

„Ein-Mann-Speicher“ für 750 t Saatgut

Nach dreijähriger Bauzeit ist zur Ernte 1962 im VEG Saat-zucht Petkus, Kreis Luckenwalde, ein Saatgutsspeicher für Ge-treide und Hülsenfrüchte übergeben worden (Bild 1). Unter Federführung der damaligen Abteilung Saat-zuchtgüter des Ministeriums für Land- und Forstwirtschaft und in Zusam-menarbeit mit der Leitung des VEG Saat-zucht Petkus sowie den Projektanten vom VEB Erfurter Mälzerei- und Speicher-bau begannen der VEB Lufttechnische Anlagen Berlin und der VEB Hochbauprojektierung Potsdam, Brigade Mahlow, im Jahre 1957 mit der Entwicklung.

Die Aufgabenstellung lautete, für die höchsten Anbaustufen der im VEG Saat-zucht Petkus zu züchtenden und zu vermeh-renden Getreidearten Trocknungs- und Lagerungsmöglich-keiten zu schaffen, wobei für größere Partien die Silolagerung und für kleinere Mengen die Sacklagerung in Frage kam. Es entstand also ein sogenannter kombinierter Speicher. Gleich-zeitig wurde die Aufgabe gestellt, den Trocknungs- und Schwitzprozeß, den eingefahrenes Getreide in der Scheune durchmacht, technisch nachzuahmen, also eine langsame, gleichmäßige Trocknung mit nur allmählicher Entziehung der Feuchtigkeit zu erreichen. Dabei sollte auch eine Trocknungs-möglichkeit für Maiskolben geschaffen werden.

Als Hauptziel wurde gefordert, daß für die Bedienung der Gesamtanlage je Schicht nur 1 AK benötigt wird.

Dieses Ziel ist durch gute Abstimmung und Zusammenarbeit der für Projektierung und Ausführung eingesetzten Betriebe erreicht worden. Die kollektive Arbeit von Fachkräften aus Landwirtschaft, Industrie und Staatsapparat war der Schlüssel zum Erfolg und die Analyse der Gesamtarbeit und des Erreichten ist bedeutend für die Schaffung weiterer Spe-zialspeicher zur Sicherung und Verbesserung der Saatgutqua-lität.

Im Nachfolgenden sei der technologische Ablauf im Speicher kurz beschrieben. Die gründliche Auswertung des neuen Trocknungsverfahrens wird sicherlich durch den VEB LTA Berlin, dem diese Neuentwicklung gelang, in der Fachpresse erfolgen. Das VEG Saat-zucht Petkus wird über die einzelnen speziellen Erfahrungen ebenfalls noch eingehend informieren.

1. Baubeschreibung

Die technologische Einrichtung und auch Teile der Lagerung verteilen sich auf sechs Geschosse des Baukörpers, der im wesentlichen in monolithischer Stahlbetonweise errichtet wurde, wobei die Wände der Silozellen aus Fertigteilen bestehen.

Im Kellergeschoß befinden sich die kälte- und lufttechnischen Anlagen für die Trocknung.

(Schluß von Seite 379)

rings gleicht einem Kegel, der an seinem kleinsten Durch-messer von 32 mm eine Breite von 0,3 mm aufweist und am 42-mm-Außendurchmesser 4 mm breit ist. Die beiden Zangen-schenkel sind in ihrem Drehpunkt gegeneinander isoliert. Der gesamte Apparat ist auf einer Holzplatte montiert. Um das Glasrohr besser führen zu können, ist gegenüber vom Schneidapparat ein Prisma angebracht, das eine bessere Auf-lage bzw. einen genau rechtwinkligen Schnitt gewährleistet. Gegen ein Verschieben in der Horizontale wird das Glasrohr durch einen aufgeschobenen Gummiring gesichert. Dieser hat seine Führung am Prisma und verhindert dadurch das Ver-schieben des Glasrohrs.

Beim Schneiden wird das Glasrohr in den Glüh-ring einge-schoben und mit seinem langen Ende auf das Prisma aufge-legt. Sodann wird der Stromkreis geschlossen und der Glüh-ring auf Rotglut gebracht. Durch Begießen der Schnittstelle mit Wasser bricht das Rohr ab; damit ist der Schneidvorgang beendet.

Praktische Versuche haben gezeigt, daß bei Außentemperatur von einigen Minusgraden die Rohrtrennung auch ohne Wasser herbeigeführt werden kann.

Dieser neuartige Glasrohrschneider sollte schnellstens in allen IMPULSA-Vertragswerkstätten nachgenutzt werden.

A 5290

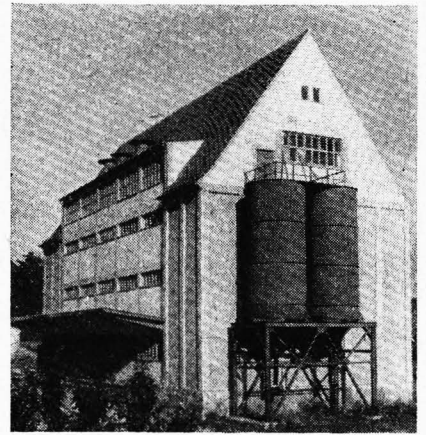


Bild 1
Speicheransicht, im
Vordergrund die
am Giebel angeord-
neten Stahlsilos für
Reinigungsabgänge

Im Erdgeschoß sind der Schaltraum mit Schaltbild und alle elektrischen Einrichtungen untergebracht (Bild 2). Hier enden auch die Zellausläufe, unter denen im Erdgeschoß (Ramp-boden) die Beheizung und Absackung erfolgt.

Im 1. und 2. Obergeschoß befinden sich die Aufbereitungs-maschinen und die Maiskolbentrocknung sowie Lagerraum für die gesackte Ware.

Im 3. Obergeschoß wurden die Einsteig- und Einfüllschächte für die Zellen, die dazu gehörenden Teleskoprohre und wei-terer Sacklagerraum angeordnet.

Das 4. Obergeschoß liegt bereits im Dachraum des sehr hohen, spitzen Satteldaches und birgt die Elevatorköpfe, Rohrvertei-ler und den Maschinenraum für den Aufzug.

Durch zwei Geschosse verlaufen an den beiden Giebelseiten des Gebäudes die Silozellen, auf der rechten Seite die Trock-nungszellen und auf der linken die Lagerungszellen. Die Zel-len haben ein Fassungsvermögen von je 15 t (Roggen), zu beiden Seiten stehen je 12 Zellen zur Verfügung, $2 \times 12 \times 15 = 360$ t Silolagererraum. Im Mittelteil des Gebäudes sind die tech-nischen Einrichtungen zur Aufbereitung des Saatgutes und zur Steuerung der Anlage untergebracht, er dient ferner zur Lagerung gesackter Ware.

2. Technologischer Ablauf

2.1. Getreide-Annahme

An der vorderen Längsseite des Speichers (Rampenseite) be-finden sich zwei Annahmen für die Rohware von Kippfahr-zeugen. Die Entleerung der Fahrzeuge mit Kraftschaufel ist ebenfalls möglich. Gesackte Ware kann im Erdgeschoß den Becherwerken zugeführt werden.

2.2. Vorreinigung und Wiegen

Über Becherwerke (Elevatoren) geht die Rohware zu den Aspirateuren. Hier werden alle groben Beimengungen, wie Distelköpfe, Ähren und Strohteile sowie Steine und Staub entfernt, so gelangt eine verhältnismäßig saubere Ware zu den Trocknungszellen, Lagerungszellen oder Aufbereitungs-maschinen.

Die Vorreinigungsabgänge leitet man durch Fallrohre in das Erdgeschoß (Rampenboden) und sammelt sie dort in Säcken.

Nach der Vorreinigung durchläuft die Rohware die automa-tischen Durchlaufwaagen.

Ist die Rohware nicht lagerfähig, wird sie über Becherwerke und Fallrohre in die Trocknungszellen im rechten Teil des Speichers befördert.

2.3. Saatgutreinigung

Ist die Rohware trocken, so kann sie sofort über die Rei-nigungsmaschinen Gigant mit Trieur laufen oder wird gleich den Lagerungszellen im linken Teil des Speichers zugeführt.

Auch an den Reinigungsmaschinen gibt es weder für die Saatware noch für den Abgang eine unmittelbare Absackung. Während man die gereinigte Ware in die Lagerungszellen leitet, gelangt der Reinigungsabgang über Elevatoren und Schnecken in die sogenannten Futterzellen (Stahlbehälter), die sich außerhalb des Gebäudes an der rechten Seite des Speichers befinden (Bild 1). Diese Lösung gestattet es, daß zwei Reinigungsanlagen ohne ständige Bewachung konti-

nuerlich arbeiten. Die beiden Futterzellen haben eine Lagerkapazität von über 60 t, sie brauchen demnach während der Ernte und Aufbereitungskampagne kaum entleert zu werden. Die Entleerung ist aber denkbar einfach, weil man mit Fahrzeugen direkt unter die Zellenausläufe fahren kann, wo entweder abgesackt wird oder eine lose Abfuhr zum Verwendungsort erfolgt. Für Ware, die mit Wildhafer oder Mutterkorn besetzt ist, besteht die Möglichkeit, sie über Tischausleser nachzureinigen. Dadurch wird beste Saatgutqualität erreicht, weil die vom „Gigant“ nicht ausgeschiedenen Beimengungen hier noch vom Getreide abgesondert werden.

2.4. Zellenbeschickung und Entleerung

Um von den Beckerwerken die Zellen beschicken zu können, sind im dritten Stockwerk an den linken und rechten Elevatorausläufen Teleskoprohre befestigt, die es ermöglichen, alle Zellen der beiden Siloreihen zu beschicken. Zur Zellenentleerung sind fahrbare Teleskoprohre im Einsatz, die unter die Zelle gefahren werden, die man entleeren will.

Durch kreuzweise angeordnete Fallrohre sind über Elevatoren die Trocknungs- und Lagerungszellen verbunden.

2.5. Beizen und Auslagern

Ist die gereinigte Ware attestiert und zum Versand abgerufen, so wird sie gebeizt, abgesackt und verladen.

Der automatische Beizer K 618 ist auf einem fahrbaren Gestell montiert und wird unter die zu entleerende Zelle gefahren. An den Beizer schließt sich die Absackwaage an, unter der die Säcke verschlossen und mit einem Förderband zum Transportfahrzeug geleitet werden.

Während des gesamten Prozesses hat der Speichermeister nur Bewachungs- und Bedienungsarbeiten zu verrichten. Lediglich bei den Aspirateurabgängen muß er von Zeit zu Zeit neue Säcke an den Auslaufstutzen befestigen. Die Verladung auszuliefernder Ware übernehmen Arbeitskräfte, die nicht zum Speicherpersonal gehören.

2.6. Entstaubung

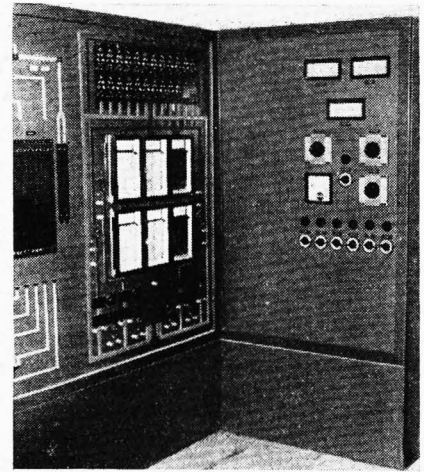
Mit der verstärkten losen Lagerung wächst die Staubentwicklung. Daher wird bereits bei der Projektierung Wert auf eine gute Entstaubung gelegt. Einer starken Entlüftung sind die Vorreinigungsmaschinen, die Waagen und alle Elevatorköpfe unterzogen. Während die gefilterte Luft ins Freie gelangt, wird der sich absetzende Staub im Erdgeschoß in Säcken gesammelt.

3. Trocknungsanlage

Durch den Einsatz der Mährescher macht sich die technische Nachtröcknung der Rohware notwendig. Im beschriebenen Speicher wurde nach eingehendem Literaturstudium von den bisher bekannten Durchlauftröcknern, die dem Trocknungsgut die Feuchtigkeit relativ schnell entziehen, Abstand genommen und die Belüftungstrocknung in Zellen verwirklicht, da die Aufgabe lautete, den natürlichen Schwitz-Trocknungsprozeß in der Scheune technisch nachzuahmen. Durch Anwendung des Wärmepumpenprinzips entzieht man dem Luftstrom die Feuchtigkeit. Die trockene Luft wird durch die mit Getreide gefüllten Trocknungszellen geblasen, aus der Mitte der Zelle wieder abgezogen und über Verdampfer entfeuchtet. Dabei entsteht ein Luftkreislauf, der durch Zuführung von Außenluft variierbar ist.

Der VEB LTA Berlin hat in sehr intensiver Projektierungsarbeit auf der Grundlage exakter Berechnungen über Luftmengen und Luftgeschwindigkeit eine Anlage hergestellt, deren Auswirkungen auf die Saatguterzeugung und die Wirtschaftlichkeit der Trocknung noch nicht voll abzuschätzen sind. Gegenwärtig werden durch den Betrieb die notwendigen Messungen und Kontrollen ausgeführt, über die später in der Fachpresse berichtet werden soll. Es sind auch noch bestimmte geringfügige Abänderungen hinsichtlich der Luftführung notwendig, um an allen Stellen der Zellen eine gleichmäßige Trocknung zu erreichen. Schon heute kann aber gesagt werden, daß es dem Betrieb in Zusammenarbeit mit dem VEB Industriekühlanlagenbau in Zwickau gelungen ist, ein neues Trocknungsverfahren erfolgreich einzuführen, das Aufsehen in den Fachkreisen erregte und wissenschaftlich-technischen Höchststand darstellt. Diese Trocknungsanlage trägt wesentlich dazu bei, daß der gesamte Speicher von einer AK bedient werden kann, weil Schaltung und Bewachung nur geringen Arbeitszeitaufwand erfordern.

Bild 2
Teilansicht der Fernsteuerwarte mit sechs Temperatur-Farbschreibern
(Fotos: VEG Saatwacht Petkus)



Nach mehreren Versuchen ist es gelungen, das Beschicken der Zellen so zu lösen, daß kein Saatgut in die Luftleitkanäle gelangt. Die berechtigte Forderung der Saatzüchter, jegliche Vermischungsgefahr zu beseitigen, ist im größtmöglichen Maße erfüllt. Die ersten Ergebnisse zeigen auch, daß die Aufgabe, Rohware mit einer Feuchte von 22 % in sechs Tagen auf 14 % herabzutrocknen, gelöst wird und sich zur besseren Auslastung der Anlage noch unterbieten läßt. Das bedeutet bei der Silokapazität von 12mal 15 t = 180 t, daß umgerechnet

je Stunde eine Trocknung von $\frac{180}{6 \times 24} = 1,25$ t bei einem durchschnittlichen Feuchtigkeitsentzug von 8 % erreicht wird.

Um auch die Möglichkeit der Maiskolbentrocknung zu geben, ist eine Trocknungskammer mit eingebaut, die ebenfalls durch intensive Belüftung eine kontinuierliche Trocknung der Maiskolben ermöglicht.

Zur Kontrolle der Temperaturen ist eine Temperaturmeß- und Kontrollanlage eingebaut. In den Lagerungszellen sind Meßpendel mit Thermometern angebracht. Die Kontrolle der Temperatur erfolgt über Temperaturschreiber, die sich in der Schaltwarte befinden. Durch die Temperaturschreiber kann man auch nachträglich feststellen, welche Temperaturen zu bestimmten Zeiten erreicht wurden. Eine elektrische Füllstandanzeige hilft ein Überfüllen der Zellen zu vermeiden und erleichtert dem Speichermeister die Arbeit.

4. Elektroschaltanlage

Die gesamte Elektroinstallation, hergestellt von der PGH Elektromechnik Erfurt, ermöglicht die Steuerung der Anlagen vom Schaltbild aus (Bild 2). Selbst das Kippen der automatischen Waagen läßt sich in der Schaltwarte ablesen. Eine eingebaute Verriegelung schließt Fehlschaltungen aus, was von besonderer Bedeutung für die Vermeidung von Vermischungen ist. Über Sicherheitsschalter kann man die gesamte Anlage von jedem Stockwerk außer Betrieb setzen. Ein eingebauter Fahrstuhl erleichtert dem Speichermeister die Kontrollgänge.

Zusammenfassung

Es wurde ein neuer Saatgutsspeicher als kombinierter Speicher mit 1-Mann-Bedienung bei 750 t Kapazität errichtet, in dem die wichtigsten Arbeitsvorgänge automatisiert sind. Allerdings betragen die Baukosten, teilweise bedingt durch die relativ geringe Lagerkapazität, 2000 DM je t Speicherraum, was eine Wiederverwendung des Speichers bis zum Abschluß der ökonomischen Prüfung noch ausschließt.

Die Belüftungstrocknung mit Hilfe entfeuchteter Luft in Silozellen wurde entwickelt. Sie ist sehr leistungsstark, wenn die Forderung, 8 % Feuchtigkeit in sechs Tagen zu entziehen, aufgehoben wird und mit einem stärker entfeuchteten Luftstrom gefahren werden kann. Dann können 8 % in zwei bis drei Tagen entzogen werden, die Trocknungsleistung läßt sich so auf 3 t/h erhöhen.

Die ökonomischen Ergebnisse des Speichers und speziell der Trocknungsanlage liegen erst nach Abschluß der Aufbereitungskampagne 1963 vor, sie dürften jedoch günstig ausfallen, besonders wenn mit verbilligter Elektroenergie gearbeitet werden kann.

A 5156