die auftretenden Verluste bei der Übernahme des Fördergutes vom Schrägförderer sind größtenteils auf die Mitnahmewirkung der Fördergurtstollen zurückzuführen.

Zum Dauerschallpegel wird eingeschätzt, daß aus den Tätigkeitsmerkmalen und den verschiedenen Expositionszeiten an den einzelnen Kontroll- und Steuerstellen geschlußfolgert werden kann, daß der Grenzwert der TGL 32624 von 85 dB(AS) eingehalten wird.

Für die Bedienung des Gebläses ist eine AK erforderlich.

Eine Betriebsanleitung mit Ersatzteilkatalog und GAB-Nachweis lagen zur Prüfung vor.

Die Dokumentationsunterlagen entsprechen den Anforderungen.

4. Beurteilung

Das Fördergebläse FGZ 50 A des VEB LTA Dresden, Sitz Radeberg, ist zur Förderung von Halbheu, Dürrhoen und Stroh in einer Maschinenkette zur Bergeraumbeschickung einsetzbar.

Voraussetzung für eine gute Funktions- und Betriebssicherheit ist eine gleichmäßige Beschickung des Gebläses.

Das Fördergebläse FGZ 50 A ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR "geeignet".

Potsdam-Bornim, den 11.11.1986

Zentrale Prüfstelle f.Landtechnik

gez. i.V. Schimming gez.Matiaske

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Berlin, den 10. April 1987

gez. Simon

Ministerium für Land-, Forst-
und Nahrungsgüterwirtschaft

Bei Weiterverwendung der Prüfungsergebnisse ist die Quellenangabe erforderlich

Herausgeber: Zentrale Prüfstelle für Landtechnik
beim Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungs-
güterwirtschaft (RIS 1121)

Druckgenehmigungsnummer: FG 039/29/87 2.0 IV 118 653 2463

Printed in the German Democratic Republic

Druckerei: Salzland-Druckerei Staßfurt