

gung, insbesondere in den Gebirgsgegenden, ein zu berücksichtigender Faktor sein, wogegen die Seeurlauberei im wesentlichen nicht aus den überlagerten Speisekartoffelmengen zu versorgen sind; sie werden aus der Aufbereitungsmenge an frühen und mittelfrühen Kartoffeln für die Urlaubszeit von Mai bis September versorgt.

Die Entwicklung der Abgabeformen ist ein weiterer zu beachtender Faktor. Schon jetzt ist abzuschätzen, daß der Anteil der geschälten Kartoffeln laufend zunimmt, da einmal das Schälen der Kartoffeln in den Aufbereitungs-, Lager- und Vermarktungszentralen im wesentlichen mit Arbeitskräften aus den ländlichen Betrieben erfolgt und damit Arbeitskräfte in den Verbrauchsgebieten (Städten und Industriezentren) freigestellt werden und zum anderen die Verwertung der Abfälle mit wesentlich weniger Transportaufwand verbunden ist.

Der Anteil an Kleinabpackungen wird also vorerst im Zuge des Übergangs von der Einkellerung zur laufenden Versorgung ansteigen, dann aber insgesamt zugunsten geschälter Kartoffeln abnehmen.

Die geschälten Kartoffeln selbst werden im weit überwiegenden Umfang an Großverbraucher zur Auslieferung kommen. Kleinpackungen werden im wesentlichen zur Wochenendversorgung eingekauft, wobei der Anteil der Kleinpackungen für geschälte Kartoffeln immer relativ gering bleibt wie die bisherigen Untersuchungen in der Kooperationsgemeinschaft Teutschenthal, die die Einwohner von Halle-Neustadt versorgt, zeigen.

Pflanzkartoffelanlagen und ihre Einordnung

Mit der allgemeinen Spezialisierung der Kartoffelproduktion auf Gebrauchswerte mit ganz spezifischen Anforderungen,

- Speisekartoffeln mit mittlerem Stärkegehalt, beste Geschmackseigenschaften und sehr gute Lagerfähigkeit
- Veredlungskartoffeln mit hohem Stärkegehalt, spezielle Eignung für Verarbeitung bei geringer Verfärbung und guter Lagereignung der Knollen
- Stärkekartoffeln mit sehr hohem Stärkegehalt, geringem Eiweißgehalt und mittlerer Lagerfähigkeit
- Futterkartoffeln mit hohem Stärke- und Eiweißgehalt sowie mittlerer bis guter Lagerfähigkeit,

ist auch eine Spezialisierung der Pflanzkartoffelproduktion verbunden, um die Zahl der Partien (Sorten und Anbaustufen) möglichst gering zu halten, da sie die Bewirtschaftung der Lageranlage erschweren.

Die Erzeugung hoher Anbaustufen für die Pflanzgutvermehrung wird nach wie vor in den Vermehrungszentren erfolgen, wobei — durch ihre Lage im Norden der Republik bedingt — ein bestimmter Herbstumschlag für die frühen Sorten, insbesondere der Reifegruppe 1, beibehalten bleiben wird und da auf keine technologischen Schwierigkeiten stößt, da ja die Empfangsbetriebe als Pflanzgutnachbauer über spezielle Aufbereitungs- und Lageranlagen verfügen.

Die Vermehrung des Pflanzgutes für den speziellen Nachbau von Speise-, Veredlungs- und Futterkartoffeln wird im we-

sentlichen in unmittelbarer Nachbarschaft erfolgen. Eine Auslieferung der frühen Sorten im Herbst ist hier nicht möglich, da die Lagerkapazität und die speziellen Pflanzgutaufbereitungs- und Lageranlagen in den genannten Anlagen fehlen.

Die Frühjahrsauslieferung des Pflanzgutes der frühen Sorte muß sehr zeitig erfolgen, um die ausreichend vorhandenen Räumlichkeiten in den Speisekartoffelanlagen für die Vorkeimung bzw. das Inkeimstimmbringen zu nutzen.

Über den Pflanzgutbedarf der Betriebe mit Aufbereitungs-, Lager- und Vermarktungsanlagen für Speisekartoffeln gibt Tafel 3 näheren Aufschluß.

In vielen Fällen werden größere Transportwege von Pflanzgut für die Speisekartoffelproduktion nicht zu vermeiden sein, da Lageranlagen mit 6 000 t Lagerkapazität für Pflanzgut als untere Größe unter den Bedingungen des Einsatzes perspektivischer Maschinen- und Anlagensysteme angesehen werden.

Zusammenfassung

Zur Errichtung von Kartoffelaufbereitungs-, -lager- und -vermarktungsanlagen sind bestimmte Voraussetzungen an den Standort zu stellen. Die natürlichen Standortbedingungen, wie Bodenrelief, Siebfähigkeit, Steinbesatz und Ertragsfähigkeit des Bodens, sollten den Bedingungen einer Kartoffelproduktion entsprechen.

Dem Problem der Absatzmöglichkeiten muß Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Bereitstellung der notwendigen Arbeitskräfte und die Versorgung der Anlage mit Elektro- und Wärmeenergie sowie mit Frischwasser ist zu gewährleisten.

Zur richtigen Einordnung von Speisekartoffelanlagen ist der perspektivische Kartoffelverzehr der Einwohner des Versorgungsbereichs von entscheidender Bedeutung. Dieser ist abhängig von der Bevölkerungsstruktur des betreffenden Gebietes.

Bei Pflanzkartoffelanlagen ist eine günstige Lage zu den Absatzbetrieben anzustreben. Während Anlagen mit hohen Anbaustufen ihre frühen Sorten bereits im Herbst umschlagen, ist dies bei niedrigen Anbaustufen nicht möglich, da die Speise-, Veredlungs- und Futterkartoffelerzeugungsbetriebe als Empfänger nicht über die nötige Lagerkapazität verfügen.

Die angeführten Kennziffern, Erfahrungen und Erkenntnisse sollen einer volkswirtschaftlich möglichst nutzbringenden Errichtung von Kartoffelaufbereitungs-, -lager- und -vermarktungsanlagen dienen.

Literatur

Investitionsvorbereitungsunterlagen und Angebotsprojekte der Kartoffelaufbereitungs-, -lager- und -vermarktungsanlagen:

- 6 000 t Speisekartoffeln, Haufenlagerung,
- 10 000 t Speisekartoffeln, Sektionslager (WV Blumberg),
- 6 200 t Pflanzkartoffeln, Palettenlager,

erarbeitet im Auftrage des Ingenieurbüros für Kartoffelwirtschaft Groß Lüsewitz vom Landbaukombinat Magdeburg, Landbauprojekt Potsdam und weiteren Nachauftragsnehmern (unveröffentlichtes Material)

A 7985

Projekte für die Aufbereitung, Lagerung und Vermarktung von Speise- und Pflanzkartoffeln

In den Rechenschaftslegungen und Beratungen auf den Kreis- und Bezirksbauernkonferenzen in Vorbereitung des X. Deutschen Bauernkongresses wurde unter anderem auch der Stand der Kartoffelaufbereitung und -lagerung kritisch eingeschätzt.

Wesentliche Punkte der anregenden und helfenden Kritik

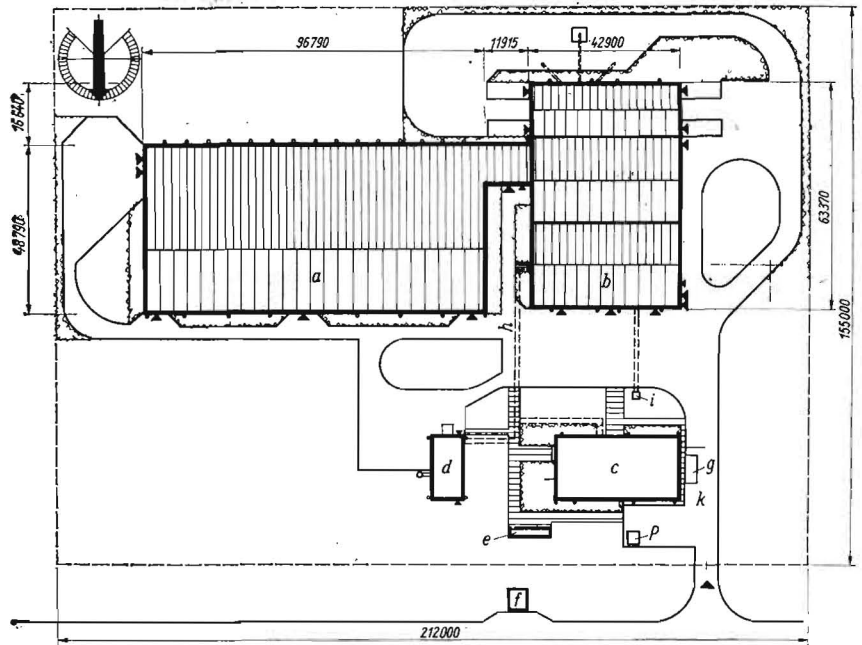
* Ingenieurbüro für Kartoffelwirtschaft der Zentralen Wirtschaftsvereinigung Obst — Gemüse — Speisekartoffeln Groß Lüsewitz bei Rostock (Direktor: Dr. E. PÜTKE)

Dr. E. PÜTKE, KDT
Dipl.-Ing. G. SCHMIDT, KDT*

bedeuteten die Beiträge von Koll. MÜLLER, Bantikow, Kr. Hagenow [1], und Koll. MAIER, Söhnitz, Kr. Meißen [2].

Es wurde festgestellt, daß die Bauhülle allein kein Beweis für den wissenschaftlichen Vorlauf ist. Die gestellte Aufgabe lautete, durch eine sinnvolle und ökonomische Mechanisierung und Teilautomatisierung der Anlagen sowohl in der Aufbereitungs- wie auch in der Förder- und Lagertechnik eine hohe Arbeitsproduktivität bei geringer Störanfälligkeit des Maschinensystems und guter Qualitätserhaltung der Knollen zu gewährleisten sowie die Ökonomie in die Ziel-

Bild 1. Beispiellageplan für das 10-kt-Speisekartoffellager mit Aufbereitungshalle; a Lagerhaus 10 000 t, b Aufbereitung, c Sozialgebäude, d Heizhaus, e Abstellraum für Fahrräder und Mopeds, f Trafostation, g Fahrzeugwaage, h Heizkanal, i Notausgang (Kriechgang), k Pfortner



stellung mit einzubeziehen. Damit wurden die wesentlichen Forderungen an Aufbereitungs-, Lager- und Vermarktungsanlagen umrissen.

Diese Forderungen wurden in einer Reihe von Diskussionsbeiträgen auf dem X. Deutschen Bauernkongreß weiter präzisiert und fanden ihren Niederschlag im Beschluß des X. Deutschen Bauernkongresses, in dem die Investitionen für die Konservierung und Lagerung an vorderster Stelle, gleich hinter denen für die Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit, rangierten [3].

Die 4. RLN-Tagung, die sich im Januar 1969 schwerpunktmäßig mit den Problemen der Kartoffelwirtschaft befaßte, verabschiedete das Programm zur Entwicklung der Speisekartoffelwirtschaft in der DDR [4]. In diesem Programm ist die Errichtung einer Reihe von Kartoffellageranlagen für Versorgungsschwerpunkte und die Errichtung einer Beispielsanlage in moderner Bauweise mit komplexer Mechanisierungseinrichtung für Aufbereitung, Lagerung und Vermarktungslinien, als Grundlage für die Erarbeitung von Angebotsprojekten für die verschiedensten Anwendungszwecke, zur Anwendung ab 1970 festgelegt worden.

In Gemeinschaftsarbeit mit der Landmaschinenindustrie, dem Institut für Landtechnik in Potsdam-Bornim, dem VEB Landbauprojekt Potsdam und dem VEB Landbaukombinat Magdeburg, Abt. Projektierung, dem Institut für Landwirtschaftsbau der Deutschen Bauakademie und vielen anderen Betrieben und Institutionen wurden durch das Ing.-Büro für Kartoffelwirtschaft das Projekt für die Beispielsanlage erarbeitet und überarbeitet und zwei weitere Projekte in Stahlbeton-Montagebauweise mit einer Lagerkapazität von 6 kt Speisekartoffeln und 6,2 kt Pflanzkartoffeln projektiert, die sich an vielen Standorten bereits im Bau befinden [5].

Die drei genannten Projekte bauen weitgehend auf dem neuen einheitlichen Maschinensystem für die Annahme, Aufbereitung, Förderung, Lagerung und Vermarktung der Speise- und Pflanzkartoffeln auf.

Die Einzelheiten der baulichen Lösung, des Umfangs der notwendigen und zweckmäßigen Nebenanlagen, der Maschinenaufstellung und des Betriebes der Anlagen sind in den folgenden Projektvorstellungen näher erläutert.

10-kt-Speisekartoffelaufbereitungs-, -lager- und -vermarktungsanlage – Sektionslager –

Die Anlage besteht in ihrem Kernstück aus der 10-kt-Lagerhalle, die durch einen Verbindungsbau mit der Aufberei-

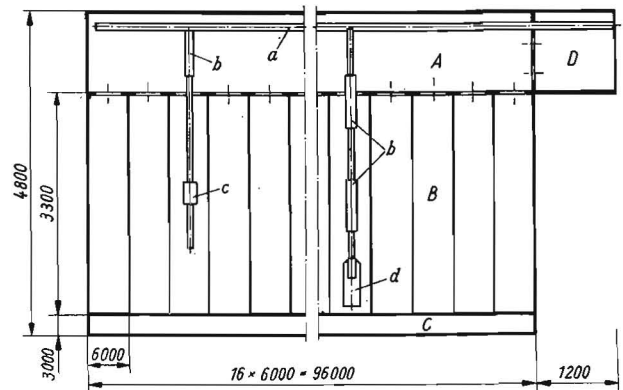


Bild 2. Speisekartoffelsektionslager – Grundriß; A Arbeitsgang, B Lagersektion 550 t, C Kontrollgang, D Verbindungsbau; a zentrale Bandstraße, b Teleskopförderer, c Einlagerungsgerät, d Entnahmegerät

tungshalle zu einer technologischen Einheit verbunden ist. Zum Komplex der Anlage gehören weiterhin (Bild 1)

- 1 Sozialgebäude einschl. Fuhrwerkswaage
- 1 Heizhaus
entsprechende Abwasseranlagen
- 1 Trafostation, die entsprechend den Standorten anzupassen ist.

Diese Nebenanlagen sind zur Bewirtschaftung der Aufbereitungs- und Lageranlage unbedingt erforderlich, da z. B. im Aufbereitungsgebäude lediglich minimale soziale Räume angeordnet sind und Wärmeenergie auch zur Lüftung des Kartoffelstapels notwendig ist.

Konstruktion und Bauweise der Aufbereitungs- und Lageranlage

Über den Arbeitsgang, der in der Systembreite von 12 m über die gesamte Länge der Lagerhalle verläuft, erfolgt die Beschickung bzw. Entnahme des Erntegutes aus den 16 Lagersektionen (Bild 2 und 3). Die Schütthöhe der Kartoffeln beträgt 5,00 m.

Außer dem als Kontrollgang dienenden Laufsteg sind an der gegenüberliegenden Längsseite der Lagerhalle die lüftungstechnischen Einrichtungen angeordnet.

Die Lüftung erfolgt nach dem Prinzip der Sauglüftung, d. h., die Luft wird von oben nach unten aus dem Kartoffelstapel über oberirdische seitliche Kanäle abgesaugt.

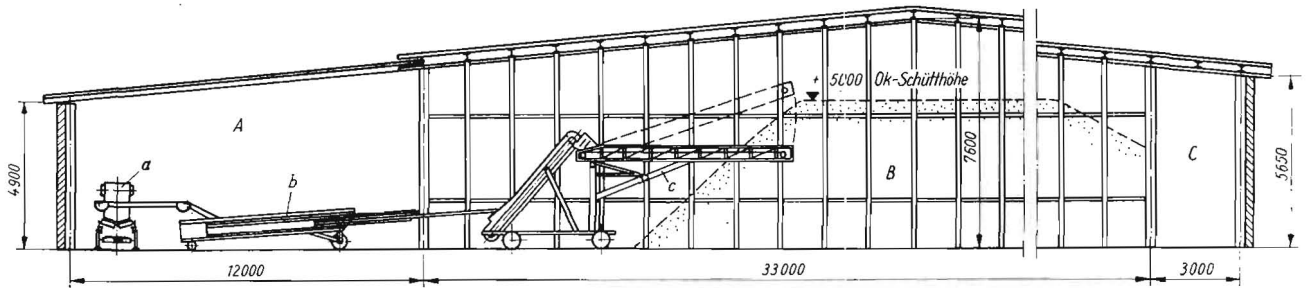


Bild 3. Schnitt durch eine Sektion des Speisekartoffel-Sektionslagers (Erläuterung s. Bild 2)

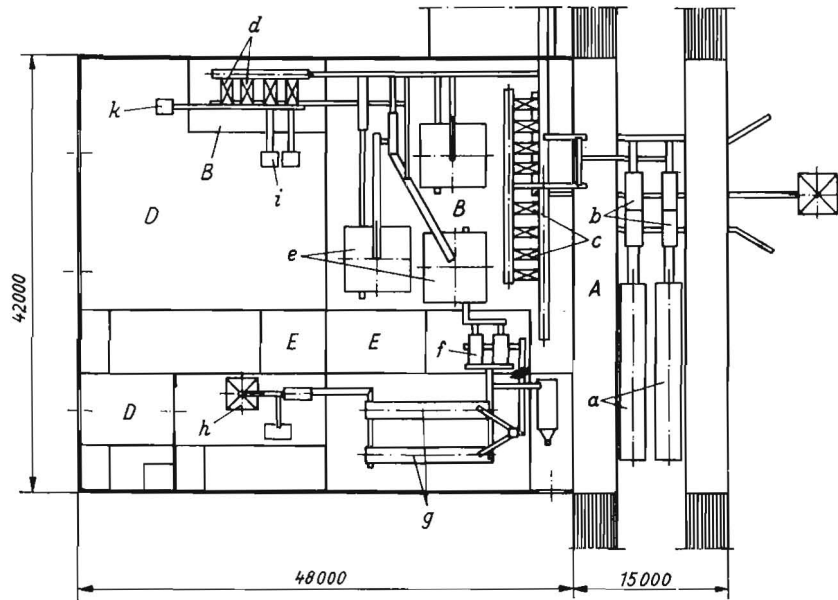


Bild 4. Aufbereitungsanlage zum 10-kt-Speisekartoffel-Sektionslager; A Annahme, B Aufbereitung, Abpacken - Absacken, C Schälraum, D Expedition. E technische Nebenräume; a Annahmeförderer, b Voraufbereitung, c Grobverlesen, d Feinverlesen, e Vorratsbunker, f Schällinie, g Nachputztisch, h Absackanlage, i Abpackanlage, k Absackanlage

Die Zuführung der Luft erfolgt durch ein unter die Decke gehängtes Kanalsystem.

Durch die Anordnung von Wärmetauschern im Kanalsystem kann man in den einzelnen Belüftungsperioden auch Warmluft zuführen.

Einstellbare Regelklappen ermöglichen es, entsprechend den Lagerbedingungen Frisch-, Misch- und Umluft zuzuführen.

Die Lagerhalle wird in Mischbauweise errichtet. Das Tragskelet besteht vorwiegend aus zusammengesetzten kaltgewalzten Stahlprofilen. Das statische System besteht aus den in Gebäudelängs- und -querrichtung eingespannten Außenstützen mit Zwischenstützen, unter Ausnutzung der Koppelwirkung von Dach- und Queraussteifungsriegeln.

Die Außenwände werden aus Gassilikatbetonblöcken errichtet. Die Dacheindeckung erfolgt mit einer wärmegeprägten Platte und Wellasbest.

Zwischen Lager- und Aufbereitungshalle ist ein Zwischenbau angeordnet.

Die Aufbereitungshalle (Bild 4) besteht aus zwei Stahlleichtbauhallen mit einer Spannweite von jeweils 24 m und dem Annahmetrakt aus einer Stahlleichtbauhalle mit einer Systembreite von 15 m und 10 Prozent Dachneigung. Für die untergehängte Decke sowie die Dacheindeckung wurde Well-Alu gewählt. Die Außenwandverkleidungen bestehen aus 50-mm-PU-Platten. Sämtliche Innenräume werden aus Mauerwerk hergestellt und verputzt bzw. gefliest.

Technologische Beschreibung

Die vom Feld kommende Rohware wird in 2 Annahmeförderer vom Typ „Bornim“ mit etwa 12 bis 15 t Fassungsvermögen abgekippt (Bild 4) und über einen Steilförderer

in die nachfolgenden Erd- und Feinkrautabscheider transportiert. Die anfallende Erde und das Feinkraut gelangen über Fördereinrichtungen auf Haufen bzw. auf bereitstehende Anhänger. Die auf dem anschließenden Vorfractionierer abgeschiedenen Untergrößen werden über Gurtbandförderer in einen unterfahrbaren Bunker abgegeben. Zur Abscheidung von Steinen sind je Annahmestrecke 2 Steintrennanlagen angeordnet. Die abgeschiedenen Steine gelangen ebenfalls auf Halde bzw. auf Anhänger.

Während der eigentlichen Ernteperiode werden die Kartoffeln für die Direktanlieferung zum Abpacken und Schälens vom Einlagerungsstrom abgezweigt.

Die einzulagernde Speiseware kommt über Gurtbandförderer direkt bzw. über zwei Grobverleseanlagen auf die zentrale Bandstraße.

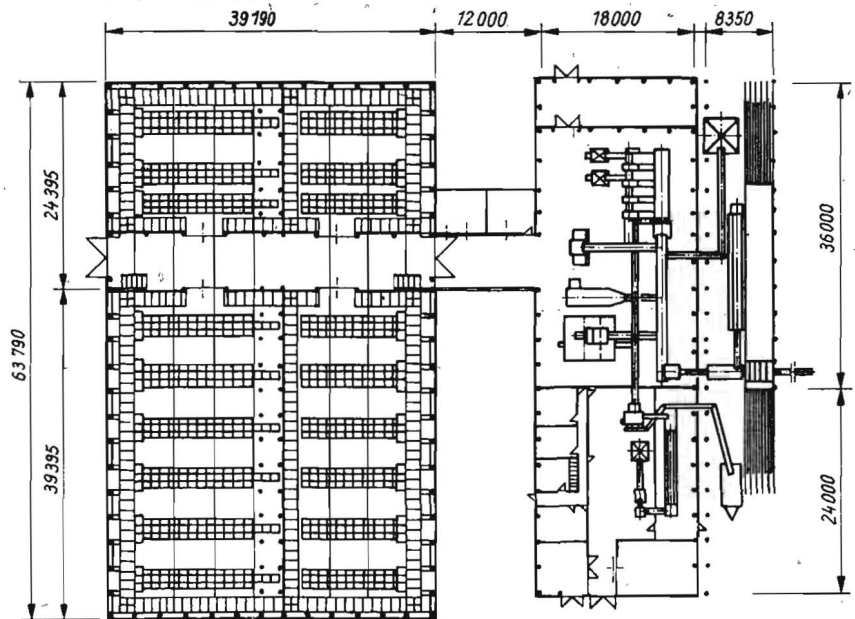
Die Verleseabgänge werden gesammelt und gelangen über Fördereinrichtungen ebenfalls in den unterfahrbaren Untergrößenbunker.

Die zentrale Bandstraße transportiert die einzulagernden Kartoffeln in die Lagerhalle. Mit Hilfe eines Abwurfwagens werden die Knollen von der zentralen Bandstraße auf nachgeschaltete Teleskopförderer geleitet und dann durch das Beschickungsgerät in die Sektionen eingelagert.

Bei der Auslagerung tritt anstelle des Einlagerungsgerätes ein Aufnahmegerät, das die Knollen über die Teleskopförderer und die zentrale Bandstraße abgibt. Im Aufbereitungs- trakt werden die Kartoffeln von der Bandstraße abgeleitet und den einzelnen Verarbeitungsrichtungen zugeführt.

Für das Absacken werden die Kartoffeln in einem zentralen Vorratsbunker mit etwa 50 t Fassungsvermögen gespeichert. Aus diesem Vorratsbunker gelangen sie über eine Feinverleseeinheit zur Absackmaschine K 961.

Bild 5. Speisekartoffellager- und -aufbereitungsanlage mit einer Kapazität von 6 kt



Diese, für die Einkellerung zwischengelagerter Kartoffeln, lassen sich während der Ernteperiode nur außerhalb der täglichen Erntezeit auslagern und speichern.

Die gesackten Einkellerungskartoffeln werden mit Gurtbandförderer direkt auf die Transportfahrzeuge geladen, Mengenschwankungen kann man durch Abstellen der Säcke im Expeditionsraum ausgleichen.

Die den Absack- und Schälanlagen zugeführten Kartoffeln werden in zwei Fraktionen aufgeteilt. Die Fraktion 40 bis 50 oder 60 mm gelangt in den Vorratsbunker für die Abpackanlagen, die großen Knollen kommen in den Vorratsbunker für die Schälanlagen.

Die im Bunker für das Abpacken gespeicherte tägliche Aufbereitungsmenge wird über eine Dosierwalze und Gurtbandförderer auf einen Verlesetisch und eine Bürstenanlage transportiert. Nach der Bürstenanlage gelangen die Kartoffeln zur Feinverleseanlage und den beiden Abpackanlagen K 970.

Die Abpackkapazität beträgt rd. 5 bis 6 t/h.

Die Expedition erfolgt in Verkaufspaletten und Verladen der Verkaufspaletten mit Gabelstapler auf Transportfahrzeuge bzw. LKW mit absenkbarer Ladebordwand.

Die auf der Feinverleseanlage ausgelesenen Kartoffeln gelangen über Gurtbandförderer ebenfalls in den Vorratsbunker für zu schälende Kartoffeln. Die Kartoffeln werden über einen Fraktionierer den beiden Schälmaschinen (Lochscheibenschälmaschinen) zugeführt, anschließend gewaschen und gelangen dann zu den beiden Nachputztischen. Das Nachputzen erfolgt von Hand. Anschließend werden sie einer chemischen Nachbehandlung zugeführt.

Die geschälte Ware wird in Transportbehältern zu etwa 25 bis 30 kg für Großverbraucher abgefüllt bzw. z. T. in Kleinpäckungen in Folienbeuteln zu 1 bis 2 kg über eine Abpackanlage vom Typ „Filucon“ und nachfolgender Preisauszeichnung abgepackt. Bei einem durchschnittlichen Anfall von 1,5 bis 1,8 t/h geschälter Ware besteht die Möglichkeit, 0,5 bis 0,6 t/h Kleinpäckungen abzugeben.

Die geschälte Ware wird in Transportbehältern auf Paletten im Kühllager zwischengelagert. Die Beladung der Transportfahrzeuge erfolgt ebenfalls mit Gabelstaplern.

6-kt-Speisekartoffelaufbereitungs-, -lager- und -vermarktungsanlage

Die Anlage ist zur Auslieferung von etwa 50 Prozent der Kartoffeln und zum Schälen und Abfüllen in Transportbehälter zu 25 und 30 kg sowie zum Abpacken von rd.

50 Prozent in Kleinpäckungen zu 2,5 und 5 kg sowie einen Einkellerungsanteil von max. 10 Prozent der Lagerkapazität ausgelegt.

Konstruktion und Bauweise

Die Anlage besteht aus einer Lagerhalle, die durch einen Zwischenbau mit dem Aufbereitungstrakt verbunden ist (Bild 5). Die Lagerhalle ist ein eingeschossiger Flachbau in der 0,8-Mp-Mastenbauweise mit Bohrlochfundamenten. Die Außenwand besteht aus Gassilikatbeton. Die Halle ist in 4 lüftungstechnische Einheiten aufgeteilt.

Die Lüftung erfolgt über Unterflurkanäle und Lüfter vom Typ LAN 900. Die Unterflurkanäle sind mit Rosten abgedeckt. Zur Aufnahme der Schüttest an den Außenwänden werden L-förmige Stützwandelemente aus Beton eingesetzt. Die Dachkonstruktion besteht aus Holznagelbindern mit 25 Prozent Neigung und untergehängter Glattsbestecke. Der Aufbereitungstrakt ist ebenfalls in Mastenbauweise errichtet.

Technologische Beschreibung

Die Rohware wird über einen Annahmeförderer mit etwa 12 bis 15 t Fassungsvermögen und einer Leistung von 30 t/h Kartoffeln angenommen. Vom Annahmeförderer wird über einen Gurtbandförderer der Erd- und Feinkrautabscheider beschickt. Die Beimengungen werden auf einen Haufen bzw. auf bereitstehende Anhänger außerhalb der Halle transportiert.

Die nachfolgenden Vorfraktionierer scheiden die Untergrößen ab, die dann in einen unterfahrbaren Bunker im Annahmeteil gelangen.

Die Einlagerung der Kartoffeln erfolgt mit Hilfe von Paletten und Gabelstapler. Die Paletten werden über ein Palettenbefüllgerät beschickt, mit dem Gabelstapler zum Beschickungsgerät in die Lagerhalle transportiert und dort entleert. Vor dem Einlagern besteht die Möglichkeit des Grobverlesens der einzulagernden Kartoffeln.

Beim Auslagern nimmt ein Aufnahmeggerät die Kartoffeln auf und füllt sie in Paletten. Der Transport der Paletten erfolgt mit dem Gabelstapler zum Aufnahmeförderer T 237 vor der Feinverleseanlage.

Der Feinverleseanlage ist ein Fraktionierer vorgeschaltet. Die kleine Fraktion wird der Abpackanlage und die große Fraktion dem Bunker für zu schälende Kartoffeln zugeführt.

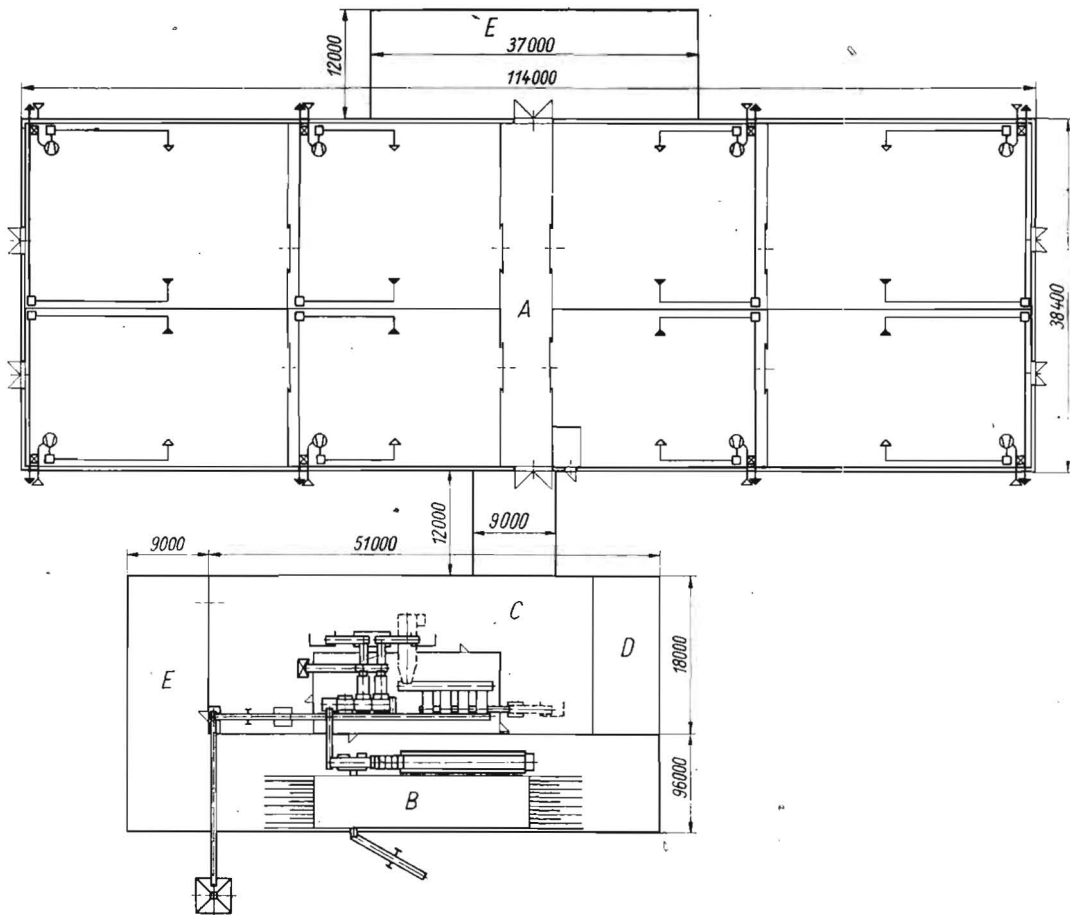


Bild 6. Pflanzkartoffellagerhalle mit Aufbereitungsanlage, Kapazität 6,2 kt, Palettenlagerung; A Lagerhalle, B Annahme, C Aufbereitung, D Sozialräume und technische Räume, E überdachte Expeditionsflächen

Die weitere Aufbereitung und Vermarktung der zu schälenden, abzupackenden und abzusackenden Kartoffeln erfolgt wie bei der Anlage mit 10 kt Lagerkapazität.

Die Anlage ist zur Aufbereitung von rd. 13 000 t Kartoffelrohware einsetzbar. Es gelangen etwa 2 350 t geschälte Ware, 4 300 t abgepackte Ware und 1 800 t abgesackte Ware zur Auslieferung.

6,2-kt-Pflanzkartoffelaufbereitungs- und -lageranlage – Palettenlagerung –

Die Anlage (Bild 6) besteht aus einer Lagerhalle mit 6,2 kt Lagerkapazität (0,7 t/Palette) sowie einem Aufbereitungs- trakt mit Zwischenbau.

Die Leistung bei der Annahme beträgt 30 t/h Kartoffelrohware und bei der Auslagerung rd. 15 t/h.

Konstruktion und Bauweise

Das Gebäude besteht aus einem zweiseifigen Lagertrakt mit jeweils 18 m Spannweite. Die Außenwände der Lagerhalle sind Gassilikatbetonelemente. Die Dachkonstruktion (Kaltdach) besteht aus Holz nagelbindern mit 25 Prozent Neigung und untergehängter Decke.

Die Eindeckung erfolgt mit Wellasbest.

Die Lageranlage ist in 8 lüftungstechnisch getrennte Einheiten (Sektionen) eingeteilt. Sie besteht aus 4 Sektionen mit je 940 t Fassungsvermögen und 4 Sektionen mit je 600 t Fassungsvermögen.

Die Belüftung des Lagers erfolgt durch Raumklimatisierung. Über einen Lüfter je Sektion wird durch Lüftungskanäle die Luft von der einen Seite hineingedrückt und auf der

anderen Seite abgesaugt. Mit Hilfe eines Verbindungskanals zwischen beiden Seiten besteht die Möglichkeit, mit Frisch-, Misch- und Unluft zu arbeiten.

Die Paletten werden in der Lageranlage 4fach übereinander gestapelt. Die Palettenabmessungen betragen $4\,200 \times 800 \times 1350$ mm.

Der Aufbereitungs trakt ist ebenfalls in Stahlbetonskelettmontagebauweise errichtet. Die Außenwand besteht aus Gassilikatbetonelementen. Im Aufbereitungs trakt befinden sich der Sozialteil mit den technischen Nebeneinrichtungen und der Heizanlage.

Technologische Beschreibung

Für die Aufbereitung ist der Zweischichtbetrieb vorgesehen. Das Erntegut wird über einen Annahmeförderer mit 12 bis 15 t Fassungsvermögen und einer Leistung von 30 t/h Kartoffelrohware angenommen.

Der Annahme nachgeschaltet ist ein Erd- und Feinkrautabscheider und die Fraktionieranlage (Bild 6). Durch die Pflanzkartoffelfraktionieranlage werden Über- und Untergrößen ausgeschieden. Diese gelangen über Gurtbandförderer in den Futterkartoffelbunker.

Das Pflanzgut wird in die beiden Fraktionen aufgeteilt und über Palettenabfüllgeräte in die Paletten abgegeben, deren Transport in die Lagerhalle Gabelstapler übernehmen.

Bei der Auslagerung im Frühjahr werden die Paletten mit Gabelstapler wiederum in den Aufbereitungs trakt transportiert und über eine hydraulische Kippanlage entleert.

Anschließend erfolgt das Verlesen der Pflanzkartoffeln. Nach dem Verleseprozeß werden die Kartoffeln wieder in die Pa-

letten abgefüllt, können entweder in die Lagerhalle abgestellt oder direkt auf Transportfahrzeuge zur Beschickung der Legemaschinen abgegeben werden.

Die Lageranlage ist ausgelegt zur Bearbeitung eines Bruttoerzeugnisses von rd. 7 800 t und eines Marktproduktes von etwa 5 300 t Pflanzkartoffeln.

Zusammenfassung

Abschließend ist festzustellen, daß in zielstrebigem Gemeinschaftsarbeit in kürzester Entwicklungszeit, beginnend im Januar 1968, bis zur Kartoffelernte im Herbst 1969 die Beispielsanlage und daneben noch 2 Parallelanlagen in Leichtbauweise für eine Lagerkapazität von 10 kt Kartoffeln in je 16 Sektionen geschaffen werden konnten. Die Erfahrungen und Erkenntnisse dienen der Entwicklung des 10-kt-Projektes in Mischbauweise sowie der beiden 6-kt-Projekte in Stahlleichtbauweise.

Damit sind wesentlich verbesserte Projekte hinsichtlich der maschinentechnischen Lösung, der Lüftungstechnik, der baulichen Gestaltung und damit zur weitgehenden Qualitätserhaltung der Pflanz- und Speisekartoffeln geschaffen worden.

Sie sind für die Lieferung von geschälten und abgepackten Speisekartoffeln und einem geringen Anteil von gesackten Kartoffeln für die Einkellerung vorgesehen.

Für die Lagerung und Vermarktung von Pflanzkartoffeln gelangen Paletten mit 0,7 t Fassungsvermögen zur Anwendung.

Die Anlagen sind auf eine Annahmelleistung von 30 bzw. 60 t/h Kartoffelrohware ausgelegt.

In der Bauweise sind diese Anlagen unseren ökonomischen und materialtechnischen Bedingungen angepaßt.

Die maschinen- und Lüftungstechnische Ausrüstung entspricht einem hohen wissenschaftlich-technischen Stand und gewährleistet bei hoher Arbeitsproduktivität eine weitgehende Erhaltung der Qualität der eingelagerten Knollen.

Entsprechend den Forderungen des X. Deutschen Bauernkongresses stellen wir diese Projekte den LPG, VEG und KOG zur industriemäßig organisierten und geleiteten kooperativen Kartoffelproduktion zur Verfügung.

Literatur

- [1] MÜLLER, H.: Waffn bietet Groß Lüsewitz rationelle Modelle? ND vom 2. Mai 1968
- [2] MEIER, K.: Die Bauhülle allein ist kein Beweis für wissenschaftlichen Vorlauf, ND vom 31. Mai 1968
- [3] Protokoll vom X. Deutschen Bauernkongress vom 13. bis 15. Juni 1968 in Leipzig
- [4] Programm zur Entwicklung der Speisekartoffelwirtschaft in der DDR - 4. Erweiterte RLN-Tagung am 9. und 10. Januar 1969
- [5] Angebotsprojekte Ingenieurbüro Groß Lüsewitz A 7984

Die Ausnutzung der Wärmeisolationseigenschaften der Plaststoffe bei der Kartoffellagerung in der ČSSR¹

Dr. J. SIMEK*

Eine Ursache für die ungenügende Rentabilität der Kartoffelproduktion bei vielen landwirtschaftlichen Betrieben ist das veraltete und der Großproduktionsweise nicht entsprechende technische Niveau der Kartoffellagerung.

Das trifft vor allem für die traditionelle Mietenlagerung zu, die noch bei 60% der Kartoffeln erfolgt. Dieses Verfahren wird durch hohe Kosten, das unsichere Ergebnis hinsichtlich der Qualität und die hohen Gesamtverluste von 12% belastet. Die Lagerung von Pflanz- und Speisekartoffeln war deshalb unverzüglich zu modernisieren und mit der Gesamtkonzeption der Produktion und des Verbrauchs in Einklang zu bringen. Die traditionelle Auffassung des Aufbaus von Kartoffellagern wurde verlassen, neue Typenprojekte unter Ausnutzung von Plaststoffen, leichten Baustoffen und Konstruktionen wurden geschaffen.

Theoretische Betrachtung

Einleitend sollen einige grundlegende theoretische Aspekte hinsichtlich der Wärmeisolation dargelegt werden.

Zwischen zwei Körpern von verschiedener Temperatur kommt es zu einem Wärmefluß, wobei die Wärme aus dem warmen in den kalten Körper übergeht, bis der Temperaturunterschied ausgeglichen ist.

Dieser Austausch kann durch Übertragung, Strömung (Konvektion) und Strahlung erfolgen. Allgemein gilt dazu, daß diese drei Möglichkeiten des Austausches und der Übertragung der Wärme gleichzeitig verlaufen. Der Wärmefluß entspricht in diesem Falle der Menge der in einer bestimmten Zeiteinheit umgewandelten bzw. ausgetauschten Wärme.

Dieser wird in der Praxis in Kilokalorien je Stunde (kcal/h) gemessen.

Der Wärmeleitfähigkeitskoeffizient λ ist die Wärmemenge, die in einer Stunde einen m^2 eines bestimmten Materials von 1 m Dicke bei einem Temperaturunterschied von 1 grad zwischen den beiden Seiten durchdringt. Der Koeffizient des Oberflächenaustausches zwischen Wand und Luft wird mit h bezeichnet. Die Indizes h_i und h_a kennzeichnen den inneren und äußeren Wärmeaustausch. Zur Wärmeberechnung wird die Wärmewiderstandsfähigkeit r definiert. Sie steht in direkter Proportion zur Dicke und Leitfähigkeit des Materials.

$$r = \frac{e}{\lambda} \quad (e \text{ Materialdicke in mm})$$

Die Wärmedurchgangszahl k

$$k = \frac{1}{\frac{1}{h_i} + \sum \frac{e}{\lambda} + \frac{1}{h_a}}$$

ist ein Ausdruck für die Wärmemenge, die eine Wand durchdringt, die zwei Räume mit unterschiedlicher Temperatur voneinander trennt. Sie kennzeichnet die Beschaffenheit einer Wand, den Wärmedurchgang zu ermöglichen. Je höher dieser Koeffizient ist, desto geringer ist die Isolierungseigenschaft der Wand. Bei den gegenwärtig hergestellten Konstruktionen beträgt der Wert $k = 2$ bis $0,90 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{grad}$. Sofern es sich um Kartoffellager handelt, sollte der Wert $k = 0,50 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{grad}$ erreichen.

Für eine Wand mit kompliziertem Aufbau (Tafel 1) ergibt sich eine Wärmedurchgangszahl von $k = 1,56 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{grad}$. Der Leitfähigkeitskoeffizient eines bestimmten Materials wird mehr oder weniger fühlbar erhöht mit der zunehmenden Feuchtigkeit dieses Materials. Die Baumaterialien sind porös. Die Leitfähigkeit ist deshalb in beträchtlichem Maße an die Leitfähigkeit der Luft, die sie enthalten, gebunden (für trockene, unbewegte Luft ist $\lambda = 0,018 \text{ kcal/m} \cdot \text{h} \cdot \text{grad}$).

* Forschungsinstitut für Kartoffelbau, Havlíčkov Brod (ČSSR)

¹ Überarbeiteter Vortrag, gehalten auf der Beratung des KDT-Arbeitsausschusses „Bauliche Anlagen“ im FA „Kartoffelproduktion“ am 10. und 11. März 1970 in Groß Lüsewitz