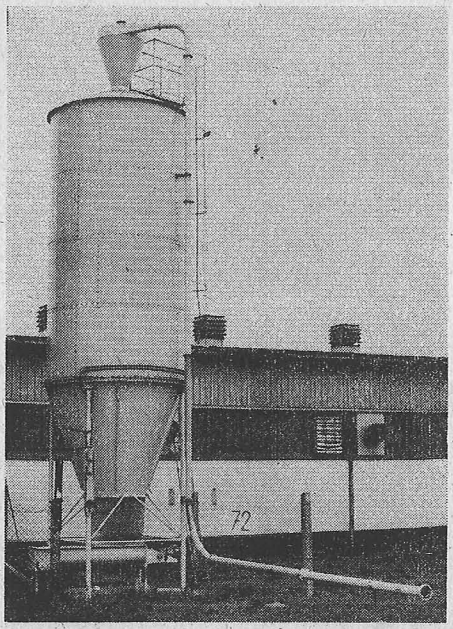
Deutsche Demokratische Republik
Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft
ZENTRALE PRÜFSTELLE FÜR LANDTECHNIK POTSDAM-BORNIM

Prüfbericht Nr. 968

Mischfuttersilo H010 A
VEB Landtechnischer Anlagenbau Mihla



Mischfuttersilo H010 A mit Entnahmeeinrichtung

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Huschke
DK-Nr. 631.363.1.001.4

Gruppen-Nr.: 9 d 13

Potsdam-Bornim 1987

1. Beschreibung

Das Mischfuttersilo HO10 A vom VEB Landtechnischer Anlagenbau Mihla, Betrieb im VEB Kombinat Landtechnik Erfurt, dient als Lagerbehälter für fließfähige, lose und pelletierte Trockenmischfuttermittel in Tier- und Trockenfutterproduktionsanlagen. Es ist für eine maximale Füllmenge von 16 t ausgelegt und für die Aufstellung im Freien vorgesehen.

Die Grundvariante besteht aus folgenden Hauptbaugruppen:

- Untergestell
- Trichter mit konisch zulaufendem flexiblem Anschlußstück
- Zylindrischer Silobehälter mit 4 Ringen
- Dach mit Zyklon und Befülleitung
- Füllstandsanzeiger.

Davon sind folgende Änderungen möglich:

- Entnahmeeinrichtung anstelle des konischen Trichteranschlusses bei Mischfuttermitteln ≤ 650 kg/m^3 Schüttdichte
- Einlaufstutzen anstelle des Zyklones zur mechanischen Beschikkung mit wahlweiser pneumatischer Zusatzbeschickung
- 3 anstelle 4 Zylinderringen.

Die Montage erfolgt am Aufstellungsort aus Baugruppen und Segmenten, die verschraubt und abgedichtet werden.

Vom Untergestell werden alle anderen Baugruppen getragen. Es besteht aus 4 Rohrstützen, der Verstrebung und den 2 Tragringhälften.

Der kegelförmige Trichter setzt sich aus 4 Stahlblechsegmenten und dem flexiblen Anschlußstück aus PVC zusammen. Aus 4 EKOTAL-Segmenten wird je ein Zylinderring zusammengeschraubt.

Vom Untergestell in Richtung Dach reduziert sich die Materialdicke der EKOTAL-Segmente. Das kegelförmige Dach wird aus 10 Segmenten montiert und durch 4 Ringsegmente mit dem zylindrischen Silobehälter verbunden. Darauf wird der Zyklon gesetzt und die am Mischfuttersilo außen verlegte Beschickungsleitung angeschlossen.

Im untersten und obersten Zylinderring ist je ein Füllstandsanzeiger installiert, die nach dem Drehflügelwächterprinzip arbeiten und über 2 Leuchten die Zustände "voll" und "leer" optisch signalisieren.

Über die am Trichter befindliche Einstiegsluke ist ein Zugang in das Silo vorhanden. Beim konischen Trichteranschluß läßt sich an das Übergangsstück mit Handschieber und Öffnungsklappe für manuelle Entnahme die Rohrschnecke C 100 (gehört nicht zum Lieferumfang) in einem Abgangswinkel von 0 bis 35° ansetzen.
Die Entnahmeeinrichtung besteht aus einer Trogschnecke mit wachsender Steigung der Schneckenwendel und konstanter Drehzahl.
Oberhalb des Schneckentroges sind Führungsnuten zur Aufnahme eines Bleches zum Absperren des Gutes im Havariefall vorhanden.
Für die pneumatische Beschickung sind Fahrzeuge vom Typ W 50 mit Sattelauflieger HLS 90.48 zum Mischfuttertransport vorgeschrieben.
Arbeitskräfte für eine ständige Bedienung sind nicht erforderlich.
Das Mischfuttersilo HO10 A gehört in das Maschinensystem der Tier- und Trockenfutterproduktion.

Technische Daten

	3 Ringe	4 Ringe
Gesamthöhe		
pneumatische Beschickung über Zyklon	8840 mm	9980 mm
mechanische Beschickung	7750 mm	8890 mm
Höhe des Untergestelles	3500 mm	
Zylinderdurchmesser	2400 mm	
Zylinderhöhe mit Dach	3940 mm	5080 mm
Nutzvolumen	19,2 m^3	24,2 m^3
Nutzmasse	16000kg	
Eigenmasse der Grundvariante	997 kg	1080 kg
Trichterneigung	70^0	
Einstiegsluke	520 x 550mm	
konischer Trichteranschluß		
Auslauföffnung	121 x 160mm	
Auslaufhöhe	240 mm	
Öffnung zur manuellen Entnahme		
Durchmesser	110 mm	
Höhe	260 mm	
Entnahmeeinrichtung		
Auslauföffnung	270 x 270mm	
Auslaufhöhe	470 mm	
Schneckendurchmesser	250 mm	
Steigung	4x100 mm, 3x150 mm, 2x200 mm 1 x 400 mm (Auslauf)	
Motortyp	ZG 3 KMR 90L8 G 110	
Nennleistung	0,75 kW	
Drehzahl	16 U/min	
Materialdicke der Bauteile aus EKOTAL		
zylindrischer Silobehälter		
1. Ring	1,5 mm	
2. Ring	1,25 mm	
3. Ring	1,25 mm	
4. Ring	1,0 mm	
Dach	1,0 mm	

2. Prüfung

2.1. Funktionsprüfung

Die Prüfung wurde unter den in Tabelle 1 genannten Prüfbedingungen durchgeführt.

In jedem Einsatzort war ein Silo im Freien mit pneumatischer Beschickung und 4 Zylinderringen montiert. Als Abdichtmittel wurde Cenusil verwendet. Die Dichtheit gegenüber Niederschlägen war gewährleistet.

In T_1 betrug die Befüllzeit bei einer Mischfutterfahrzeugladung 25 bis 44 min und bei Vollbefüllung des Silos 54 bis 66 min. Die Füllzeit hängt von der Gebläseleistung am Mischfutterfahrzeug und der Schüttdichte des Mischfutters ab. Bei geringer Schüttdichte (< 550 kg/m^3) erhöht sich die Füllzeit. Mit einer Ladung wird ein Füllungsgrad von 60 bis 70 % erreicht. Vollbefüllungen können mit Mischfuttermitteln mit einer Schüttdichte von ≤ 660 kg/m^3 vorgenommen werden, ohne daß die zulässige Nutzmasse überschritten wird. Der untere Füllstandsanzeiger signalisiert bei $\sim$ 25 % Füllungsgrad. Zwischen der Signalisierung des Vollzustandes durch den oberen Füllstandsanzeiger und dem Futteraustritt am Zyklon (Überbefüllung) verbleibt eine Zeitspanne von $\sim$5 min.

In Tabelle 2 sind die Ergebnisse der Futterverlustmessung am Zyklon zusammengefaßt.

Durch Probenahme beim Füllen und bei der Entnahme wurde das Auslaufverhalten hinsichtlich Entmischung mit den Parametern Schüttdichte und Kornmasseanteil $< 0{,}5$ mm (Feinkorn) untersucht. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 zusammenfassend dargestellt. Das Verhältnis der Standardabweichung aus den Proben von der Entnahme zur Füllung ($SE/_{SF}$) charakterisiert die Entmischung, wobei die Schüttdichte der aussagekräftigere Parameter ist ($SE/_{SF} > 1$ Entmischung, < 1 Homogenisierung). Weiterhin sind in Tabelle 3 die Meßwerte zum Massestrom und zur Brückenbildung enthalten. Typische Schüttdichteverläufe sind in Bild 1 abgebildet.

Tabelle 1

Prüfbedingungen

Kennwert	Versuchsanlage des FZM Potsdam-Bornim 1) A	Einsatzort 5111 Thiemendorf des VEG(T) Eisenberg B	VEB Broiler-u.Frischeierprod. Hermsdorfer Kreuz C	VEB SZM Neustadt (Orla) D
- Produktionsrichtung im Stall des Silostandortes	-	Läuferaufzucht	Broilermast	Sauenhaltung
- Siloausrüstung zur Entnahme	-konischer Trichteranschluß	Entnahmeeinrichtung	konischer Trichteranschluß	Entnahmeeinrichtung
- vorgeschaltete Mechanisierungsmittel	stationäre Anlage zur pneumatischen Beschickung	Mischfuttersattelauflieger HLS 90.48 (Gebläseantrieb über Fahrzeugmotor)		
- nachgeschaltete Mechanisierungsmittel	- Rohrschnecke C 100 bei kon. Trichteranschluß	C 100 (Anstellwinkel in Förderrichtung 34°)	C 100 (30°)	C 100 (30°)
	- Trogschnecke A 250 bei der Entnahmeeinrichtung	Handtransportwagen	Rohrfütterungsanlage	C 100 Trogschnecke A 160 Futterverteiler T037

Bemerkung: 1) nur für Funktionsmessungen genutzt

- Hauptdaten der Rohrschnecke C 100: Länge 5000 bzw. 6000 mm
  Schneckendurchmesser 100 mm
  Schneckendrehzahl 315 min^{-1}
  Nennleistung des Elektromotors 1,1 kW

Tabelle 2

Futterverluste am Zyklon

Einsatzort Datum Futterart		Gutmasse t	Füllzeit min	g/h [1]	g/Füllung
B	1.Ladung	9,2	37,0	14,7	-
6.10.87	2.Ladung [2]	4,6	19,4	4,6	-
FA I	gesamt	13,8	56,4	-	10,6
D	1.Ladung	9,4	38,0	14,3	-
14.10.87	2.Ladung [2]	3,8	17,0	4,5	-
SF III	gesamt	13,2	55,0	-	10,3

Anmerkungen:

1) bei 660 m^3/h Gebläseleistung

2) von der 2. Fahrzeugladung eingeblasene Futtermenge bis zur Vollsignalisierung

Meßdurchführung mit dem Emissionsstaubgerät nach TGL 31368

Tabelle 3

Entnahmemessung

Vers. Nr.	Einsatzort Datum Futterart	Gutmasse	Füllgrad	Zeitdauer Lager	Zeitdauer Entleerung	TS-Gehalt	Massestrom	Schüttdichte			Kornanteil 0,5 mm			0,5bis 1,0	1,0 bis 1,6 mm	>1,6 mm	Anzahl der Gutbrücken
							$\bar{x}_F$ / $\bar{x}_E$	$\bar{x}_F$ / $\bar{x}_E$	$s_R\%$ / $s_E\%$	s_E/s_F	$\bar{x}_F$ / $\bar{x}_E$	$s_F\%$ / $s_E\%$	s_E/s_F	$\bar{x}_F$ / $\bar{x}_E$	$\bar{x}_F$ / $\bar{x}_E$	$\bar{x}_F$ / $\bar{x}_E$	
-	-	t	%	d	d	%	t/h	kg/m³	%	-	%	%	-	%	%	%	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1				1,8				642 649	2,9 5,7	1,97	42,7 44,5	10,2 22,7	2,23	30,1 29,3	> 1.0 mm 27,2 26,2		0
2	A Nov.1985			1,9			14,5	630 631	8,1 7,7	0,95	42,0 44,4	26,0 37,0	1,42	29,9 28,9	28,1 26,7		2
3	S II	11,5	75	3,8	0,1		7,1	628 633	7,1 6,7	0,94	41,5 43,4	32,2 31,1	0,97	30,0 29,3	28,5 27,3		3
4				3,8				646 634	4,5 3,0	0,66	42,2 41,5	13,9 9,4	0,68	27,8 30,4	30,0 28,1		1
5				1,0				641 646	6,0 3,0	0,50	42,1 41,1	13,0 6,7	0,52	30,1 30,7	27,8 28,2		0
	Mittelwert aus Versuch 1 bis 5:								5,7 5,2	1,0		19,1 21,4	1,16				1,2
6	B 6.10.87 FA I	13,8	100	6	64	92	14,7 4,4	556	4,9 5,9	1,22	27 22	-	-	26 26	33 29	14 23	0

noch Tabelle 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
7	C 7.5.87 S I	10,9	60	0,2	3	89	23,2 8,4	752 747	2,7 1,3	0,49	Pelletiertes Mischfutter; ∅ 5 mm Abriebanteil (1,6mm): $\bar{x}_F$=28,7 % $\bar{x}_E$=31,7 %						
8	C 14.5.87 S S	9,8	62	15	14	90	16,4 7,5	656 666	2,7 1,6	0,61	11 16	-	-	40 30	26 30	24 24	0
9	D 5.5.87 SF III	8,6	63	0,1	< 0,1	89	12,8 4,8	564 569	1,6 3,1	1,93	3 5	-	-	52 53	36 34	9 8	0
10	D 19.5.87 SF III	9,1	71	0,1	< 0,1	89	12,4 4,5	528 536	1,7 5,5	3,36	12 12	-	-	39 41	37 39	12 8	0
11	D 14.10.87 SF III	13,2	100	0,1	0,17	89	14,4 4,5	528 531	1,4 5,2	3,83	22,6 24,5	12,9 13,6	1,14	26,4 26,8	> 1,0mm 51,0 49,7		0
12	D 11.11.87 SF II	12,4	100	0,1	0,14	92	11,2 3,8	413 415	4,2 3,1	0,73	24,1 26,	17,2 11,3	0,70	31,9 28,8	39,8 39,7	3,4 5,0	0

Anmerkung: - Abkürzungen $\bar{x}$ = Mittelwert ; Indizes
s % = Variationskoeffizient F = Füllen
s = Standardabweichung E = Entnahme
= Probenahme

Vers.Nr.: 1 bis 5 Die Probenahme erfolgte innerhalb der Förderstrecke in konstanten Zeitabständen. Es wurden 33 bis 46 Proben beim Füllen bzw. der Entnahme gezogen.

Vers.Nr.: 6 bis12 Die Probenahme beim Füllen erfolgte mit einer Probenahmevorr.(90° Rohrbogen mit Öffnungsklappe), die zw. Befüllfahrz.u.Fülleitung des Silos geflanscht wurde. Bei der Entnahme wurden die Proben an der Übergabestelle nach der Schneckenförderstrecke gezogen. Es wurden 18-22 je Fahrzeugladung bzw. 34-36 Proben bei vollem Silo beim Füllen und bei der Entnahme in konstantem Zeitabstand entnommen.

6

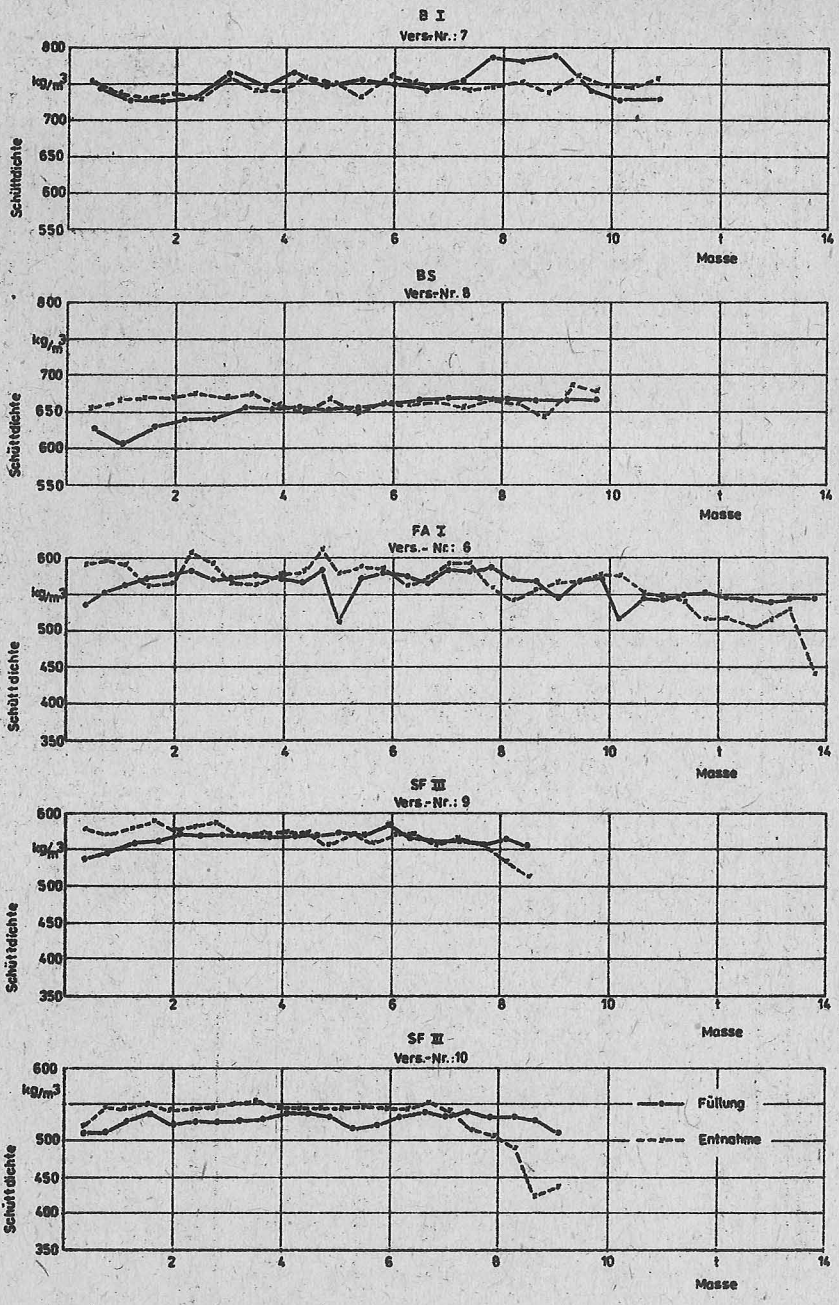


Bild 1: Schüttdichteverlauf

Im Bild 2 sind der Schüttdichteverlauf und der Feinkornverlauf dargestellt. Die Messungen 1 bis 5 dienten weiterhin zur Feststellung der Einsatzgrenze für einen störungsfreien Auslauf (ATF: $\leq$ 1 Brücke/15 t Entnahmemasse) bei der Grundvariante mit der Rohrschnecke C 100.

Als unterer Grenzwert wurde eine Schüttdichte von 650 kg/m^3 ermittelt. Für Mischfuttermittel mit geringerer Schüttdichte ist ausnahmslos die Entnahmeeinrichtung einzusetzen.

Futteranbackungen an den Siloinnenwänden wurden nicht festgestellt.

Der Energiebedarf für die Entnahmeförderer ist in Tabelle 4 enthalten.

Tabelle 4

Energiebedarf

Einsatzort Datum Futterart	Förderer	Elektrische Wirkleistungsaufnahme Leerlauf kW	 Entnahme[1] kW	spezifischer Energiebedarf[2] kWh/t
B 6.10.87 FA I	Entnahmeeinrichtung	0,20	0,26	0,06
	nachgeschaltete Rohrschnecke C 100 (5000 mm lang)	0,20	0,47	
C 10.9.87 B I	Rohrschnecke C 100 (5000 mm lang)	0,23	0,40	0,05
D 14.10.87 SF III	Entnahmeeinrichtung	0,20	0,26	0,06

1) Füllungsgrad 100 % bei der Messung

2) ATF $\leq$ 0,3 kWh/t

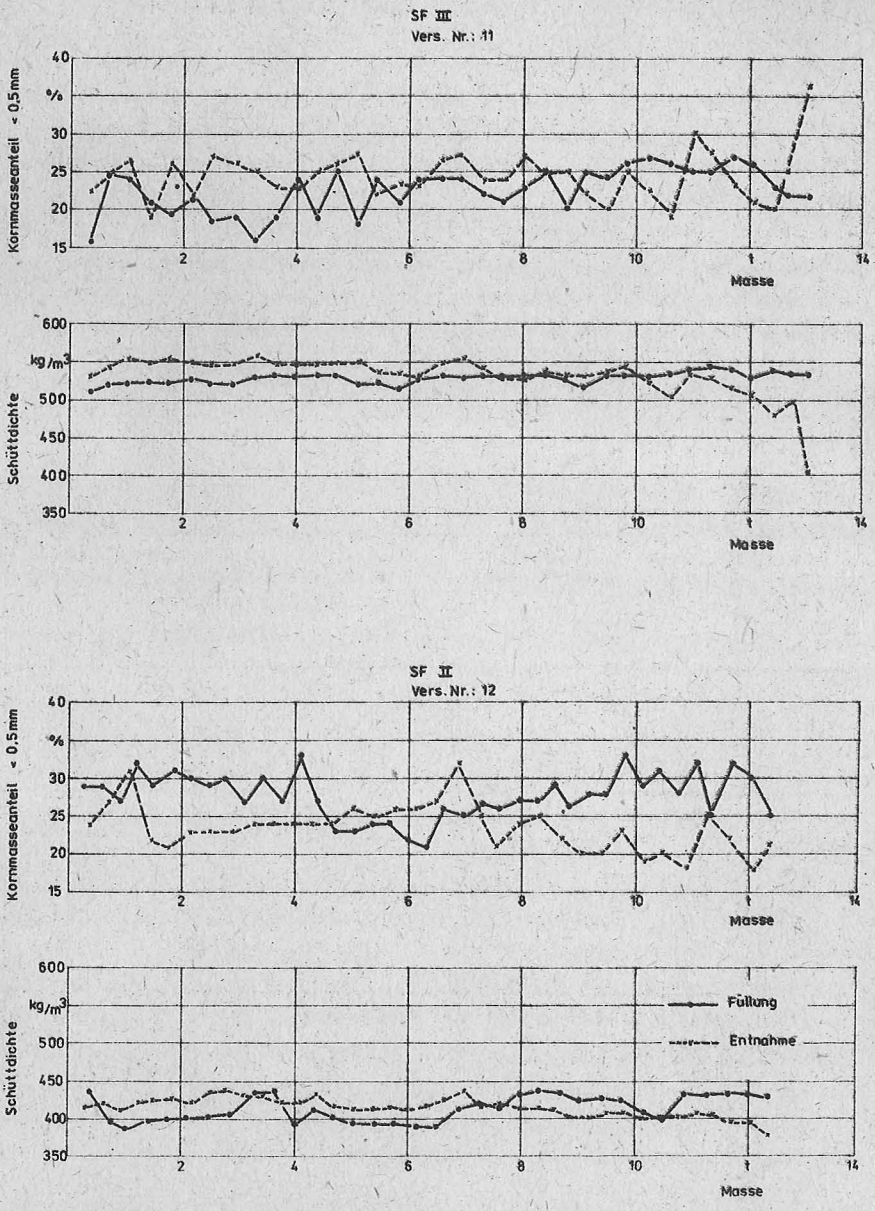


Bild 2: Schüttdichte- und Feinkornverlauf

2.2. Einsatzprüfung

Die Einsatzprüfung wurde in den Einsatzorten B, C und D bis 11/87 durchgeführt. Einsatzumfang und -leistung sind in Tabelle 5 zusammengefaßt. Bis auf eine einmalige Gutbrücke zum Entnahmebeginn nach dem Füllen mit SF II traten keine weiteren Störungen auf (Einsatzort D).

Tabelle 5

Einsatzumfang und -leistung

Kennwert	Einsatzort		
	B	C	D
Einsatzzeit, Mon.	13	13	7
Futterarten	FA I SF III FS	BS B I	SF II SF III
Anzahl der Füllungen	15,5	12	58,5
davon Vollfüllungen	2	4	4
Gesamtlagermenge, t	138	155	527
Zeitraum für die Entleerung einer Fahrzeugladung, d	bis 40	2bis14	2 bis 4
tägliche Entnahmemenge, t	bis 0,4	0,7bis5	2 bis 4

Während der Einsatzprüfung traten keine Schäden auf.

Die festgestellten Mängel im Auslaufbereich beim konischen Trichteranschluß (Feuchtigkeitseintritt, Schwergängigkeit u. Stabilität des Schiebers) sowie zur Funktion der Füllstandsanzeiger wurden beseitigt.

Bei gefülltem Silo kann im Havariefall zur Reparaturdurchführung das Gut über dem Entnahmeorgan abgesperrt werden. Dazu wird bei konischem Trichteranschluß der fest installierte Handschieber eingeschoben und bei der Entnahmeeinrichtung ist ein stabiles Blech mit Hammerschlägen in die Führungsnuten einzutreiben. Der Kraftaufwand ist bei der Entnahmeeinrichtung hoch. Während der Entnahme ist der Handschieber voll zu öffnen, da sonst Gutbrücken entstehen können. Über einen unterhalb des Handschiebers abschraubbaren Deckel (Havarieöffnung) können Auslaufstörungen beseitigt und außerdem eine manuelle Entnahme in Schubkarren vorgenommen werden, wenn das Silo auf $\geq$ 400 mm hohen Fundamenten steht. Eine evtl. notwendig werdende manuelle

Einwirkung auf den flexiblen Teil des Trichterendstückes ist mit leichten Schlägen durch stumpfe Gegenstände zulässig.
Beim Befüllvorgang ist die obere Anzeige (entspricht dem oberen Füllstandsanzeiger) vom Fahrer des Mischfutterfahrzeuges ständig zu beobachten, wenn die untere Anzeige zum Befüllbeginn keine Leeranzeige signalisiert hat. Ohne Kontrolle erfolgt ansonsten eine Überbefüllung mit hohen Futterverlusten, die am Zyklon entweichen. Projektmäßig kann zusätzlich eine akustische Anzeige vorgesehen werden.
Das Silo ist jährlich 5 x von innen trocken zu reinigen.
Pflege- bzw. Wartungsstellen, die in kürzeren Intervallen zu versorgen wären, sind nicht vorhanden. In der vorliegenden Instandhaltungsvorschrift ist die Durchführung von konkreten Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen erläutert. Als Hilfsmittel werden dazu ein Innengerüst sowie ein Instandhaltungspodest, welches in Verbindung mit einer Anhängeleiter AL 12 für Arbeiten auf dem Dach mobil eingesetzt werden kann, verwendet. Diese Hilfsmittel gehören nicht zum Lieferumfang.
Aus Materialgründen wurde auf eine fest am Silo installierte Aufstiegsleiter verzichtet.
Der Korrosionsschutz besteht aus einem Anstrichsystem bzw. aus EKOTAL-Blechen für den zylindrischen Silobehälter sowie für das Dach. Die am Einsatzort B nach 100 Tagen Einwirkdauer ermittelten Korrosionsschutzkennwerte sind in Tabelle 6 aufgeführt.

Tabelle 6

Korrosionsschutzkennwerte/Anstrichsystem

Lfd. Nr.	Meßfläche	Schichtdicke1) (µm)		Gitterschnittkennwert 2)	Durchrostungsgrad D3)
1	Untergestell	130		2	D 10
2	Trichter				
	innen	60		2	D 10
	außen	120		2	D 10
3	Tragring	140		2	D 10, teilw. D 4
4	zylindrischer Silobehälter				
	innen	30	EKOTAL	1	D 10
	außen	220		1	D 10
5	Dach	230		1	D 10
6	Zyklon	65		2	D 10
7	Befülleitung	110		2	D 10
8	Entnahmeeinrichtung außen	55		2	D 10, teilw. D 4

1) Nach TGL 29778; TGL 18780/06
2) Nach TGL 14302/05
3) Nach TGL 18785

Der geforderte Säuberungsgrad SG 2,5 bzw. SG 3 zur Untergrundvorbehandlung nach TGL 18730/02 und TGL 33874/01 wurde eingehalten. Gegenüber dem Vorgängererzeugnis, Mischfuttersilo G 807, haben sich die Anschlußmaße (OK Fundament der Stützen bis UK Auslaufpunkt) für nachfolgende Förderer von ~ 1070 mm auf ~ 240 mm bei konischem Trichteranschluß und auf ~ 470 mm bei der Entnahmeeinrichtung reduziert. Dadurch können bei Ersatzinvestitionen Probleme, insbesondere bei der Verkettung mehrerer in Batterie angeordneter Silos, entstehen.
Als Dokumentation lag die Bedienanweisung, die Ersatzteilliste, die Montagevorschrift und die Projektierungsrichtlinie vor.
Die Bedienanweisung ist übersichtlich gestaltet. In der Projektierungsrichtlinie fehlen Hinweise über die durchschnittlichen Schüttdichtewerte der am häufigsten verwendeten Mischfuttermittel zur Auswahl der einzusetzenden Entnahmevariante.
Der GAB-Nachweis lag vor. Es ist Schutzgüte nachgewiesen.

3. Auswertung

Das Mischfuttersilo H010 A ist als Lagerbehälter für fließfähige, lose und pelletierte Trockenmischfuttermittel in Tier- und Trockenfutterproduktionsanlagen einsetzbar.
Es besitzt ein Nutzvolumen von 19,2 m^3 (3 Ringe) bzw. 24,2 m^3 (4 Ringe), bei dem die ATF mit 96,8 % erfüllt wird.
Entsprechend der ATF sind lose bzw. pelletierte Mischfuttermittel mit einem Schüttdichtebereich von insgesamt 400 bis 800 kg/m^3 einzulagern. Die auf 16 t beschränkte zulässige Nutzmasse erfordert, daß das Nutzvolumen nur bei Mischfuttermitteln mit Schüttdichten bis 660 kg/m^3 vollständig ausgenutzt werden darf.
Werden ausschließlich Mischfuttermittel mit der maximalen Schüttdichte eingelagert, ist eine Ausrüstung mit 3 Ringen materialökonomischer. Bei Leeranzeige durch den unteren Füllstandsanzeiger beträgt der Füllungsgrad noch ca. 25 %. Innerhalb des Schüttdichtebereiches ist dann mit Restmengen von 2,4 bis 4,8 t zu rechnen. Bei diesem Füllstand ist die Annahme einer vollen Ladung des W 50 Sattelaufliegers HLS 90 48/11 für den Mischfuttertransport gegeben, da je Ladung 60 bis 70 % des Silovolumens ausgefüllt werden.

Die Forderungen zur Voll- und Leeranzeige werden erfüllt, jedoch nicht zur kontinuierlichen Füllstandskontrolle. Das Kettenmeßgerät, als einfache Meßeinrichtung dazu, hatte keinen ausreichenden Entwicklungsstand.
Durch Einsatz des Zyklones wurden die Füllverluste auf $< 0{,}01$ kg/Füllung gesenkt. Bei Nichtbeachtung der Vollsignalisierung kommt es zur Überfüllung mit extrem hohen Futterverlusten.
Technische Einrichtungen, die eine Überfüllung ausschließen, sind nicht vorhanden. Zur Gewährleistung einer störungsfreien Entnahme ist der beim konischen Trichteranschluß vorhandene Handschieber vollständig zu öffnen.
Das Fließverhalten hat sich durch die 70° Trichterneigung (G 807 - 60°) und den Einsatz der Entnahmeeinrichtung für Mischfuttermittel mit Schüttdichten < 650 kg/m^3 wesentlich verbessert. Dies verdeutlichen die Ergebnisse in der Einsatzprüfung, wo bei 86 Füllungen mit 6 verschiedenen Futterarten nur eine Auslaufstörung auftrat. Der Entnahmemassestrom ist vom Entnahmeorgan und der Schüttdichte abhängig. Er betrug bei der Rohrschnecke C 100 $\sim$ 7 bis 8,5 t/h und bei der Entnahmeeinrichtung $\sim$ 4 bis 5 t/h. Die Maximalwerte der ATF von bis zu 15 t/h in Rinder- bzw. Trockenfutterproduktionsanlagen wurden nicht realisiert. Durch die Projektierung sind entsprechende Entnahmeförderer dafür vorzusehen. Der maximal zulässige Entnahmemassestrom beträgt aus statischen Gründen 15 t/h.
Die Prüfung erfolgte nur bei pneumatischer Beschickung mit Massestrőmen von $\sim$ 11 bis 18 t/h. Außer bei SF III wurde die ATF hinsichtlich der Entmischung mit $S_E/S_F \leq 1{,}1$ im wesentlichen eingehalten. Bei der Entnahme betrug der Variationskoeffizient der Schüttdichte $\leq$ 6 %. Beim Auftreten von Entmischungserscheinungen ist charakteristisch, daß ein Abfall der Schüttdichte bei 10 bis 15 % Restmenge im Silo eintritt.
Futteranbackungen im Silo wurden nicht festgestellt. Die Dichtheit gegenüber Witterungseinflüssen war gewährleistet.
Insgesamt wurden gegenüber dem Vorgängererzeugnis G 807 folgende funktionelle Gebrauchswertverbesserungen erreicht:

- störungsfreies Fließverhalten bei reduzierter Entmischung
- wesentlich geringere Futterverluste am Zyklon als bei der Ablufthaube und
- funktionsfähige Voll-Leeranzeige.

Die veränderten Anschlußmaße sind insbesondere bei Ersatzinvestitionen zu beachten. Weitere Hinweise sind in der Projektierungsrichtlinie vom Hersteller aufzunehmen.

Die Auslastung des Antriebsmotors der Entnahmeeinrichtung ist gering.

Der spezifische Stahlaufwand (mit Befüll- und Entnahmeeinrichtung) wurde von 50,1 kg/m^3 beim G 807 auf 41,1 kg/m^3 gesenkt. Insbesondere hat dazu die Blechdickenreduzierung mit steigender Ringanzahl am Zylinder beigetragen.

Eine Möglichkeit zur manuellen Entnahme wurde beim konischen Trichteranschluß geschaffen. Die Havarielösungen zum Absperren des Gutes über dem Entnahmeorgan sind akzeptabel.

Problematisch bleibt die Zugänglichkeit für Reparaturen im Zylinder- und Dachbereich. Dazu sind Hilfsmittel erforderlich, die nicht zum Lieferumfang gehören.

Hinsichtlich korrosionsschutzgerechter Gestaltung wurde die TGL 18703/01/02/03 eingehalten.

Der geforderte Gitterschnittkennwert 2 wurde erreicht.

Mängel bestehen beim Kantenschutz und der Mindestschichtdicke von 120 µm insbesondere am Zyklon und an der Entnahmeeinrichtung.

Entsprechend der Dokumentation werden die Farbschichten zwischen dem Hersteller und dem Abnehmer vertraglich vereinbart.

Nach Montageabschluß ist grundsätzlich ein Farbanstrich aufzutragen.

Eine Dokumentation und der GAB-Nachweis lagen vor. Schutzgüte ist nachgewiesen.

4. Beurteilung

Das Mischfuttersilo HO10 A vom VEB Landtechnischer Anlagenbau Mihla ist als Lagerbehälter für fließfähige, lose und pelletierte Trockenmischfuttermittel in Tier- und Trockenfutterproduktionsanlagen einsetzbar.
Es zeichnet sich bei minimiertem Stahlaufwand durch ausreichende Dichtheit, geringe Befüllverluste und störungsfreies Fließverhalten aus. Die zulässige Entmischung wird überwiegend eingehalten.
Einrichtungen zur kontinuierlichen Füllstandskontrolle sind nicht vorhanden.
Das Mischfuttersilo HO10 A ist für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR "geeignet".

Zentrale Prüfstelle für Landtechnik

Potsdam-Bornim, den 17.11.1987

gez. Brandt gez. Huechke

Dieser Bericht wurde bestätigt:

Berlin, den 29. April 1988
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 Nahrungsgüterwirtschaft (RIS 1121)

Druckgenehmigungsnummer: FG 039/23/88 3723 489 I-3-2
Printed in the German Democratic Republik
Druckerei: Osthavelland Velten