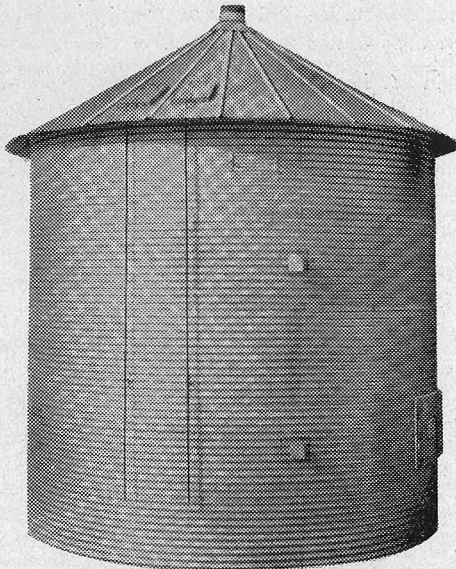


Deutsche Demokratische Republik
Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

Prüfbericht Nr. 317

Aluminium-Lagersilo 5000 x 5 Typ K 874
VEB „Petkus“, Landmaschinenwerk, Wutha/Thür.



Aluminium-Lagersilo 5000 x 5 Typ K 874

Bearbeiter: Ing. W. Hertwig

Beschreibung

Der Aluminium-Lagersilo 5000 x 5 Typ K 874 des VEB „Petkus“, Landmaschinenwerk, Wutha (Thüringen), ist ein im Freien aufzustellender Behälter aus vorgefertigten Teilen und dient zur Lagerung von Getreidekörnern.

Er besteht aus einem zylindrischen Mantel aus Wellaluminiumblech und einem keglichen Dach aus glattem Aluminiumblech. Der Behältermantel ist aus fünf Ringen zu je sieben bombierten Teilblechen, das Dach aus 24 Sektorblechen und einem keglichen Abdeckblech in der Mitte zusammengeschrubt. Die Fugen sind mit Dichtungsmasse verstrichen. Die Aluminiumflächen bleiben ohne Farb-anstrich. Ein am oberen Silorand angebrachter Ringanker versteift die Behälterkonstruktion. Im zweiten Ring von unten befindet sich eine Einstiegluke. Im Dach sind zwei Luken eingelassen, die vom Boden aus über ein Gestänge aufzuklappen gehen. Diese Öffnungen dienen als Einstieg und bei pneumatischer Beschickung als Ausweichmöglichkeit für die Förderluft. Am Mantelumfang sind zwei Probeentnahmestutzen untereinander angebracht. Der Behälter ist auf ein wasserdicht ausgefülltes Betonfundament aufzusetzen.

Der Lagersilo wird in der Regel über die Dachspitze pneumatisch oder mechanisch beschickt. Zur Entleerung ist zweckmäßigerweise in der Mitte des Silobodens ein Trogkettenförderer in das Fundament einzulassen und der Betonboden zur Förderbahn hin zu neigen.

Technische Daten:

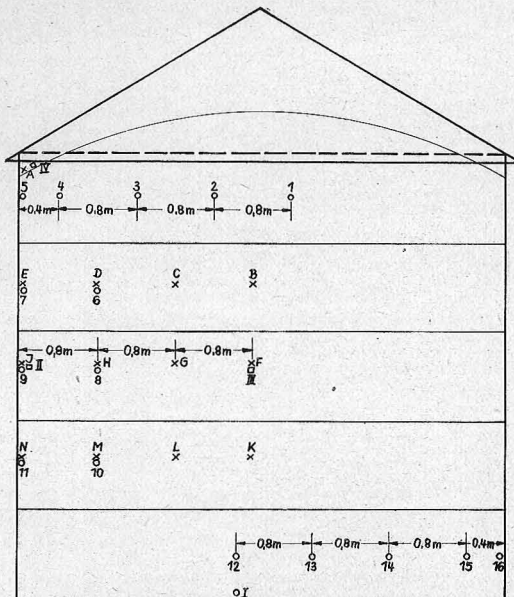
Nutzbarer Rauminhalt	98 m ³
Fassungsvermögen für Schwergetreide	78 t
Gesamthöhe	6000 mm
Behälterhöhe ohne Dach	4600 mm
Durchmesser	5000 mm
Eigenmasse ohne Fundament	560 kg
Dachneigung	30°
Werkstoff	AlMg3 F 23
Blechdicke	1,5 mm
Blechwelligung	60 mm
Richtpreis ohne Fundament, Beschickungs- und Entleerungsaggregate	6000 DM

Außer dem geprüften Silo mit 5000 mm Durchmesser gehören zur Typenreihe drei weitere Grundgrößen mit Behälterdurchmessern von 3600 mm, 4300 mm und 5700 mm, die jeweils mit verschiedener Ringanzahl aufgestellt werden können, so daß Rauminhalte von 31 m³ bis 155 m³ bzw. Fassungsvermögen von 25 t bis 122 t Schwergetreide zur Verfügung stehen.

Prüfung

Funktionsprüfung

An den in Abbildung 1 gekennzeichneten Meßpunkten sind bei Weizen- und bei Hafereinlagerung laufend Proben für Triebkraft, Keimfähigkeit und Milbenbesatz entnommen, die Temperaturen im Getreidestock und die Feuchten des Einlagergutes gemessen worden.



- Meßpunkt-Anordnung**
- 1-16 Temperatur-Meßpunkte
 - × A-N Kornfeuchte-Meßpunkte
 - I-IV Entnahmestellen der Proben für Keimfähigkeit-Triebkraft- Milbenbesatz-Bestimmung

Abb. 1: Verteilung der Meßpunkte im Silobehälter

Die Qualitätsveränderung wurde durch Entnahme von Proben an den Meßpunkten I bis IV in größeren Zeitabständen beobachtet. Die Auswertung ist in Tabelle 1 zusammengefaßt.

Tabelle 1:

Entwicklung der Keimfähigkeit, der Triebkraft und des Milbenbesatzes des eingelagerten Weizens über 270 Lagertage

Entnahmestelle			Anfangszustand	Endzustand
I	Keimfähigkeit	%	93	90
	Triebkraft	%	86	83
	Milbenbesatz	Stück*)	0	0
II	Keimfähigkeit	%	93	88
	Triebkraft	%	86	79
	Milbenbesatz	Stück*)	0	6
III	Keimfähigkeit	%	93	90
	Triebkraft	%	86	87
	Milbenbesatz	Stück*)	0	2,2
IV	Keimfähigkeit	%	93	87
	Triebkraft	%	86	84
	Milbenbesatz	Stück*)	0	4,9

*) bezogen auf 1000 g Probenmenge

Der Einfluß der Außenluft auf das Lagergut wurde durch wöchentliche Messung der Temperaturen im Kornstapel an den Meßpunkten 1 bis 16 sowie der Kornfeuchten an den Meßpunkten A bis N und Vergleich mit den Außenluftzuständen beobachtet. Die Messungen des eingelagerten Weizens erstreckten sich auf 162 Tage und die des Hafers auf 90 Tage.

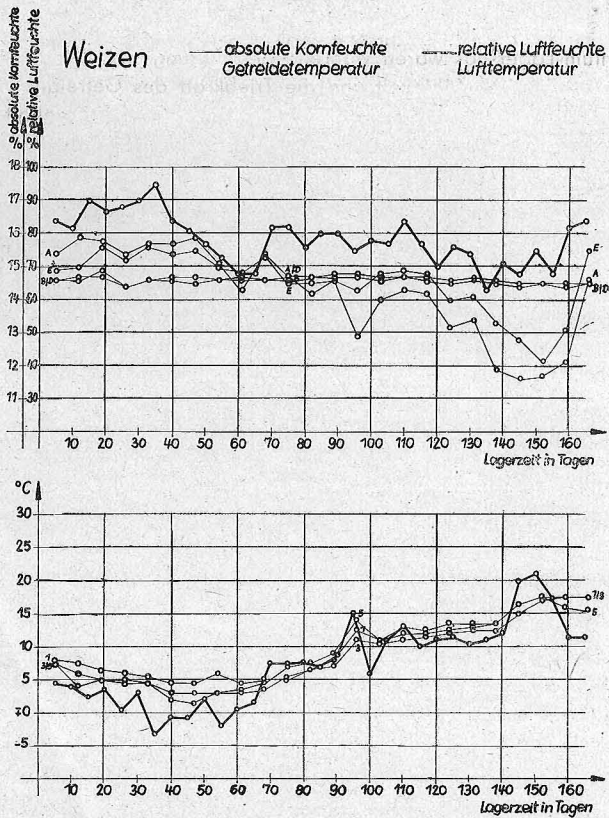


Abb. 2: Weizeneinlagerung – Temperaturverlauf im Getreidestock und Verlauf der Kornfeuchten mit Vergleichstemperaturen und relativen -feuchten der Außenluft

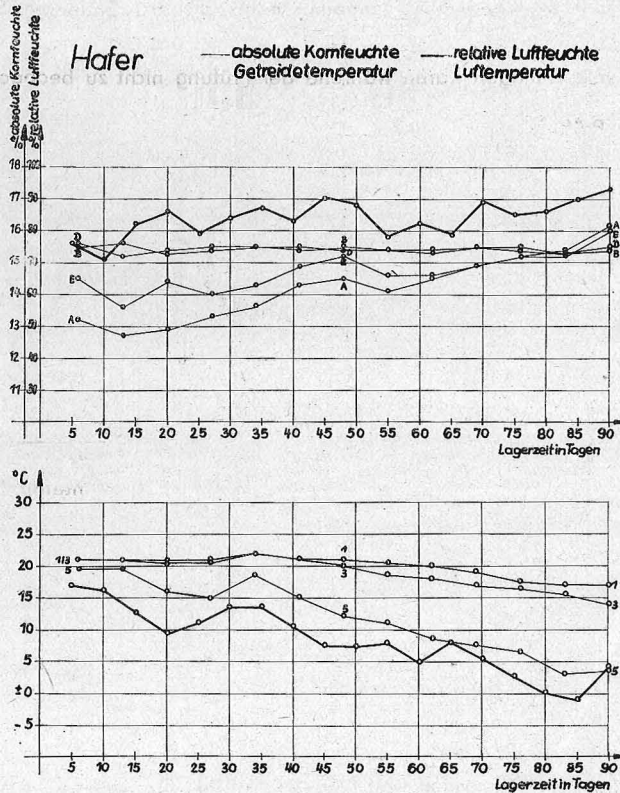


Abb. 3: Hafereinlagerung – Temperaturverlauf im Getreidestock und Verlauf der Kornfeuchte mit Vergleichstemperaturen und relativen -feuchten der Außenluft

Einsatzprüfung

In sechs Prüfsilos waren über längere Zeiträume Weizen, Hafer und Gerste eingelagert.

Dabei wurden folgende Einsatzerfahrungen ermittelt:

An der Naht zwischen Betonboden und Wand bilden sich geringfügige feuchte Stellen.

Gegen Nagetiere und Vögel bietet der Silo sicheren Schutz. Nicht einwandfrei trockenes und grünbesetztes Getreide ist im Silo nicht lagerfähig.

Die vorgefertigten Teile gestatten, den Silo mit ungeschulten, betriebseigenen Kräften aufzustellen.

Bei Versagen der Unter-Flur-Entnahme verursacht das Entleeren Schwierigkeiten.

Korrosionserscheinungen waren während der Prüfung nicht zu beobachten.¹⁾

Technische Prüfung

Die durch die Einlagerungsbelastung hervorgerufene Verformung des Silobehälters wurde bei fünf Silobeschickungen durch Höhen- und Umfangsmessungen vor und nach der Beschickung festgestellt. Die Umfangsänderungen wurden in Silomitte, die Höhenänderungen an drei um 120° versetzten Mantelpunkten mittels direkter Differenzmessung an fest angebrachten Maßstäben ermittelt.

Tabelle 2:

Behälterverformung durch Einlagerungsbelastung

Beschickung	Umfangsänderung			Höhenänderung		
	leer	gefüllt	Diff.	Diff. bei Mantelpunkt		
	mm	mm	mm	0/360°	120°	240°
1.	15 850	15 858	8	5	8	7
2.	15 850	15 855	5	19	8	13
3.	15 850	15 855	5	17	9	13
4.	15 850	15 856	6	16	8	16
5.	15 850	15 863	13	28	27	25

Die statischen Berechnungen wurden vom Institut für Stahlbau und Leichtmetallbau Leipzig geprüft und genehmigt.

¹⁾ Nach 2 $\frac{1}{2}$ jährigem Einsatz stellte sich der Oberflächenschutz der Verbindungsschrauben als unzureichend heraus. Ebenso zeigen alle anderen Teile aus Eisen wie Leiter, Einhängeösen, Verstellbefestigung der Dachlucen- gestänge, Rahmenversteifung der Einstiegluke und die Blitzerdungsbefestigung mehr oder weniger starke Korrosion.

Auswertung

Die Aluminium-Lagersilos waren während der Prüfung mit Weizen, Hafer und Gerste gefüllt. Die Keimfähigkeit und die Triebkraft des Getreides vermindern sich durch die Lagerung in normalen Grenzen. Der Wassergehalt des Einlagergutes bleibt während der Lagerung innerhalb des Getreidestockes konstant und zeigt nur in den äußersten Randzonen Schwankungen. Die Temperaturen im Getreidestock folgen ganz allmählich den jahreszeitlichen Abkühlungen und Erwärmungen, und zwar in den Randzonen stärker als in den Kernzonen. Kurzzeitige Temperaturschwankungen der Außenluft wirken sich nicht aus. Nagetiere und Vögel können nicht an das Lagergut gelangen. Die Kornfeuchte des einzulagernden Getreides muß unbedingt unter 14 Prozent liegen und darf keinerlei Grünbesatz aufweisen. Alle Eisenteile einschließlich der Verbindungsschrauben müssen mit einem besseren Korrosionsschutz versehen bzw. durch Nichteisenmetall ersetzt werden, um zu vermeiden, daß das Aluminium angegriffen wird. Die durch Füllen und Entleeren verursachten Verformungen bleiben innerhalb des elastischen Bereiches.

Beurteilung

Die Aluminium-Lagersilos des Typs K 874 vom VEB „Petkus“, Landmaschinenwerk, Wutha (Thüringen), sind im Freien aufzustellen und zum Lagern von einwandfrei trockenen Getreidekörnern (nicht über 14 Prozent) einsetzbar. Die Qualität des Lagergutes bleibt erhalten.

Die Lagersilos sind für den Einsatz in der Landwirtschaft der DDR „gut geeignet“.

Potsdam-Bornim, den 11. Dezember 1962

Institut für Landtechnik Potsdam-Bornim

gez. W. Horn

gez. M. Koswig