

Verwendete Bezeichnungen		Indizes	
μ [—]	Mischungsverhältnis	m	Fördergut
p [N/m ² , mm WS]	Druck	L	Luft
ρ [kg/m ³]	Dichte	gcs	gesamt
u [m/s]	Umfangsgeschwindigkeit	dyn	dynamisch
Δ [—]	Differenz	stat	statisch
ψ [—]	Druckziffer	2	Schaufelaustritts- kante
d [mm, m]	Durchmesser	R	Rohrleitung
n [min ⁻¹]	Drehzahl		
V [m ³ /s]	Menge		
N [kW]	Leistung		
M [kg/s]	Durchsatz		
f [Hz]	Frequenz		
Z [—]	Schaufelzahl		
c [m/s]	Geschwindigkeit		

In unserer Landwirtschaft kommen für den Transport körniger Schüttgüter in immer größerem Umfang pneumatische Förderer oder Körnergebläse zum Einsatz, da sie gegenüber den mechanischen Förderern einige Vorzüge haben.

Nachfolgend soll der konstruktive Aufbau der Körnergebläse des VEB Petkus Wutha erläutert werden.

1. Aufbau der Gebläse

Die Körnergebläse T 501, T 502 und T 503 (Bild 1) bilden eine Baureihe. Sie haben prinzipiell den gleichen Aufbau und unterscheiden sich äußerlich im wesentlichen nur durch die Abmessungen.

Technische Daten

		T 501	T 502	T 503
Nenndurchsatz	[t/h]	4	8	12
Länge	[mm]	1900	2200	2400
Breite	[mm]	850	1075	1125
Höhe	[mm]	1020	1140	1335
Einschütthöhe	[mm]	1100	1100	1100
Antriebsmotor des Luftstromerzeugers				
Leistung	[kW]	5,5	10	17
Drehzahl	[min ⁻¹]	2880	2880	2880
Antriebsmotor der Zellenradschleuse				
Leistung	[kW]	0,4	0,6	0,6
Drehzahl	[min ⁻¹]	50	50	50

Die Nenndurchsätze werden erreicht mit Weizen von 16 % Feuchte und einer Rohrleitung von 40 m Gesamtlänge einschließlich zwei Rohrbogen 90° und 7 m Förderhöhe. Bei Veränderung der Gesamtlänge auf 20 m bzw. 60 m, aber unter sonst gleichen Bedingungen kann man mit einer Zunahme bzw. Abnahme des Durchsatzes um 2 t/h rechnen.

2. Die Baugruppen und ihre Funktionen

Die Körnergebläse bestehen aus den Baugruppen — Luftstromerzeuger, Schleuse, Fahrgestell, elektrischer Schaltkasten und Rohrleitung.

2.1. Luftstromerzeuger

Die erforderliche Anblasgeschwindigkeit liegt bei Getreide entsprechend der Schwebegeschwindigkeit bei etwa 18 bis 20 m/s. Bei der Förderung von Saatware liegt die zulässige obere Grenze der Luftgeschwindigkeit bei etwa 28 m/s, bei größerer Luftgeschwindigkeit nehmen die Kornbeschädigungen zu. Für unsere Körnergebläse wurde eine Luftgeschwindigkeit von 24 m/s gewählt. Die Fördergeschwindigkeit des Gutes liegt dann etwa um die Schwebegeschwindigkeit niedriger, sie beträgt z. B. bei Weizen mit einer mittleren Schwebegeschwindigkeit von 9 m/s etwa 15 m/s. Diese hohe Fördergeschwindigkeit ist z. T. die Ursache dafür, daß der pneumatische Transport mit hohem Energiebedarf verbunden ist.

Der Luftstromerzeuger dient nun dazu, einer durch den Rohrlängendurchmesser festgelegten Luftmenge gegen den Widerstand des Fördergutes die notwendige Geschwindigkeit zu erteilen.

Die Summe aller Einzelwiderstände beim Transport des Gutes in der Rohrleitung (Luftwiderstand des Gutes, Rei-

bung der Körner an den Rohrwänden u. a.) ergibt einen Gesamt-widerstand, der vom Luftstromerzeuger überwunden werden muß, um die gewünschte Luftgeschwindigkeit von 24 m/s zu erzeugen. Dieser Gesamt-widerstand ist in Abhängigkeit vom Mischungsverhältnis $\mu = \frac{M_m}{M_L}$ für eine

gegebene Rohrstrecke annähernd berechenbar. Damit liegen dann die für Wähl und Berechnung eines Luftstromerzeugers erforderlichen Werte, nämlich Luftmenge und Gesamtdruck (Gesamt-widerstand) fest.

Entsprechend dem Arbeitsbereich im Druck-Luftmengenfeld wurden unsere Körnergebläse als radiale Kreisellgebläse oder Radialgebläse ausgelegt, die auch bezüglich ihres konstruktiven Aufbaues recht einfach sind.

Über die Berechnung eines Radiallüfters kann in diesem Rahmen nicht berichtet werden, es seien jedoch einige Gesichtspunkte für die Auslegung der Baureihe genannt.

Da alle drei Baugrößen denselben Rohrlängendurchmesser von 150 mm haben und in der Rohrleitung besagte Geschwindigkeit von 24 m/s herrschen soll, ist für alle drei Baugrößen die Luftmenge 0,425 m³/s. Veränderlich ist lediglich der Widerstand entsprechend den unterschiedlichen Durchsätzen. Die Widerstände, die den drei Baugrößen zugrunde liegen, betragen 500, 900 und 1300 mm WS. Den von einem Gebläse aufbrachten Druck kann man folgendermaßen darstellen:

$$\Delta P_{ges} = \psi \cdot \frac{\rho L}{2} u_2^2$$

Es werden rückwärts gekrümmte Schaufeln benutzt, da sie im allgemeinen eine für den pneumatischen Transport günstige Kennlinie und bessere Wirkungsgrade ergeben. Die Druckziffer liegt bei etwa 1. Wird diese prinzipielle Schaufelform bei allen drei Baugrößen beibehalten, so muß der unterschiedliche Druck durch unterschiedliche Umfangsgeschwindigkeiten erzielt werden. Die Umfangsgeschwindigkeit

$$u_2 = \frac{d_2 \cdot \pi \cdot n}{60}$$

ist abhängig von Drehzahl und Durchmesser. Da die Gebläselaufräder direkt auf dem Motorwellenstumpf sitzen, liegt die Drehzahl mit der Motordrehzahl fest und eine Beeinflussung von u_2 ist nur durch den Laufraddurchmesser möglich.

Die Drehzahl beträgt bei allen drei Baugrößen 2880 min⁻¹, die Laufraddurchmesser sind 590, 768 bzw. 945 mm, die Umfangsgeschwindigkeiten $u_2 = 89, 114$ bzw. 143 m/s.

Die aus dem Laufrad austretende Luft hat eine Geschwindigkeit in der Größenordnung 100 m/s. Sie muß also auf die erforderliche Rohrgeschwindigkeit von 24 m/s reduziert

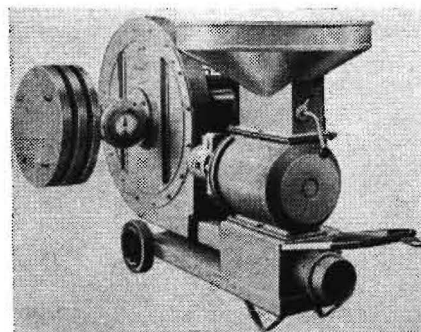


Bild 1
Körnergebläse
T 503

* VEB „Petkus“ Landmaschinenwerk Wutha

werden. Das geschieht z. T. im Spiralgehäuse, das gleichzeitig die Luft sammelt, und zum anderen in dem am Spiralgehäuseaustritt befindlichen Diffusor.

Das Laufrad wird direkt auf dem Motorwellenstumpf befestigt und um einen ruhigen Lauf zu gewährleisten, statisch und dynamisch ausgewuchtet.

Weiterhin gehört zum Luftstromerzeuger der sogenannte Strömungsregler. Er befindet sich an der Ansaugöffnung des Gebläses, ist also am Spiralgehäusedeckel befestigt.

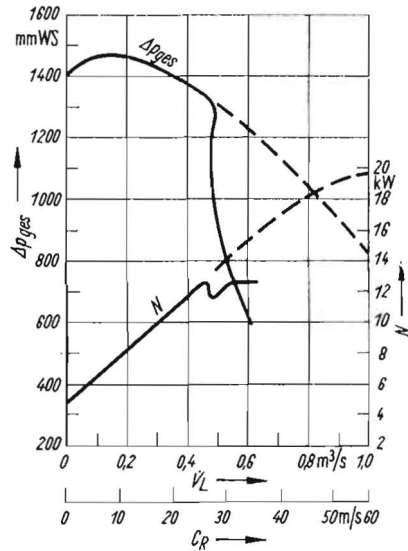


Bild 2. Kennliniendiagramm des Gebläses T 503

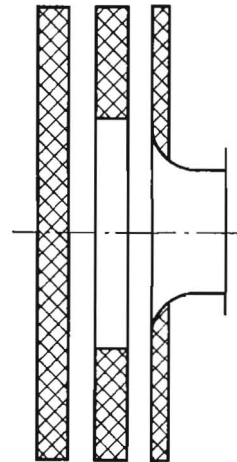


Bild 3. Schalldämpfer

Eine zusätzliche Lärmquelle bei Körnergebläsen ist der Strömungsregler. Sobald sich seine Klappe schließt, bilden sich durch die abreißende Strömung hinter ihr Wirbelzöpfe, die vom Laufrad zerhackt werden. Dadurch steigt der Lärm besonders an.

Für die Körnergebläse wurde daher ein Absorptionsschalldämpfer in Form eines Multiplattendiffusors entwickelt (Bild 3). Die Platten sind mit Mineralwolle als schallabsorbierendem Material belegt. Dieses Abfallprodukt bei der Zementherstellung hat die Eigenschaft, besonders die hohen Frequenzen zu absorbieren, die für das Ohr am gefährlichsten sind.

Der Ansaugschalldämpfer wird bei den Typen T 502 und T 503 eingesetzt, die damit ebenfalls unter der für den Landmaschinenbau geforderten Grenzkurve N85 nach TGL 10687 liegen.

2.2. Schleuse

Bei Druckanlagen herrscht in der gesamten Rohrleitung gegenüber der Atmosphäre Überdruck, der am Gebläse, also der Einschleusstelle, am größten ist. Bringt man eine Öffnung in der Rohrleitung an, tritt die Luft aus und das Einführen von Gut ist nicht möglich. Die Schleuse dient nun dazu, das Austreten von Luft zu verhindern und das Einführen von Fördergut in die Druckleitung zu ermöglichen. Dabei gibt es zwei Verfahren.

Injektorschleuse

Der Gesamtdruck in der Rohrleitung setzt sich aus dynamischem (kinetischem) und statischem Anteil zusammen:

$$\Delta p_{ges} = \Delta p_{dyn} + \Delta p_{stat}$$

Das Austreten der Luft aus der Rohrleitung wird durch Δp_{stat} verursacht. Durch Verengen der Rohrleitung kann man den dynamischen Druck soweit erhöhen, daß der statische Druck verschwindet oder gar negativ gegenüber dem Atmosphärendruck wird. Dann wird bei Anbringen einer Öffnung an der Verengung sogar Luft aus der umgebenden Atmosphäre angesaugt und es ist möglich, an dieser Stelle das Gut in die Rohrleitung zu bringen. Natürlich muß sich der Rohrdurchmesser nach der Verengung wieder auf das Normalmaß erweitern, da die Geschwindigkeit in der Düse ein Mehrfaches der Fördergeschwindigkeit beträgt. Während die Zusammenführung der Rohrleitung zur Düse strömungstechnisch recht günstig zu lösen ist, bringt die nachträgliche Druckrückgewinnung im Diffusor stets Verluste mit sich, die bei nicht sorgfältiger Auslegung des Diffusors recht erheblich sein können.

Injektorschleusen sind nur anwendbar, wenn der Rohrlängendurchmesser nicht zu klein, die Fördermengen sowie Förderwege und damit die Drücke nicht zu groß sind. Das trifft jedoch für die Körnergebläse T 501 bis T 503 nicht zu, für sie kam deshalb nur eine Zellenradschleuse in Frage.

Die Zellenradschleuse

übernimmt die zwangsweise Zufuhr des Fördergutes in eine Öffnung der im Durchmesser unveränderten Rohrleitung. Sie besteht im wesentlichen aus einem Gehäuse mit zylindrischer Bohrung, in der sich ein darin staubdicht eingepaßtes Rad mit 5 (T 501) bzw. 7 Zellen (T 502 und T 503) dreht. Infolge der engen Passung zwischen Gehäusebohrung und Zellenrad kann die Luft aus der Rohrleitung nicht ins Freie entweichen, wenn das Rad das Fördergut zuführt.

Das Gehäuse besitzt seitlich eine Öffnung, damit sich die Luft in der von der Rohrleitung kommenden Zelle entspannen

Der Strömungsregler

Die Kennlinie $\Delta p_{ges} = f(V_L)$ (Bild 2) eines Gebläses erstreckt sich über einen weiten Bereich von V_L . Der Strömungsregler dient nun dazu, den Bereich der großen Luftmengen und der damit zu großen Luftgeschwindigkeiten von der Kennlinie abzuschneiden. Er besteht im wesentlichen aus einem kurzen Rohrstück, in dem eine Drosselklappe eingebaut ist. Die Drosselklappe hat etwa 12° Anstellung zur Anströmrichtung. Am Zudrehen hindert sie zunächst ein an der Drehachse befestigtes Belastungsstück. Mit zunehmender Geschwindigkeit werden die Kräfte an der Klappe größer und bringen schließlich die Klappe zum Kippen. Es ist nun durch die Wahl des Belastungsstückes leicht möglich, die Geschwindigkeit festzulegen, bei der die Klappe die Ansaugöffnung schließt. Die Bewegung der Klappe kann an einem Zeiger, der auf dem Achsende festgeschraubt ist, durch ein Plexiglasfenster im Deckel beobachtet werden. Um starkes Flattern der Klappe zu vermeiden, ist ein Bewegungsdämpfer vorgesehen. Er besteht aus einem ledernen Faltenbalgen, der beidseitig bis auf eine kleine Öffnung verschlossen ist.

Durch das Drosseln der Luftmenge erreicht man noch einen weiteren günstigen Effekt. Die Kennlinie $N = f(V_L)$, die im allgemeinen gradlinig ansteigt, wird durch die Drosselung ebenfalls abgeschnitten. Infolgedessen ist es nicht erforderlich, die Gebläse mit übergroßen Motoren auszurüsten, um den hohen Leistungsbedarf im Leerlauf zu decken.

Ansaugschalldämpfer

Der Lärm des Gebläses entsteht vornehmlich durch Strömungsvorgänge an den Schaufeln und am Gehäuse. Die Strömung im Laufrad liegt nicht auf der ganzen Länge der Schaufel an dieser an, sondern es kommt zu Ablösungen und Luftwirbeln. Diese Wirbel verursachen Geräusche, wenn sie auf feste Wände treffen. Beim Radiallüfter tritt ferner ein von Schaufel und Drehzahl abhängiges Maximum in der Frequenz des Lärms auf.

kann. Die Einlauföffnung für das Fördergut am Zellenradgehäuse sitzt etwas außer Mitte, so daß das Fördergut dem sich drehenden Zellenrad entgegenfällt, wodurch Körnerbruch vermieden wird.

Der Durchsatz der Zellenradschleuse läßt sich infolge ihrer konstanten Drehzahl nur durch eine Zusatzeinrichtung regeln, die sich hier in Form einer Drehklappe im Stutzen zwischen Einlauftrichter und Zellenradschleuse befindet. Die Klappe erfordert eine gewisse Bauhöhe, ist aber funktionssicherer als ein Schieber.

Gegenüber der Injektorschleuse bietet die Zellenradschleuse den Vorteil, daß man ohne Beeinflussung der Förderleistung mehrere Schleusen in der Rohrleitung anbringen kann.

2.3. Fahrgestell

Das als Schweißkonstruktion ausgeführte Fahrgestell besitzt zwei vollgummibereifte Räder mit 250 mm Dmr. Am Bock für die Schleuse ist ein Griff für den Transport angeschweißt, an dem außerdem eine Lasche zum Aufhängen an ein Fahrzeug sitzt. Die Räder sind so angeordnet, daß der Schwerpunkt des Gebläses beim Anheben etwa über den Rädern zu liegen kommt.

2.4. Elektrischer Schaltkasten

Alle elektrischen Schaltelemente sind in einem elektrischen Schaltkasten untergebracht. Als Bedienelemente enthält der Schaltkasten einen Paketnockenschalter als Hauptschalter und drei Druckknopftaster für „Anlauf“ (Sternschaltung), „Betrieb“ (Dreieckschaltung) und „Aus“. Gleichzeitig mit Betätigen der Taste „Betrieb“ wird der Getriebemotor der Schleuse eingeschaltet. Im Betriebszustand sind beide Motoren miteinander verriegelt, d. h. wenn einer der Motoren ausfällt, schaltet sich auch der andere aus. Beide Motore sind durch Wärmerelais geschützt. In der Schaltstellung „Betrieb“ leuchtet eine Glühlampe auf. Bei neueren Ausführungen erfolgt das Umschalten von „Anlauf“ auf „Betrieb“ automatisch.

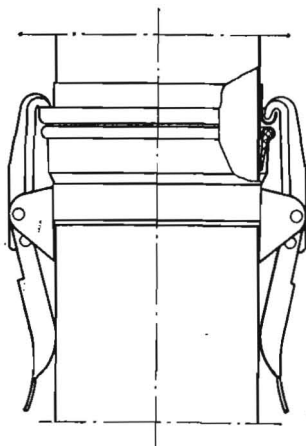


Bild 4
Rohrverbindung

Bild 5
Rohrweichen
(Erläuterung im Text)

2.5. Rohrleitung

Als Rohrleitungsdurchmesser wurde einheitlich 150 mm gewählt, wodurch die Rohrleitung sehr handlich wird. Inzwischen hat sich auch gezeigt, daß die meisten Körnergebläsehersteller diesen Rohrdurchmesser wählen, und zwar für sämtliche Baugrößen.

Die Rohrverbindung (Bild 4) ist so ausgeführt, daß sie leicht zu handhaben ist. Undichtheiten in der Rohrleitung ziehen in jedem Fall einen Luftmengenverlust und damit eine unerwünschte Reduzierung der festgelegten Luftgeschwindigkeit nach sich. Je kleiner der Rohrleitungsdurchmesser ist, um so stärker fallen Undichtheiten ins Gewicht; sinkt die Luftgeschwindigkeit unter 18 m/s, verstopft das Rohr.

Die Dichtheit wird dadurch erreicht, daß in einem Rohrende

ein Gummiring befestigt ist, der die Form eines Kegelstumpfmantels hat. In diesen Gummiring wird das andere Rohrende gesteckt und mit zwei Schnellverschlüssen am Herausziehen gehindert. Durch den im Rohr herrschenden Überdruck wird nun der Ring gegen das eingesteckte Rohr gedrückt, so daß die Verbindungsstelle dicht ist.

Zur Rohrleitung gehören verschiedene Bauteile, die kurz erläutert werden sollen.

Die geraden Rohre werden in Nennlängen von 1,2 und 4 m hergestellt. Für speziell projektierte Anlagen gibt es die Rohre noch ohne Spannflansch, damit man sie bequemer auf die erforderliche Baulänge kürzen kann. Der Spannflansch, in den die Schnellverschlüsse eingreifen, wird dann bei Montage angeschweißt.

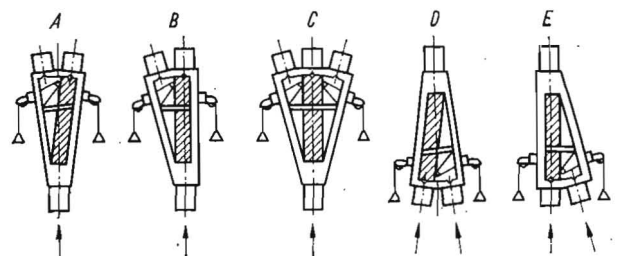
Die Rohrbogen sind lieferbar in den Abstufungen 15, 30, 45, 60, 75 und 90°. Die bisherige Konstruktion war eine Segmentkonstruktion; neuerdings werden die Rohrbogen aus zwei Halbschalen hergestellt. Der Krümmungshalbmesser beträgt 5 D, also 750 mm.

Die Fliehkraftabscheider dienen zum Austragen des Gutes aus der Rohrleitung. Sie sind in Ausführung „links“ und „rechts“ lieferbar, je nach Anordnung des Einblasstutzens. Für Lagersilos werden die Fliehkraftabscheider ohne Auslauftrichter hergestellt. Zum Schutz gegen Regenwasser kann auf das Abluftrohr des Fliehkraftabscheiders eine Regenhaube aufgesetzt werden.

Die Rohrweichen A, B, C (Bild 5) dienen den Verzweigungen. A ist eine Hose, B ein Abzweig und C ein Doppelabzweig. Die Rohrweichen D und E sind Hose und Abzweig für Rohrzusammenführungen. Diese kommen in Druckleitungen vor, wenn von zwei verschiedenen Gebläsen oder Rohrsträngen in denselben Silo gefördert wird. Der Verzweigungswinkel beträgt 15°.

Die Rohrweiche besteht aus einem Stahlrahmen, in dem ein Rohr schwenkbar angeordnet ist. An der Drehstelle besitzt das Rohr Gummimanschetten, an der Gegenseite einen Gummiring, der mit Federn an das Gegenrohr gedrückt wird. Das Betätigen des Schwenkrohres erfolgt mit einem Seilzug.

Beschickungsvorrichtungen sind einzelne Zellenradschleusen, die an beliebiger Stelle in der Rohrleitung eingebaut werden können.



3. Betriebsverhalten der Körnergebläse

Die Fördermenge eines Gebläses hängt von der Länge der Rohrleitung, der Anzahl der Rohrbogen, von der Förderhöhe und vom Fördergut ab. Das Körnergebläse arbeitet stets auf seiner Kennlinie, und der Betriebspunkt hängt ab von der gegebenen Rohrleitung und der eingestellten Fördermenge. Mit wachsender Fördermenge steigt der Widerstand, und somit wird laut Kennlinie die Luftmenge geringer, sie darf jedoch eine bestimmte Luftmenge nicht unterschreiten, da sonst die Rohrleitung verstopft. Damit der Bediende diesen Punkt erkennt, muß er den Strömungsregler beobachten. Im Leerlauf oder bei kleinen Fördermengen ist die Klappe geschlossen. Mit zunehmender Fördermenge beginnt sie sich jedoch zu öffnen. Das kann am Zeiger des Strömungs-

(Schluß auf S. 313)

1. Einleitung

Die weitere Bildung von Kooperationsgemeinschaften und zentralen Mischfutterbetrieben in der Landwirtschaft erfordert in zunehmendem Maße größeren Lagerraum für Getreide bei geringen Kosten.

Diese Forderungen erfüllen am besten Metallsilos, die im Freien aufgestellt werden können, wobei sich der Bauaufwand nur auf die Fundamente erstreckt.

In den letzten Jahren kamen derartige Silos in zylindrischer Bauform mit kegelförmigem Dach vor allem im westlichen Ausland in großen Stückzahlen mit vielen Typen und Varianten auf den Markt.

Um den Bedürfnissen unserer Landwirtschaft nach kostengünstiger Lagerung größerer Getreidemengen Rechnung zu tragen, wurde im VEB „Petkus“ Wutha eine Typenreihe Lagersilos mit Fassungsvermögen von 31 bis 153 m³ (≈ 25 bis 100 t Weizen) entwickelt.

2. Baugrößen und Ausführungen, Abmessungen

Die verschiedenen Baugrößen und Varianten wurden in der TGL 33-46 803 standardisiert (Bild 1 und Tafel 1). Es werden vier Typen entsprechend den festgelegten vier verschiedenen Silodurchmessern hergestellt, die man wiederum durch drei bzw. vier verschiedene Silohöhen variieren kann.

3. Aufbau

Die Silos sind in Form eines Baukastensystems aufgebaut, d. h. die verschiedenen Typen bauen sich aus gleichartigen Teilen auf. Aus statischen Gründen ist der Behälter zylindrisch ausgeführt. Dadurch läßt sich der Materialeinsatz auf ein Minimum reduzieren. Der Zylindermantel besteht aus mehreren Ringen, die durch eine einfache Verschraubung miteinander verbunden sind (Bild 2). Die Ringe wiederum setzen sich je nach Durchmesser aus 5 bis 8 Segmenten zusammen. Die senkrechte Verbindung der Mantelringe erfolgt durch doppelte Verschraubung. Da die Belastung der unteren Ringe größer ist als die der oberen, sind sie aus dickeren Blechen hergestellt. Dies ist besonders bei der Montage zu beachten. Die betreffenden Wandsegmente sind extra gekennzeichnet.

* VEB „Petkus“ Landmaschinenwerk Wutha

drisch ausgeführt. Dadurch läßt sich der Materialeinsatz auf ein Minimum reduzieren. Der Zylindermantel besteht aus mehreren Ringen, die durch eine einfache Verschraubung miteinander verbunden sind (Bild 2). Die Ringe wiederum setzen sich je nach Durchmesser aus 5 bis 8 Segmenten zusammen. Die senkrechte Verbindung der Mantelringe erfolgt durch doppelte Verschraubung. Da die Belastung der unteren Ringe größer ist als die der oberen, sind sie aus dickeren Blechen hergestellt. Dies ist besonders bei der Montage zu beachten. Die betreffenden Wandsegmente sind extra gekennzeichnet.

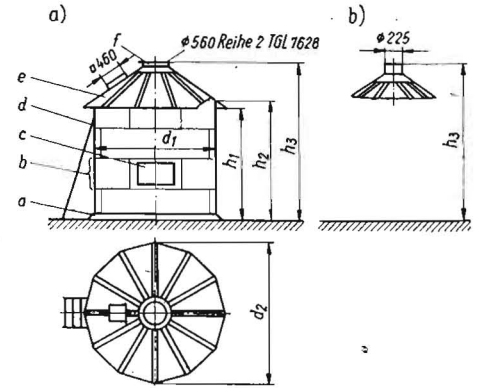
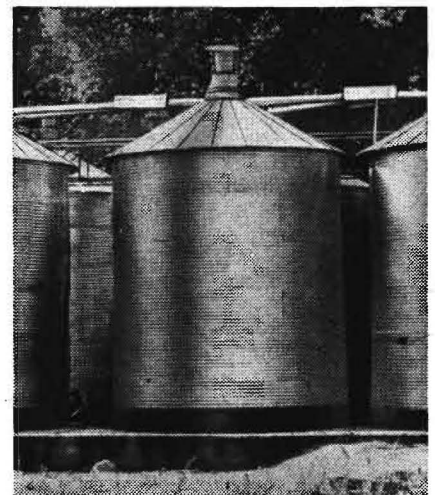


Bild 1. Bezeichnungen und Hauptabmessungen der Lagersilos K861 bis K864 (zur Tafel 1); a) für pneumatische Beschickung, b) für mechanische Beschickung (fehlende Maße und Angaben wie beim Silo für pneumatische Beschickung); a Fundament, b Mantelring, c Tür, d Leiter, e Dach, f Dachhaube

Tafel 1. Baugrößen und Hauptabmessungen der Silos (Auszug aus TGL 33-46803)

Typ	Anzahl der Mantelringe	$h_3 \pm 150$		d_1	zul. Abw.	$d_2 \pm 100$	$h_1 \pm 250$	$h_2 \pm 100$	Füllinhalt [m ³]	Masse ohne Inhalt [kg]
		pneumatische Beschickung	mechanische Beschickung							
K861	3	4050	4150	3600	- 30	4100	2960	3080	31	204
	4	5040	5135							
	5	6030	6120							
K862	3	4250	4350	4300	- 15	4800	2960	3080	45	290
	4	5240	5335							
	5	6230	6320							
K863	4	5450	5540	5000	+ 10	5500	3950	4060	79	397
	5	6440	6530							
	6	7425	7515							
K864	4	5650	5740	5700	+ 20	6200	3950	4065	103	470
	5	6640	6730							
	6	7625	7715							

Bild 2. Lagersilos zur Aufstellung im Freien



(Schluß von S. 312)

reglers beobachtet werden. Sobald die Klappe voll auf ist (entspricht $C_R = 24$ m/s), darf die der Schleuse zugeführte Menge nicht weiter erhöht werden.

4. Zusammenfassung

In der Landwirtschaft werden in immer stärkerem Maße pneumatische Förderer zum Transport von Getreide eingesetzt. Zum besseren Verständnis für den konstruktiven Aufbau der Körnergebläse des VEB Petkus Wutha wird auf die Gesichtspunkte bei der Gestaltung der Baureihe und auf die konstruktive Ausführung einzelner Baugruppen eingegangen. Die zu den Körnergebläsen gehörenden Rohrleitungsteile und das Betriebsverhalten werden kurz beschrieben.

Literatur

- SPIWAKOWSKI, A. O. / W. K. DJATSCHKOW: Förderanlagen. VEB Verlag Technik Berlin 1959
- ALBRING, W.: Angewandte Strömungslehre. Verlag von Theodor Steinkopff Dresden und Leipzig 1961