Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 123/124 (1944)
Heft: 5

Artikel: Massenlagerung von Kartoffeln
Autor: Eigenmann, A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-53989

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Bedeutung geotechnischer Untersuchungen für den Strassenbau, namentlich im Hinblick auf das Frostproblem, und brachte die enge Zusammenarbeit zwischen den kantonalen Behörden und dem geotechnischen Laboratorium der E. I. L. voll zur Geltung. Ueber die physikalischen Vorgänge und die Probleme der Eislinsenbildung sprach der Vertreter des Oberbauinspektorates, Ing. Dr. *M. Ruckli*, der in seiner Doktorarbeit «La gélivité du sol» eine neue Arbeitshypothese zur Behandlung der Frostfrage aufgestellt hat, die er in seinem Vortrag erläuterte.

Abschliessend zeigte *D. Bonnard* die Anwendung der bekannten Kriterien zur Beurteilung der Frostgefährlichkeit an Hand von praktischen Beispielen, worauf Prof. Stucky den offiziellen Teil des Kurses als beendet erklärte, indem er allen Teilnehmern für ihr Interesse dankte. Die Veröffentlichung einzelner Vorträge wurde in Aussicht gestellt. A. von Moos und R. Haefeli

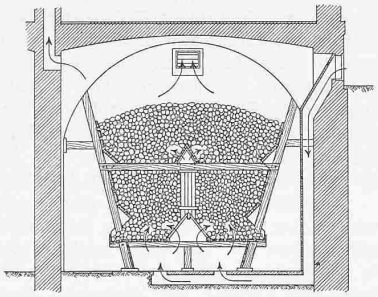


Abb. 1. Einfaches Karchlager, 1 : 100

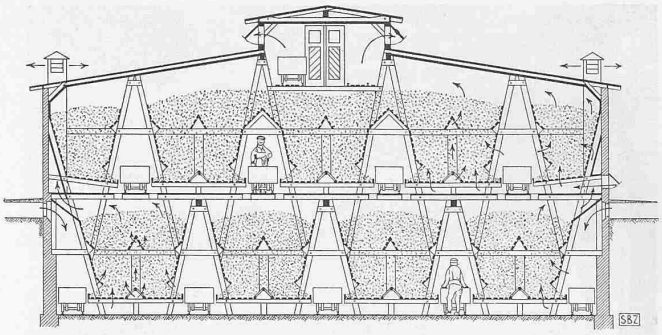


Abb. 2. Zweistöckiges Kartoffellager, System Karch, 1 : 200

Massenlagerung von Kartoffeln

Allgemeines. Bei einem jährlichen Kopfverbrauch von rd. 50 kg Kartoffeln braucht unser Land rd. 20 000 Wagons zu 10 t; wieviel mehr die Länder mit grösserer Bevölkerungszahl und noch stärkern Kartoffelessern, wie z. B. Deutschland! Durch vorzeitiges Auskeimen und Faulen, den sog. natürlichen Kartoffelschwund, gehen 10—30 % der Gesamternte zugrunde, wandern statt in den Kochtopf in den Mülleimer. Die Verluste sind so ungeheuerlich, dass es geboten ist, Lösungen anzustreben, die diese Verluste sowohl bei den Erzeugern, als auch in den Lagerräumen der Städte auf ein Mindestmass herabsetzen. In Deutschland rechnet man mit einem Verbrauch von 20 Mio t, wovon 5 Mio t in Lagerhäusern untergebracht werden müssen. Ein Verlust von nur 5 % bedeutet bereits den Inhalt von 25 000 Wagons zu 10 t, also ausser der Frucht noch Verlust an Arbeit und Transporten. Kein Wunder, dass die deutschen Kriegs-Ernährungs-Stellen der zweckmässigen Lagerung grösste Beachtung schenkten, worüber die im nachstehenden Literaturverzeichnis aufgeführten Aufsätze wertvolle Angaben enthalten, die wir als Unterlagen für unsere Zusammenstellung verwenden, in der Annahme, dass auch bei uns ähnliche Probleme, wenn auch kleineren Umfanges, vorliegen.

Lager-Bedingungen. Zweckmässige Lagerung setzt voraus: Schnelle Einlagerung (Stossbetrieb). Starke und sichere Durchlüftung ohne maschinelle Einrichtungen, um feucht eingebrachte Kartoffeln rasch zu trocknen, sie bei wärmerem Wetter kühl zu halten und die entweichende Kohlensäure abzuführen. Beibehaltung einer gleichmässigen Temperatur (0° bis +8°) und Feuchtigkeit, um ein Schrumpfen zu vermeiden. Frostsicherheit; Schutz der Knolle vor zu hohem Lagerdruck; Kontrollmöglichkeiten, um faule Stellen rasch aufzufinden. Weiter werden folgende Forderungen gestellt: Ein- und Ausladen von Wagen während der Frostperiode ohne grössere Auskühlung der Halle; Lagerung nach Sorten getrennt; Verhinderung des Keimens; Möglichkeit der Verwendung ungelernter Bauarbeiter bei der Erstellung; Anpassung an verschiedene Gelände; Rücksicht auf Hauptwindrichtungen zur Unterstützung natürlicher Lüftung; Ausnützung der Lagerhöhe zur Verringerung der Grundfläche, ohne maschinelle Förderung notwendig zu machen.

Kritik des Bestehenden. Die wenigsten heutigen Lagereinrichtungen entsprechen diesen Anforderungen. Vielfach werden die Kartoffeln in unzulänglichen Kellerräumen auf Lattenrosten selbst auf dem nackten Boden, ähnlich wie Kohlen, gelagert. Auch die Gruben oder sog. Mieten sind unzulänglich. Das Einmieten ist vom Wetter abhängig, umständlich und zeitraubend. Eine Ueberwachung und Auslese ist umständlich, die Durchlüftung fehlt. Ein Oeffnen bei Frost oder bei Sonnenbestrahlung kann verheerend wirken. Zudem sind die Mieten jedes Jahr neu zu erstellen.

Verbesserungsvorschläge. Nach Dr. F. Schlüter [1][1]) genügt es, die Kartoffeln in gemauerten Buchten in temperaturbeständigem Keller aufzubewahren, wenn diese an Boden und Wänden mit 15 cm dicken Strohmatten ausgepolstert und wenn in den Wänden gegen den Laufgang Ablaufschlitze von etwa 10×20 cm für die anfallende Kohlensäure angebracht werden. Wenn dieses schwere Gas ($\gamma_L = 1{,}5$) in die Kanalisation abfliessen könne und wenn die Kellertemperatur in den Grenzen von +4° bis +8° bleibe, blieben nach urgrossväterlicher Erfahrung die Früchte bis tief in den Sommer keimfrei, frisch und prall. Die Kohlensäurestauung durch undurchlässige Böden oder Behälter sei die Hauptursache des Verderbs.

Bereits im vorigen Weltkrieg hatte Arch. G. A. Karch, Mannheim, ein Lagerverfahren entwickelt, das grossen Erfolg hatte [2]. Die Kartoffeln liegen in Behältern, die, wie aus Abb. 1 hervorgeht, allseitig mit Luftschlitzen und eingebauten Kanälen versehen sind, die eine Selbstlüftung ohne Apparate ermöglichen. Bei Grosslagerung wird die frische Aussenluft durch Kanäle am Boden eingeführt. Durch die am Boden der Behälter in Kniehöhe gelegenen Entnahmeschlitze müssen die unten gelagerten Kartoffeln zuerst entnommen werden. Im Innern der Behälter an-

[1]) Die Zahlen in eckiger Klammer beziehen sich auf das Literaturverzeichnis.

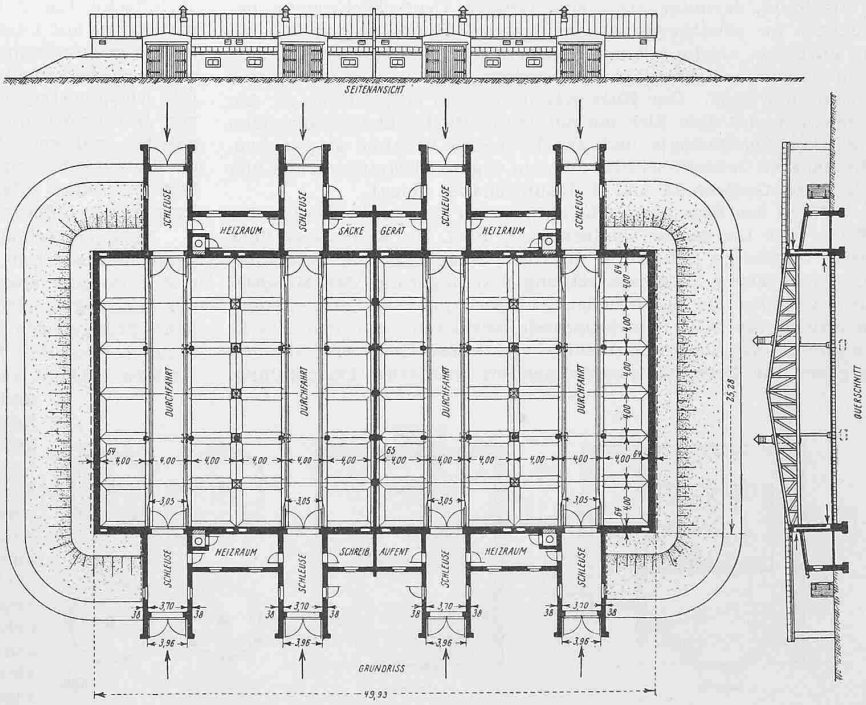


Abb. 4. Reichs-Kartoffellagerhalle Typ A. — Masstab 1 : 600

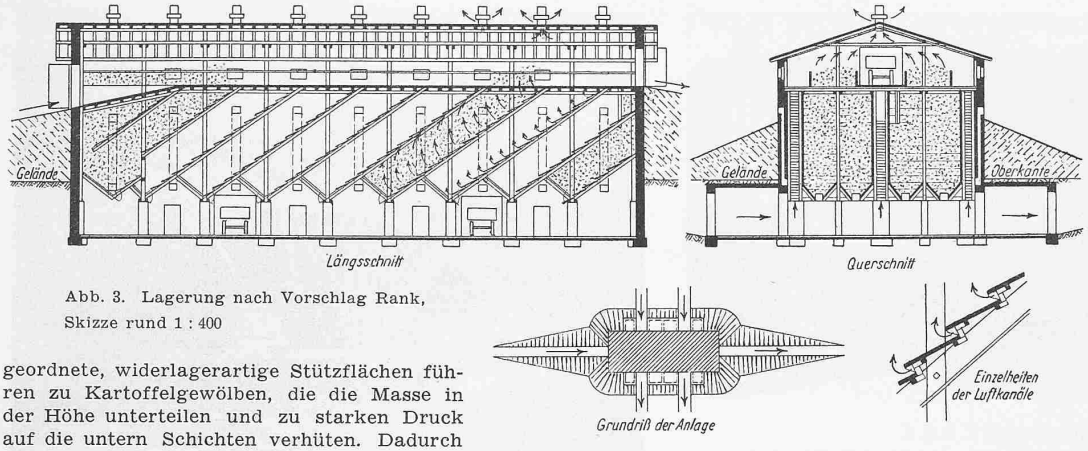


Abb. 3. Lagerung nach Vorschlag Rank, Skizze rund 1 : 400

geordnete, widerlagerartige Stützflächen führen zu Kartoffelgewölben, die die Masse in der Höhe unterteilen und zu starken Druck auf die untern Schichten verhüten. Dadurch wird es möglich, entgegen der üblichen Maximalhöhe von 2 m bis zu 4 m zu schichten und damit grosse Grundflächen zu sparen. Durch das Nachrollen bei der Entnahme werden die Kartoffeln von der anhaftenden Erde befreit und wird das Keimen verzögert. Die Erde fällt durch die Bodenschlitze hindurch auf den Kellerboden und ist dort leicht zu entfernen. Schliesslich kann noch durch Streuen von gebranntem Kalk auf den Boden die Feuchtigkeit verringert werden. Von den vielseitigen Erweiterungsmöglichkeiten des gleichen Konstruktionsgedankens zeigt Abb. 2 ein Beispiel. Im Jahre 1939 hatte Staudinger ein Karchlager für 135 t für nur 4020 RM in einen Keller eingebaut und dafür 28 m³ Schnittholz, pro t Lagermasse also 0,208 m³ oder 30 RM benötigt. Diese geringen Kosten sind durch den Minderverlust in wenigen Jahren zu tilgen.

In einer weitern Arbeit zeigt Homann [3], Berlin, wie durch behelfsmässigen Ausbau von Ställen, Hof- und Feldscheunen zweckmässige Grosskartoffellager errichtet werden können. Dabei werden durch gute Isolierung, Luftschächte und Rundholzroste ähnliche Verhältnisse angestrebt, wie sie Karch erreichte.

Dr.-Ing. J. Rank [4], München, beschäftigte sich in Ägypten mit der bessern Lagerung der ungeheuren, im Nildelta erzeugten Kartoffelmengen, von denen infolge primitiver Lagerung durchschnittlich $^1/_4$ verdorben gingen. Er kam aber wegen der Grösse der Projekte, dem Mangel an Baustoffen, wegen Transport- und Kostenfragen nicht zum Erfolg. Später fand er in einer mährischen Spiritusbrennerei einen Kartoffellagerraum für 2000 m³ Inhalt bei 4 m Schütthöhe mit angeblich nur 2 % Verlust. Dabei wurde der Wind zur kostenlosen Durchlüftung, das Wasser zum Ausgleich der Feuchtigkeit und Temperatur und sogar zum Schwimmtransport herangezogen. Den Entwurf Ranks, in Analogie zur Schräglagerung anderer Schüttgüter entstanden, zeigt Abb. 3. Auf verhältnismässig geringer Grundfläche von 450 m² gibt die Anordnung von Schrägböden mit Luftschlitzen die Möglichkeit, das Lagergut 6 bis 7 m hoch luftig zu schütten ohne den Druck auf die untersten Knollen unzulässig hoch werden zu lassen, und so bis 1000 t unterzubringen. Auch hier kommen die ersteingebrachten Kartoffeln als erste wieder heraus. Die Dachlüfter (Rotoren) ziehen die kühle Luft des Unterbaues, die durch Z-Kanäle in den Aussenwänden einströmt, nach Bedarf angewärmt oder befeuchtet werden kann, durch das Lagergut. Durch Klappen kann der Luftwechsel eingeschränkt oder abgestellt werden. Zum bessern Temperaturausgleich ist das Gebäude (abgebundene Holzkonstruktion auf Betonsäulen) aussen mit Erdreich angeschüttet gedacht. Die Schrägböden sind im Böschungswinkel des Lagergutes von 40°, die Rutschflächen mit 30° angeordnet. Die Anfuhr ist auf eine Fahrbahn über den Taschen verwiesen, das Abwiegen, Einsacken und die Abfuhr ins Untergeschoss. Bis heute ist es beim Entwurf geblieben.

Grösster Erfolg dagegen war der sog. Reichs-Kartoffellagerhalle beschieden, die von Th. Weil [5, 6, 7], Berlin, beschrieben wird. Im Jahre 1942 wurden 250 Hallen zu je 1000 t Fassungsvermögen in Auftrag gegeben und in vier Monaten erstellt. Ihr Grundriss wurde auf einer Fläche von rd. 25×50 m entwickelt. Beim Typ A (Abb. 4) sind vier Querdurchfahrten auf der Längsseite angeordnet, womit eine schnelle Entladung und getrennte Lagerung, eine bessere Querlüftung, eine bessere Wärmehaltung, eine leichte Anpassung an abfallendes Gelände durch Absetzung bei 25 m Länge, leichtere Vermietbarkeit erreicht werden. Beim Typ B (Abb. 5), der mehr für Bahntransporte entwickelt wurde, sind ein oder zwei Längsdurchfahrten (Tenne) angebracht. Die Hallen sind quer zur Hauptwindrichtung gestellt, um die Durchlüftung unmittelbar nach dem Einlagern zu verbessern. Der Fussboden liegt rd. 0,5 m unter Geländeoberfläche, weil der Humusboden ohnehin entfernt und die nicht durch Vorbauten geschützten Wände der Halle auf 1,5 m angeschüttet werden mussten. Die innern Tore der Schleusen werden jeweils erst geöffnet, wenn die äussern geschlossen sind und umgekehrt, um jeden Kälteeinfall zu verhindern. Die lichte Höhe ist 3 m, die der Tore 2,8 m, für Bahn- und Möbelwagen (für Wintertransporte wegen ihrer Polsterung sehr geeignet) sind Höhen von 3,6 m möglich, doch besteht auch ein Ausweg durch Beladung solcher von der innengeschlossenen Schleuse aus. Die Druckempfindlichkeit der Kartoffel soll nur eine Schütthöhe von 1,50 bis 2 m zulassen, doch sind Versuche mit 3 m im Gange. Der Fussboden besteht aus Lehm und wird zu seiner Trockenhaltung u. U. dräniert. Zur Lüftung — eine sehr wichtige Angelegenheit — enthalten die Längsseiten absperrbare, 0,2×0,5 m grosse Z-Lüftungsschächte, die am Boden in dreieckige Holzroste aus Rundhölzern münden (vergl. Abb. 5 schraffierte Bodenpartien). An den Kreuzungspunkten der Holzroste sind ebensolche senkrechte Lüftungsschlote eingebaut. Bei strenger Kälte wird die Halle durch vier Luftheizkammern mit Warmluftverteilkanälen an der Decke geheizt. Die Aussenmauern mussten einer 64 cm starken Ziegelmauer entsprechen, waren jedoch aus am Orte greifbaren Baustoffen zu erstellen. Für die Dachkonstruktion hat man aus Holzersparnisgründen Bretterbinder verwendet, wodurch gegenüber einem Pfettendach statt 240 m³ nur 170 m³ Holz, einschliesslich der inneren Decke, verbraucht wurden. Die Decke, z. T. waagrecht, z. T. parallel zur Dachneigung erstellt, musste durch weitere Isolierstoffe abgedämmt werden. Eine Weiterentwicklung in Richtung der Ausbildung von Fertigbauteilen wird studiert.

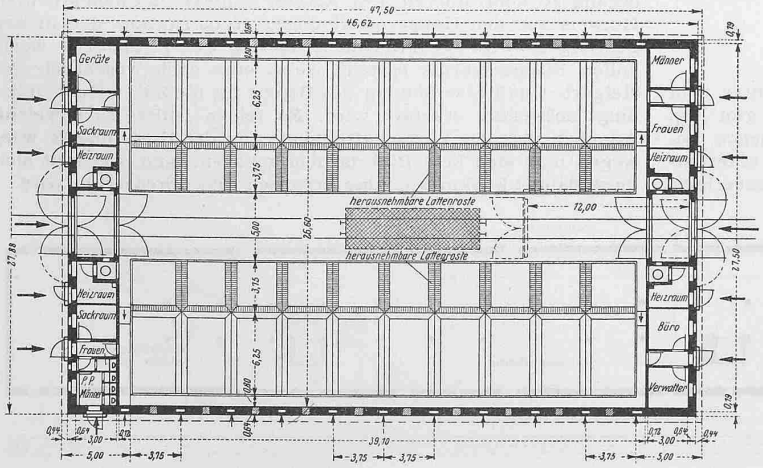


Abb. 5. Reichs-Kartoffelhalle Typ B. — Masstab 1 : 500

Schliesslich sind noch unsere einheimischen Bestrebungen im Bau von Kartoffellagern wissenswert. Im Lagerhaus Sursee des Verbandes Landw. Genossenschaften der Zentralschweiz hat Arch. Fr. Zumkeller vom Landw. Bauamt Brugg einen Grosskartoffelkeller für 1000 t Fassung gebaut, der in Abb. 6 u. 7 (S. 62/63) dargestellt ist. Das Lager ist im Kellergeschoss untergebracht. Es wird von oben durch Abwurföffnungen gefüllt und durch Aufzüge nach dem Erdgeschoss entleert. Eine Seite hat Gleisanschluss, die andere eine Rampe für andere Gefährte. Die Lüftung ist so angeordnet, dass die Aussenluft durch Rohre von unterhalb der einen Rampe angesaugt auf den Boden des Kellers in die Buchten geleitet und auf der gegenüberliegenden

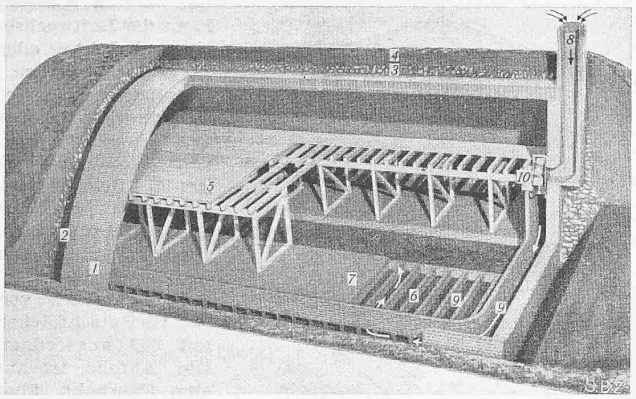


Abb. 8. Backstein-Erdkeller System V. S. Z. S.
1 Backstein-Gewölbe, 2 Isolation, 3 Geröllbett, 4 Erdüberdeckung, 5 Bühneneinbau, 6 Auflagermauern, 7 Hourdis als Bodenbelag, 8 Frischlufteintritt, 9 Frischluftkanal, 10 Ventilator

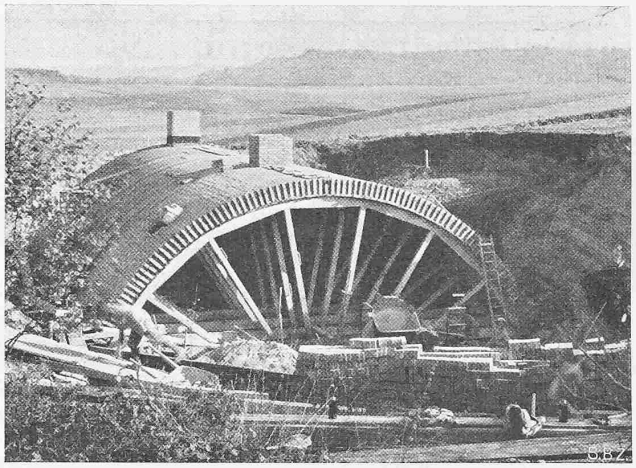


Abb. 9. Ein Keller im Bau

Längsseite durch Schraubenventilatoren ins Freie ausgeblasen wird, wobei durch Oeffnen einer Jalousieklappe in der Vorstellwand des Abzugkastens auf der einen Seite und der Kellerfenster auf der andern Seite der Luftweg verkürzt, der Luftwechsel verstärkt werden kann. Eine selbstschliessende Gitterklappe verhindert eine Lüftung bei abgestelltem Gebläse. Zur Isolierung der Betonwände sind 5 cm starke imprägnierte Korkplatten aufgezogen. Die Decke gegen das Erdgeschoss ist als Holzbalkendecke mit Zwischenboden ausgebildet. Die Buchten sind mit 2 m hohen Bretterwänden aufgebaut, also nicht so gut durchlüftet wie bei den deutschen Vorbildern aus Rundholzrosten. Sie fassen zusammen bei 2 m Schütthöhe rd. 1400 m³ oder rd. 1000 t Kartoffeln. Unbefriedigend ist jedenfalls das Transportproblem innerhalb des Kellers solange, als nicht durch Sack- oder Bandförderer die zweimalige Höhenüberwindung erleichtert wird.

Für kleinere Verhältnisse dürften auch die Backstein-Erdkeller, wie sie in einer jüngsten Druckschrift [8] des Verbandes Schweiz. Ziegel- und Steinfabrikanten beschrieben sind (Abb. 9 bis 11, sowie Abb. 1 und 2 auf S. 224 von Bd. 122) und an der diesjährigen Mustermesse in Basel in einem Musterbau ausgestellt waren, vollauf genügen, besonders wenn bei ihrem Innenausbau noch die Ratschläge Karchs beachtet werden.

A. Eigenmann

Literatur-Nachweis:

[1] Dr. F. Schlüter: Zur Kartoffellagerung. «Rundschau Dtsch. Tech.» 1944, Nr. 5/6, S. 6.
[2] W. Staudinger: Massenlagerung der Kartoffeln. «Zbl. Bauverw.» 1942, Nr. 21/22, S. 239.
R. Staudinger: Kartoffellagerung n. System Karch. München 1920.
[3] Homann: Die Gestaltung von Kartoffellagerräumen. «Zbl. Bauverw.» 1942, Nr. 23/24, S. 266.
[4] Dr. J. Rank: Kartoffellagerung im Schrägtaschenspeicher. «Rundschau Dtsch. Tech.» 1944, Nr. 1/2, S. 4.
[5] Th. Weil: Die reichseigene Kartoffellagerhalle. «Zbl. Bauverw.» 1943, Nr. 3/4, S. 41.
[6] Th. Weil: Die Reichskartoffellagerhalle. «Techn. in d. Landwirtsch.» 1943, Nr. 9.
[7] Th. Weil: Die Reichskartoffellagerhalle. «Z.VDI» 1943, Nr. 43/44, S. 676 (Auszug).
[8] Verband Schweiz. Ziegel- und Steinfabrikanten: Backstein-Erdkeller zur zweckmässigen Einlagerung von Obst, Gemüsen, Kartoffeln und Getränken. Zürich 1944.

MITTEILUNGEN

Französische Plattenbrücken aus Spannbeton. Unter dem Titel «Une nouvelle application du béton précontraint» gibt Ing. Redonnet in «Travaux», Oktoberheft 1943, eine eingehende Beschreibung der Konstruktion von zwei vorgespannten «Platten-Brücken» (10,5 m und 20,5 m Spannweite, dem Strassenverkehr dienend), die 1942/43 in Elbeuf-sur-Andelle bzw. in Longroy (Seine-Inférieure) ausgeführt wurden. Auf ihre charakteristischen Merkmale sei in aller Kürze hingewiesen. Die Vorspannung der Platten als Tragelement erfolgte nach dem «System Freyssinet», d. h. die Armierung wurde nach dem Erhärten des Betons in vorgesehene, leicht parabolisch gekrümmte Längsaussparungen eingesetzt und nachträglich vorgespannt (Verankerungen an den Enden nach dem speziellen Patent Freyssinet). Auffallend sind bei beiden Brücken die gedrungenen Konstruktionshöhen der Platten, nämlich rund $^1/_{30}$ der Spannweite. Dank der mit aller denkbaren Sorgfalt durchgeführten Vorarbeiten zur Betonherstellung (verschiedene Proben granulometrischer Zusammensetzung, Optimum bezüglich des Zement-Wasserfaktors, zahlreiche Würfeldruckproben, usw.) erreichte der Beton eine bemerkenswert hohe Qualität (E = 580 000 kg/cm²). Die Darstellung des Arbeitsvorganges beim Betonieren und Vorspannen ist sehr ausführlich gehalten. Von besonderem Interesse ist die beim System Freyssinet heikle Vorspanntechnik der Drähte, die zu Kabeln zusammengefasst wurden, wobei besonders darauf zu achten war, dass diese Kabel in den dafür vorgesehenen Aussparungen widerstandslos gleiten (im Gegensatz zu der andern vorgespannten Bauart, wo ein Maximum an Haftung zwischen Beton und Eisen verlangt wird!). Dies wurde unter anderem durch einen Kunstgriff erreicht, indem die Kabel samt ihrer bituminösen Hülle unter Strom gesetzt und auf 60° erhitzt wurden. Bei der Bemessung der Vorspannung hat man das «Kriechen der Eisen» berücksichtigt, und zwar auf Grund der vom Autor gemachten Angabe, dass die verwendeten Eisen bei 11 000 kg/cm² Vorspannung um 1 ‰ kriechen (über diesen Punkt scheint allgemein noch keine volle Klarheit zu herrschen). Analog wurden die Querarmierungen eingebracht und vorgespannt. Verschiedene konstruktiv-technische Einzelheiten («travaux de finition») lassen trotz der kriegsbedingten Umstände eine hochqualifizierte Arbeit erkennen. Mit zum Interessantesten gehören zweifellos die statischen und dynamischen Versuche am fertigen Objekt mit dem Hauptziel, den Elastizitätsmodul E des Betons möglichst genau zu bestimmen. Dies erfolgt auf vier verschiedene Arten: 1. Belastung durch eine Einzellast in der Mitte, 2. Belastung durch eine gleichmässig verteilte Last, 3. Bestimmung von E aus der Formel für den Krümmungsradius, 4. id. aus den gemessenen Schwingungsfrequenzen. Mit relativ bescheidener Streuung ergab sich der hohe Wert E = 580 000 kg/cm². Eine nachträglich angebrachte Messvorrichtung mit «fils témoins» erlaubt, jederzeit die tatsächliche Vorspannung und deren Veränderung zu kontrollieren. Der Artikel schliesst mit dem erneuten Hinweis auf den Hauptvorteil dieser Konstruktion, der in der gedrungenen Konstruktionshöhe und in der zeitbedingt wertvollen Eisenersparnis besteht, wobei eine noch wesentlich gesteigerte Qualitätserhöhung des Betons für die Zukunft als unbedingt notwendig erachtet wird. Es fehlen leider irgendwelche Angaben über die Wirtschaftlichkeit und den Kostenpunkt, weswegen man sich kein Bild darüber machen kann, wie weit sich diese Bauart konkurrenzfähig erweisen und durchsetzen wird.

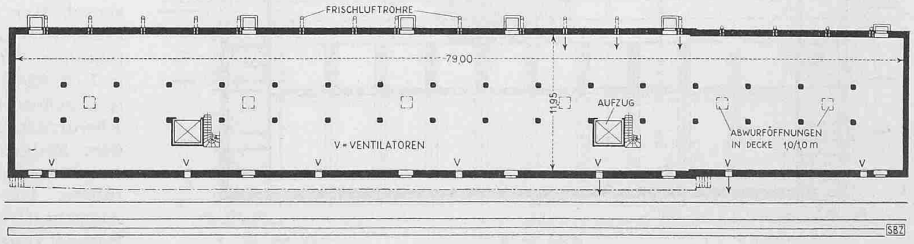
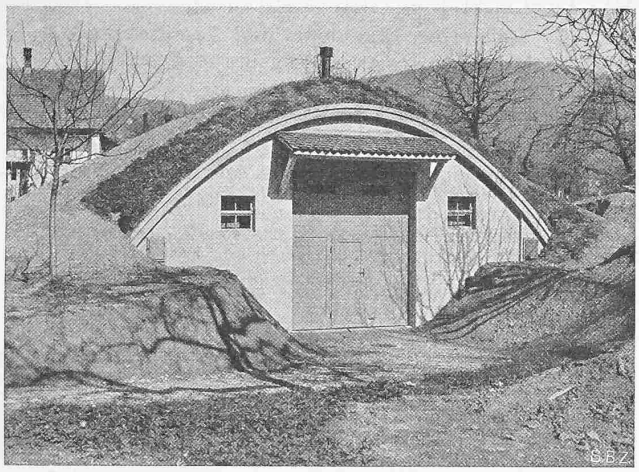


Abb. 6. Kartoffellagerhaus Sursee, Keller-Grundriss 1 : 600



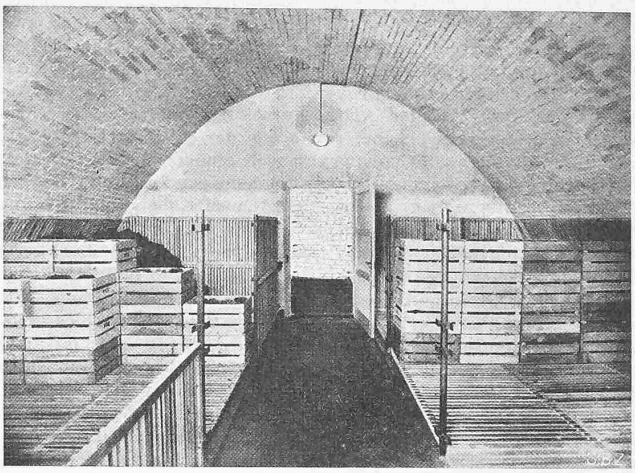


Abb. 10 und 11. Backstein-Erdkeller nach Entwurf des Techn. Bureau des Verbandes Schweiz. Ziegel- und Steinfabrikanten, Zürich

Hilfsstrom-Anlage für Flugzeuge. Der Einsatz von mehrmotorigen Flugzeugen hat nun deutlich gezeigt, dass es nicht mehr möglich ist, die Kraft für alle Hilfsbetriebe von den Hauptmotoren abzuleiten. Man ist infolgedessen dazu übergegangen, für diese Zwecke ein besonderes Aggregat aufzustellen, das den Strom für alle Hilfsbetriebe an Bord liefert. Für den Betrieb eines Grossflugzeuges braucht es heute Druckluft für Instrumente und Bremsen, sowie Oeldruck für Fahrgestell und Geschütztürme, ganz abgesehen von Strom für die Radio-Ausrüstung, besonders für den Sender. Die Rotol Ldt. in England hat nun eigens für diesen Zweck ein sehr leicht und gedrängt gebautes Aggregat entwickelt, das in «Engineering» Nr. 4082 vom 7. April 1944 mit 5 Abb. beschrieben ist. Bis heute hatte man sich, in Ermangelung einer besseren Lösung, mit einem Benzinmotor irgendeiner Bauart, gekuppelt mit einem Generator, begnügt. Das vorliegende Aggregat besteht aus einem Sechszylinder-Boxer-Motor mit Vergaser, der in 4000 m Höhe bei 3750 U/min eine Leistung von 60 PSe abgibt an einen 20 kW-Generator für Wechselstrom, einen 3 kW-Generator für Gleichstrom, der mit dem Hauptgenerator in Tandem angeordnet ist, sowie an den Erreger. Das ganze Aggregat ist samt Fundamentrahmen und Verschalung 250 kg schwer, 200 cm lang, 72 cm hoch und 71 cm breit. Die ganze Verschalung ist geräuschdämpfend; die Befestigung im Flugzeug erfolgt in drei Punkten. Der Motor ist luftgekühlt und besitzt Schieber. Der Zylinderinhalt beträgt 2,64 l bei einem Verdichtungsverhältnis von 1:7,8. Die Zylinder und Kurbelgehäuse sind aus Leichtmetallguss. Zuganker verbinden die beiden. Die Zylinderdeckel, vorgesehen für zwei Zündkerzen pro Zylinder, sind ebenfalls aus Leichtmetallguss. Die Kurbelwelle ist in Kugellagern gelagert. Der Gebläseantrieb erfolgt durch Zwischenschaltung einer Gummischeibe und wirkt infolgedessen zugleich als Schwingungsdämpfer. Konstrukteur des Aggregates ist D. R. Pobjoy, der bekannt wurde durch seine Flugmotoren kleiner Leistung für Sportflugzeuge. Der Schiebermotor wurde nicht wegen seiner Leistung gewählt, sondern weil er im Vergleich mit dem Ventilmotor weniger Unterhalt beansprucht. Die vorgesehene Leistung ist nicht übertrieben hoch, indem der Motor in Bodennähe bei Vollgas 95 PSe hergibt. Magnetzündung hat man mit Rücksicht auf das Anwerfen von Hand gewählt, um im Falle des Versagens der Akkumulatoren, die normalerweise den Starter speisen, den Motor leichter anwerfen zu können. Die geräuschdämpfende Verschalung dient zugleich als Isolierung, um die Aufheizung des Flugzeuges zu verhindern. Als weitere Sicherheitsmaßnahme ist eine automatische Feuerlöscheinrichtung vorgesehen, die im Falle des Ueberschreitens der zulässigen Temperatur in der Verschalung in Aktion tritt. Der Strom der Generatoren dient ausser für Licht und Radio für Kochzwecke und für die Heizung der Schlafräume der Besatzung; er beliefert auch die Starter für die Inbetriebsetzung der Hauptmotoren. Der Gleichstromgenerator dient ausserdem für das Aufladen der Notakkumulatoren. Man sieht daraus, dass das Aggregat nicht nur dauernd im Flug laufen muss, sondern auch während längerer Zeit am Boden; daher ist auf große Zuverlässigkeit bei geringster Wartung besonderes Gewicht gelegt.

Schweizerische Vereinigung für Dokumentation. Die Einsicht, dass eine gut ausgebildete und umfassende Dokumentation für die Entwicklung der Industrie von wesentlicher Bedeutung ist, gewinnt immer mehr an Boden, weil eine Verwertung der letzten Erkenntnisse der Wissenschaft und der Technik ohne genaue Kenntnis der neuesten Literatur nicht möglich ist. Dies führte in den letzten Jahren zur Schaffung von sog. Literaturnachweisstellen in den grösseren industriellen Unternehmungen, die nun die Schweizerische Vereinigung für Dokumentation — deren Anfänge bis 1929 zurückreichen, die aber in ihrer jetzigen Form erst seit 1939 besteht — in gegenseitige Beziehungen zu bringen sucht, um zu einer immer bessern Erfassung des in unserem Lande vorhandenen Schrifttums zu gelangen. Dabei bietet die Schweizerische Vereinigung für Dokumentation denjenigen Firmen, die keine eigene Literaturnachweisstelle besitzen, die Möglichkeit, sich zum eigenen Nutzen am gemeinsamen Werke zu beteiligen. Die S.V.D. zählt zu ihren Mitgliedern allgemeine und Spezial-Bibliotheken, Dokumentationsstellen von Industrie-Unternehmungen und Verwaltungen, sowie Einzelpersonen, die sich für die Probleme der Dokumentation interessieren. Ihre beiden Hauptaufgaben bestehen zusammen darin, ihren Mitgliedern bei der Beschaffung der von ihnen benötigten Literatur behilflich zu sein und durch Ausarbeitung von Normen und Richtlinien einen einheitlichen und harmonischen Aufbau der wissenschaftlichen und technischen Dokumentation in der Schweiz zu ermöglichen. Ihr Vorstand umfasst Vertreter der Industrie und der Wirtschaft, sowie

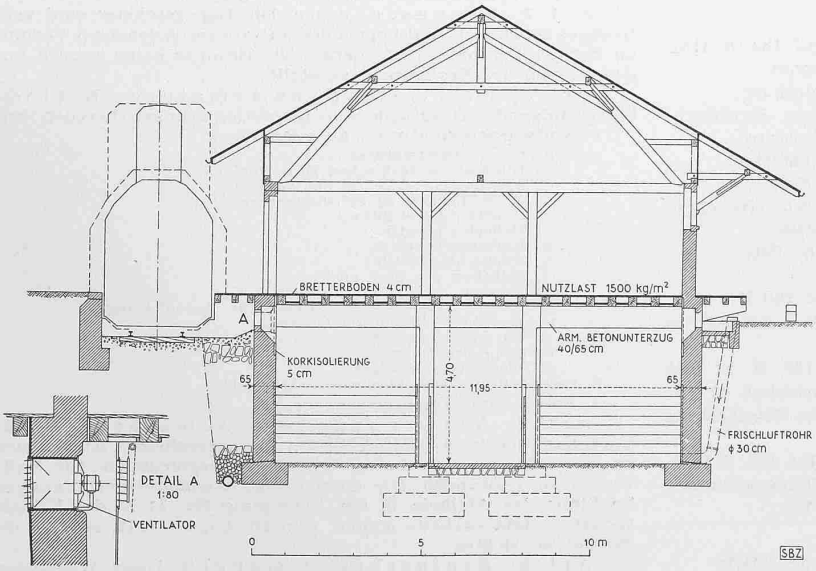


Abb. 7. Schnitt 1 : 200 des Lagerhauses Sursee