

Landwirtschaftliche Gebäude und verwandte Anlagen

Schmitt, Eduard

Stuttgart, 1901

Sechs Beispiele.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78949](#)

dem Wasser zugekehrten Aufsenwand desselben Hebevorrichtungen, sog. Schiffs-elevatoren, anzubringen, welche in die Schiffe hinabgelassen werden und nach Art der Bagger die Körnermassen aus denselben schöpfen und in die Höhe schaffen. (Siehe Fig. 264, S. 181.)

Sind die Speicher nicht unmittelbar am Wasser gelegen, so wird auch für das Löschen der Schiffsladung die wagrechte Beförderung des Getreides erforderlich; in Amerika werden hierfür gleichfalls bewegte Gurte verwendet.

Nicht selten werden die Getreidemassen dem Speicher in Eisenbahnwagen zugeführt. Alsdann besteht die vorteilhafteste Anordnung darin, daß man das Erdgeschoß so hoch hält, damit die Eisenbahnwagen in den Speicher einfahren können; über jedem derselben ist ein Getreideheber angebracht, so daß es möglich ist, den ganzen Zug binnen kurzer Zeit zu entleeren.

Bisweilen sind neben dem Gleis große Getreidekästen gelegen, in welche der Inhalt der Waggons durch Öffnen ihrer Thür und mittels Schaufeln gebracht wird; letztere sind entweder gewöhnliche Handschaufeln, oder es sind Schaufeln, welche an einem Seile mittels einer Winde abwechselnd vorgezogen und wieder losgelassen werden und die ein Arbeiter bloß mit der Hand lenkt. Aus den gedachten Getreidekästen wird der Inhalt mittels der Elevatoren emporgefördert.

Noch ist der Wägevorrichtungen zu gedenken, welche das Gewicht der Getreidemassen vor ihrer Magazinierung festzustellen haben. Ist das zu lagernde Getreide in das oberste Geschoß gehoben, so gelangt es zunächst in das Wägegefäß und wird darin gewogen; dann erst wird es den betreffenden Getreideschächten zugeführt, bezw. beim Ausschütten durch die Windfege gereinigt.

Ist Getreide in Schiffe zu verladen, so wird dasselbe in den meisten, besonders in amerikanischen, Speichern, wenn es aus dem Schacht ausgeflossen ist, mittels eines Elevators nochmals gehoben, der Wägevorrichtung zugeführt und alsdann mittels langer Rinnen oder Schläuche in das Schiff geschafft.

Mit den vorstehenden Erörterungen sollen die allgemeinen Betrachtungen über Schachtspeicher abgeschlossen werden, und es erübrigt nunmehr, an der Hand einiger ausgeführter Bauwerke dieser Art verschiedene Besonderheiten in Anlage und Einrichtung derselben kennen zu lernen.

Die erste Anregung zum Baue von Getreidespeichern mit lotrechter oder Schachteinteilung scheint *Girard* im Jahre 1844 gegeben zu haben⁶⁵⁾; doch fand dieselbe keine Anwendung. In Amerika sind die ersten Schachtspeicher im Jahre 1844 errichtet worden. Die erste Ausführung eines Schachtspeichers in Europa dürfte von *Huart* herrühren, der zu Anfang der fünfziger Jahre in seiner Mühlenanlage zu Cambrai das in Fig. 279 bis 281⁶⁶⁾ dargestellte Bauwerk ausgeführt hat.

Dieser Getreidespeicher sollte etwa 10 000 hl Frucht aufnehmen und wurde in 10 mit einem gemeinschaftlichen Boden bedeckte Schächte *A* geteilt, deren jeder 4 m lang, 3 m breit und 10 m hoch ist. Die Schachtwände bestehen aus wagrechten, gespundeten Tannenbrettern, die auf lotrechte Eckständer *B* (Fig. 280) genagelt sind; die einander gegenüberliegenden Wände sind durch je 5 eiserne Rundstangen *a* mit einander verbunden. Der Boden eines jeden Schachtes wird von vier unter 45 Grad gegen die Wagrechte geneigten Flächen *a'* (Fig. 279) gebildet und ruht auf Balken, die in Abständen von 35 cm auf eichene, von einer Mauer getragene Schwellen gelegt sind; nach der ganzen Länge der Bodenkanten ist zum Ablassen des Getreides eine Öffnung von 5 cm Weite angebracht, die durch zwischen den Balkenfeldern angeordnete Klappen verschlossen und geöffnet werden können. Ein beweg-

201.
Speicher
von
Huart.

⁶⁵⁾ Derselbe legte auf der Industrie-Ausstellung des genannten Jahres einen Entwurf zu solchen Getreide-Magazinen nebst einer Erklärung aus.

⁶⁶⁾ Nach: Allg. Bauz. 1856, S. 251 u. Bl. 56.

licher Kanal *E*, der unter jeder Klappe hin- und hergeschoben werden kann, nimmt die Körner beim Ausfließen aus dem Schacht auf und führt sie einem wagrechten Kasten *F* zu. In diesem wird das Getreide von einer Förderschraube *H* in Bewegung gebracht und nach einem zweiten Behälter geleitet, von dem aus ein Elevator (Becherwerk) dasselbe in die Höhe des Bodens im Dachgeschoss hebt und über den zugehörigen Schacht bringt; nunmehr werden die Körner auf das geneigte Ventilationssieb *K* gebracht, welches vom Elevator selbst in Bewegung gesetzt wird. Hier wird das Getreide gelüftet und von Staub, Spreu, Abfällen, Würmern etc. befreit; die durch die Drahtgaze fallenden Unreinigkeiten sammeln sich im Kasten *L* an. Das gereinigte Getreide gleitet alsdann auf den Ebenen *h* nach dem Schacht zu, in den es durch eine enge, im Deckel befindliche Spalte regenförmig fällt. Auf dem Wege nach dem Schacht werden die Körner der Einwirkung eines Ventilators *M* ausgesetzt, der einen Luftstrom auf die Ebenen *h* bläst.

Damit die Körnermasse im Schacht gleichmäßig, d. h. am Umfange mit derselben Geschwindigkeit wie in der Mitte herabsinke, sind am Boden jedes Schachtes unter 45 Grad geneigte Scheider angebracht (Fig. 281), welche in ihrer Größe und ihrem Abstande so bemessen sind, daß nach der ganzen Länge des betreffenden Abschnittes eine und dieselbe Getreidemenge mit gleicher Geschwindigkeit abfließen kann. Auf diese Weise wurde erzielt, daß die Körnermasse schichtenweise abfließt, und verhütet, daß auf den schrägen Flächen des Schachtbodens gewisse Getreidemengen unbeweglich liegen bleiben.

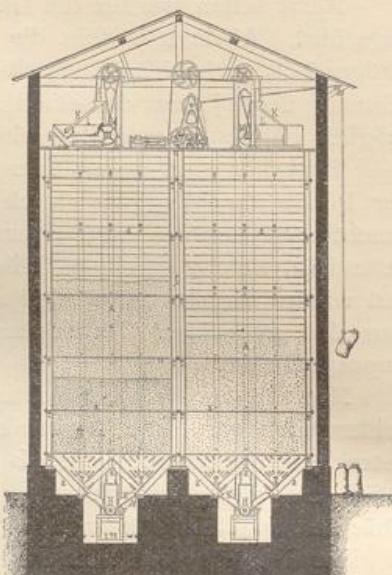
Die ankommenden Getreidesäcke werden mittels eines Sackaufzuges in das Dachgeschoss gehoben und dort in die Schächte entleert; dieselbe Winde dient auch dazu, das aufbewahrt gewesene Getreide hinabzulassen, wenn es vermahlen werden soll. Sämtliche mechanische Einrichtungen werden durch eine im Erdgeschoss aufgestellte Dampfmaschine von 2 Pferdestärken getrieben.

Das *Huart'sche* Speichersystem kam zunächst im Jahre 1854 beim Bau der Getreidemagazine der Kriegsbäckerei am *Quai Billy* in Paris zur Anwendung, wurde indes dabei wesentlich vervollständigt und den praktischen Anforderungen noch besser angepaßt. Die mit hölzernen Getreideschächten ausgerüsteten Gebäude wurden 1855 durch eine Feuersbrunst zerstört; bei Wiedereinrichtung derselben wurden die Getreideschächte aus Eisen hergestellt. Fig. 283 u. 284 zeigen zwei Grundrisse, Fig. 282 einen Querschnitt⁶⁷⁾ des neu erbauten, ca. 30000^{hl} Getreide fassenden Speichers.

Über gemauerten Pfeilern *a* erheben sich eiserne Freistützen *A*, die 3,76 m voneinander abstehen, aus Blechstreifen und Formisen zusammengesetzt sind und das Hauptgerippe der 24 Getreideschächte bilden; diese im Mittel 16 m hohen Freistützen dienen zugleich zum Tragen der Dachkonstruktion. Die Getreideschächte nehmen 3 Geschosse ein; oben werden sie durch die Decke des II. Obergeschosses abgeschlossen.

Unter jeder Schachtreihe befindet sich ein Trog *C* mit einer Getreideschraube; in diesen Trog fallen die Körner aus den betreffenden Schächten, und die Schraube führt sie zu den Reinigungs- und Lüftungsvorrichtungen *D*, die sich im Kellergeschoss befinden. Das gereinigte Getreide wird von 8 Elevatoren, die in großen prismatischen Kästen *n* enthalten sind, in das III. Obergeschoss gehoben und in Verteilungsvorrichtungen *E* geschüttet, die gleichfalls mit Getreideschrauben versehen sind; letztere leiten die Körner in die Schächte.

Fig. 279.

Getreidespeicher zu Cambrai⁶⁶⁾.

1/250 w. Gr.

Fig. 280.

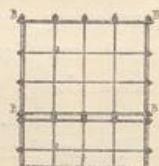
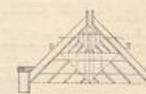


Fig. 281.

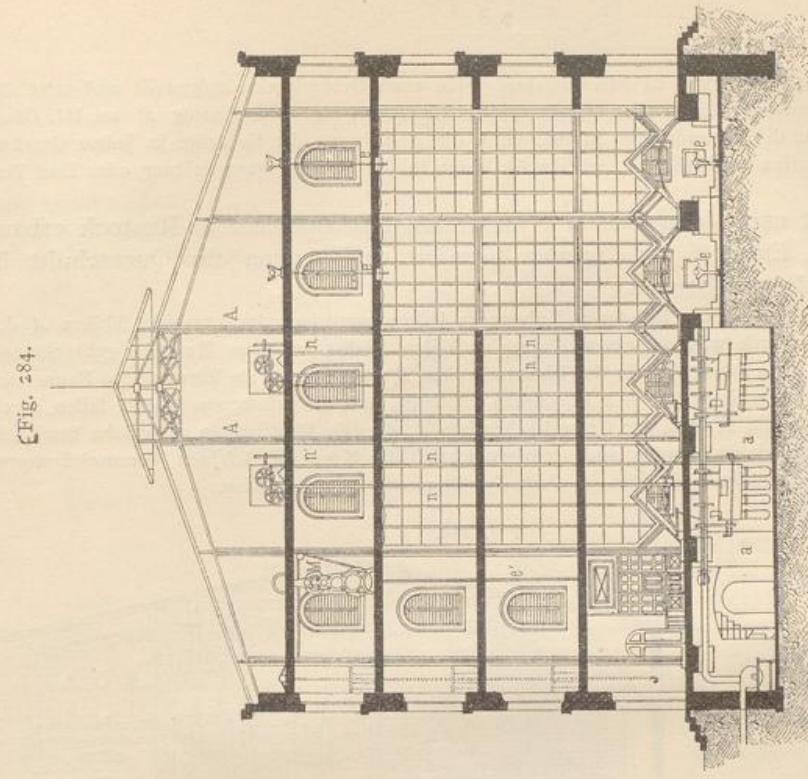


1/250 w. Gr.

Vom Getreidespeicher zu Cambrai⁶⁶⁾.

⁶⁷⁾ Nach: Allg. Bauz. 1861, S. 214 u. Bl. 437-440.

Fig. 284.



Erd-¹
geschoß
nach ab-
gehobenem
Fußboden."

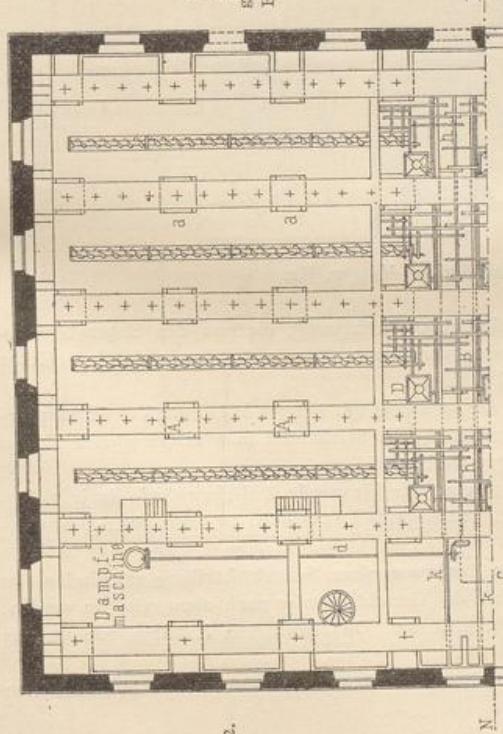


Fig. 282.

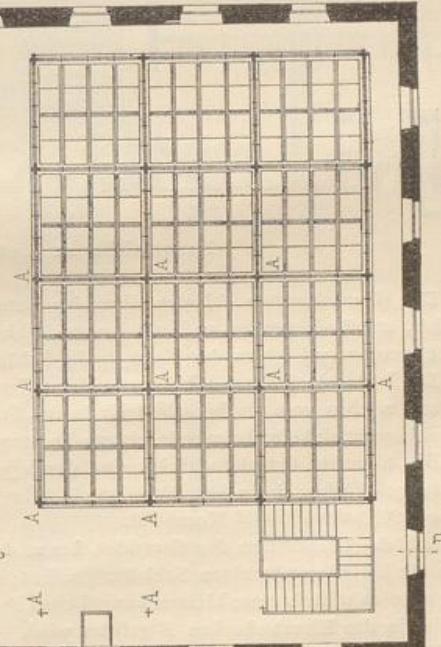


Fig. 283.

Querschnitt.

1:250
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15^m

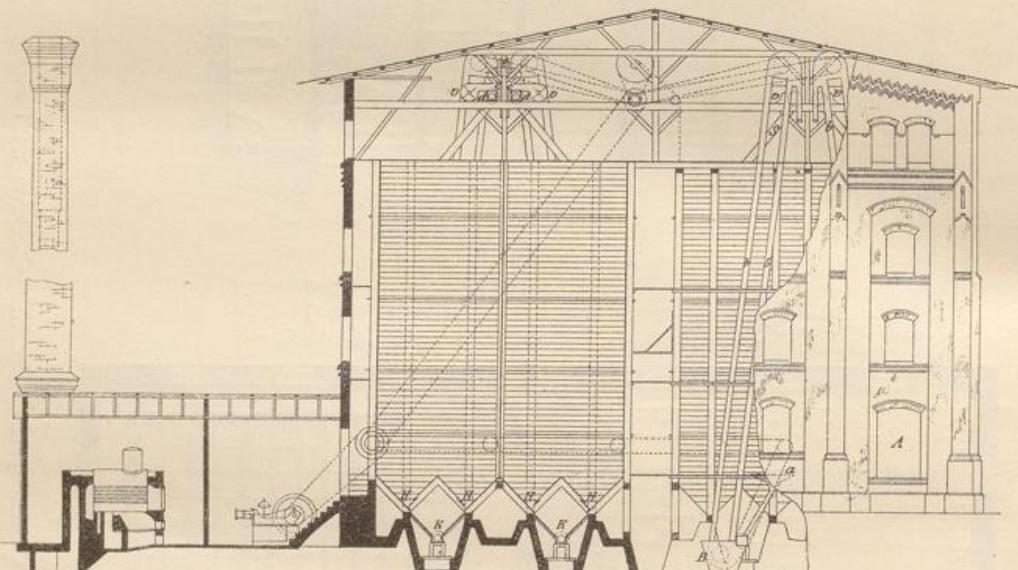
Getreidespeicher der Kriegsbäckerei zu Paris⁶⁷.

Eine Dampfmaschine von 25 Pferdestärken ist in einer Gebäudeecke aufgestellt und setzt alle Vorrichtungen mittels der Triebwellen e, e', d, h, n' in Bewegung. Ein Aufzug M im III. Obergeschoß dient dazu, die Getreidesäcke in die durch die Anordnung der Schächte in jedem Geschosß frei gelassenen Galerien zu befördern, wo ihr Ausleeren in die Reinigungsvorrichtung oder ihre Ver-
sendung stattfindet.

Später ist nach *Huarl'schem* System ein Kornspeicher in Rostock erbaut worden, dessen Entwurf von *Saniter* herrührt und wovon ein Querschnitt in Fig. 285⁶⁸⁾ wiedergegeben ist.

Die mit den Kornsäcken beladenen Fuhrwerke halten vor einer der 4 großen Thüren A des Speichers; jeder Kornsack wird auf einem Karren nach dem nächst gelegenen Rumpf a gebracht und dort ausgeschüttet. Sein Inhalt fällt in das Elevatorbecken B , von wo aus ein Elevator das Korn nach oben fördert; im Dachgeschoß sind je 2 Elevatoren vereinigt, und die gehobenen Körner fallen durch die Öffnungen c, c in die Kasten der Getreideschrauben d, d . Die Ventilatoren v , welche bereits in Art. 198 (S. 192) beschrieben worden sind, reinigen hierbei das Korn von leichten Verunreinigungen, die in das Rohr E geworfen und unten in einem Behälter aufgefangen werden.

Fig. 285.

Kornspeicher zu Rostock⁶⁸⁾. — 1/250 w. Gr.

Die Kornschrauben d laufen über den Getreideschächten hinweg; die von den Schrauben abgehenden, schräg liegenden und mit einem Siebboden versehenen Kanäle S können durch Schieber geöffnet werden und lassen das Korn in die Schächte fallen.

Die letzteren sind aus 4 hölzernen Eckstieln (25 cm stark) mit innerer hölzerner Verschalung gebildet und reichen vom Dachgeschoß bis in das Fundament; die Stiele sind in 4 verschiedenen Höhen durch sich rechtwinkelig kreuzende eiserne Zugstangen verbunden.

Die 4 großen Getreideschächte sind durch je 2 einander kreuzende Zwischenwände in je 4 Abteilungen geschieden, deren jede 5,7 m lang, 4 m breit und im Mittel 11 m hoch ist, also einen Fassungsraum von 205,8 cbm (2508 hl Korn) hat.

Soll das Umschütten des Getreides, bzw. das Entleeren einer Schachtabteilung stattfinden, so werden die bei H angebrachten Schieber geöffnet; soll das Getreide wieder nach oben gehoben werden, so lässt man es mittels einer kleinen beweglichen Brücke in den Schraubenkasten K fallen, von wo aus es wieder in das Elevatorbecken B geführt wird.

Eine mit Doppelschiebersteuerung versehene Dampfmaschine treibt sämtliche Mechanismen; 2 Mann genügen für den Speicherbetrieb.

⁶⁸⁾ Nach: Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1868, S. 759 u. Taf. XXVI.

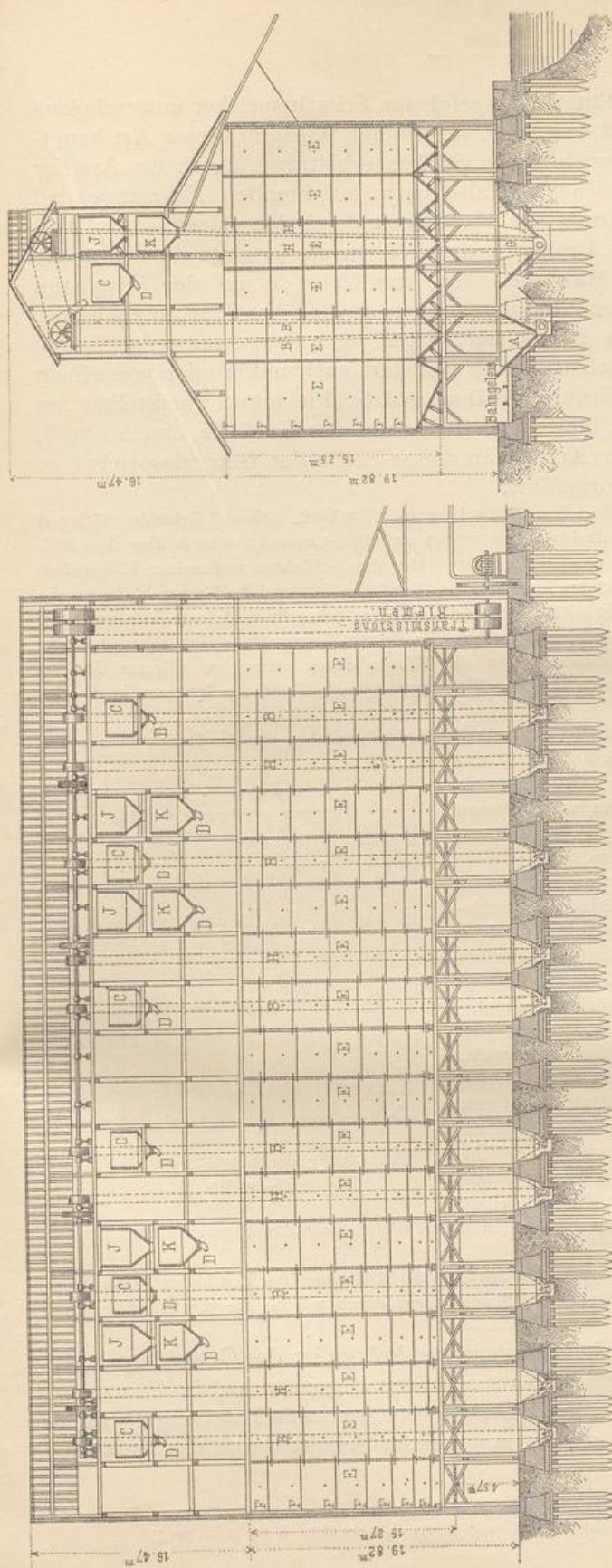
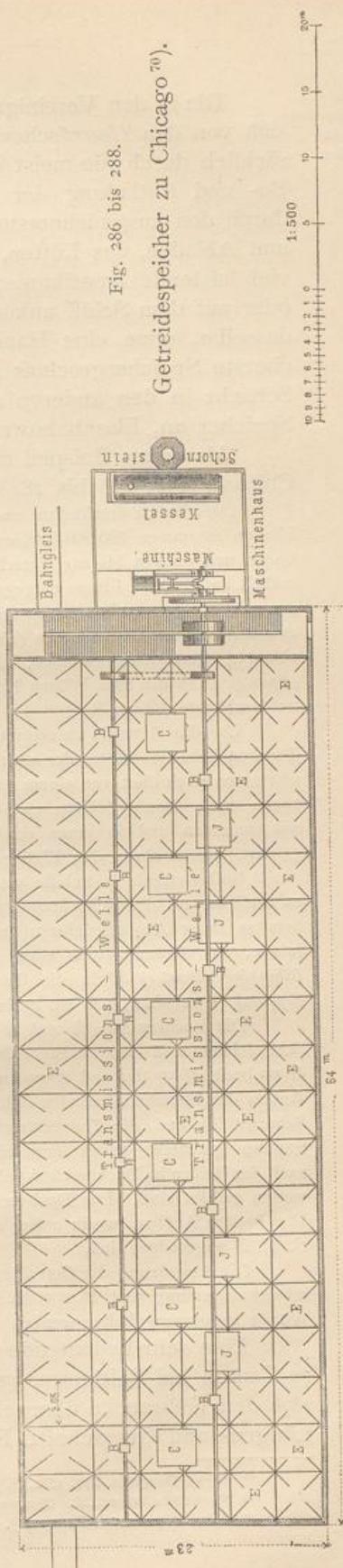


Fig. 286 bis 288.
Getreidespeicher zu Chicago⁷⁰⁾.



Die in den Vereinigten Staaten ausgeführten Schachtspeicher unterscheiden sich von den *Huart'schen* und den damit verwandten Anlagen dieser Art hauptsächlich durch die meist ungewöhnlichen Größenverhältnisse, durch die Art der Be- und Entladung der das Getreide ab-, bzw. zufahrenden Fahrzeuge und durch den ausgedehntesten Ersatz der Handarbeit durch Maschinen. Das Auf- und Abladen, das Lüften, das Umleeren, das Wägen etc. besorgt durchweg die viel leistende amerikanische Maschine. Mag das Getreide auf der Eisenbahn oder auf dem Schiff ankommen oder abgehen, so sind riesige Elevatoren bereit, dasselbe, ohne eine Hand an die Schaufel legen zu müssen, entweder in das oberste Speichergeschoß zu schaffen oder von dort nach unten oder von einem Schacht in den anderen zu fördern. Kähne und Schiffe legen unmittelbar am Speicher an, Eisenbahnwagen fahren unmittelbar in das Gebäude hinein etc.⁶⁹⁾.

Als erstes Beispiel dieser Art sei an dieser Stelle der Getreidespeicher zu Chicago (Fig. 286 bis 288⁷⁰⁾) vorgeführt.

Derselbe ist unmittelbar am Flusse gelegen, 64 m lang und 23 m breit. Die 108 Getreideschächte *E* können zusammen 180 000^{hl} Körner aufnehmen; sie stehen auf Freistützen 4,6 m hoch über dem Erdboden und reichen bis zur Unterkante des Daches. Das unter den Schächten vorhandene Erdgeschoss enthält an der dem Flusse entgegengesetzten Langseite ein Eisenbahngleis und die Kasten *A*, in welche das auf Waggons ankommende Getreide mittels Schaufeln zunächst gebracht wird; von hier aus wird es mit Hilfe der Becherwerke (*Receiving elevators*) *B* in die Getreidekästen (*Receiving hoppers*) *C* des obersten Geschosses gehoben. Aus diesem fallen die Körner durch viereckige hölzerne Rinnen (*Spouts*) *D* in die zum Wägen bestimmten Kästen (*Weighing hoppers*) *K* und aus letzteren in die Getreideschächte (*Bins*) *E*.

Um das Getreide zu reinigen, lässt man dasselbe in Regenform oben aus der Decke eines cylindrischen Behälters fallen, der etwa 5 bis 6 m lang ist und von unten nach oben von einem starken Luftstrom durchzogen wird; Staub, Hülsen etc. werden von letzterem mitgenommen und in einen daneben gelegenen Raum geführt, woraus sie in den Fluss gelangen.

Soll Getreide in Schiffe verladen werden, so wird es zunächst aus den Schächten (durch Öffnen) des Schiebers an ihren Auslauftrichtern) in die Kasten *G* abgelassen, aus diesen mittels eines zweiten Becherwerkes (*Shipping elevator*) *H* in die Getreidekästen (*Shipping hoppers*) *J* gehoben, von wo es in die Schiffe gelangt.

Die Becherwerke *B* und *H* stehen lotrecht; ihre Schöpfeimer sind aus starkem Eisenblech hergestellt, 40 cm breit, 10 cm tief und 25 cm hoch. In einem kleinen Anbau des Speichers befinden sich der Dampfkessel (mit Schornstein) und die Dampfmaschine; die Kraftübertragung geschieht durch Transmissionsriemen, welche nach den beiden im Dachgeschoss gelegenen Transmissionswellen geführt sind. Das Dach zeigt in der Mitte einen 11 m breiten Aufbau, worin außer den eben gedachten beiden Wellen noch die schon erwähnten Kästen *C*, *J*, *K* angeordnet sind.

Die Anordnung der Getreideschächte *E* geht aus Fig. 289⁷⁰⁾ hervor; dieselben haben 3,05 m Querschnittsabmessung und 15,25 m Höhe; *F* sind die Spannbolzen, durch welche die gegenüberliegenden Wände zusammengehalten werden.

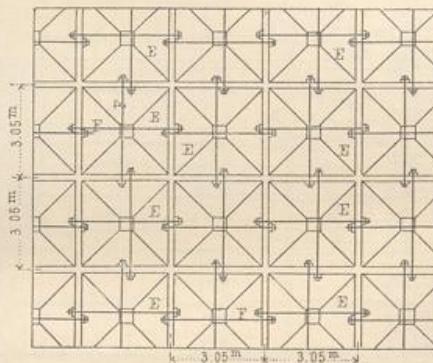
Eine sehr bedeutende und bemerkenswerte Anlage ist der Getreidespeicher zu Canton bei Baltimore, welcher im November 1875 begonnen und im Dezember 1876 dem Gebrauche übergeben worden ist; die nebenstehende Tafel zeigt⁷¹⁾ einen Längen- und Querschnitt, Fig. 290 den wagrechten Schnitt durch das Gebäude.

⁶⁹⁾ Vergl. Baugwks.-Ztg. 1882, S. 727.

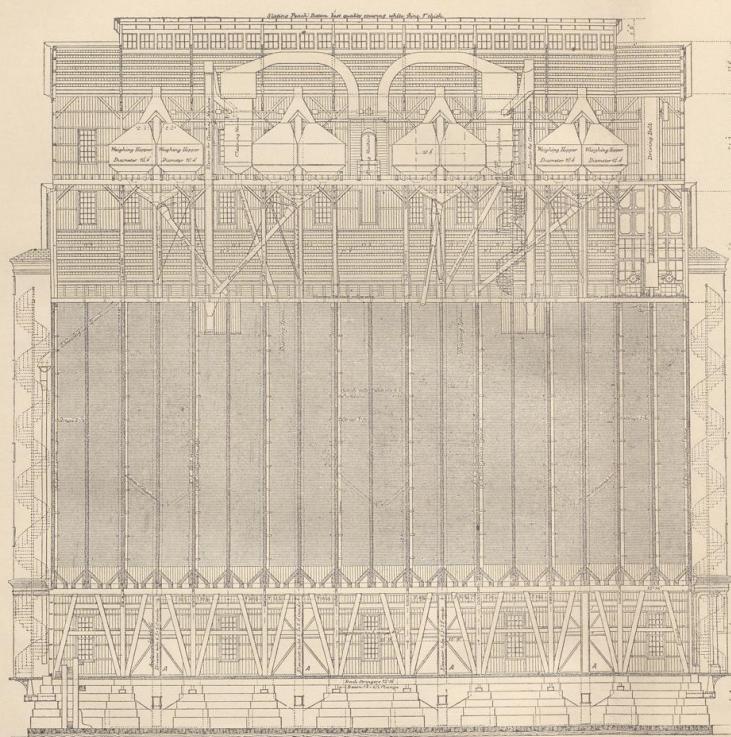
⁷⁰⁾ Nach: MALÉZIEUX, M. *Travaux publics des États-Unis d'Amérique en 1870*, Paris 1873, S. 521 u. Pl. 59.

⁷¹⁾ Faks.-Repr. nach: DREDGE, J. *The Pennsylvania railroad etc.*, London 1879, S. 105 u. Pl. 30 - 33.

Fig. 289.

Anordnung der Getreidespeicher⁷⁰⁾.

1/450 w. Gr.

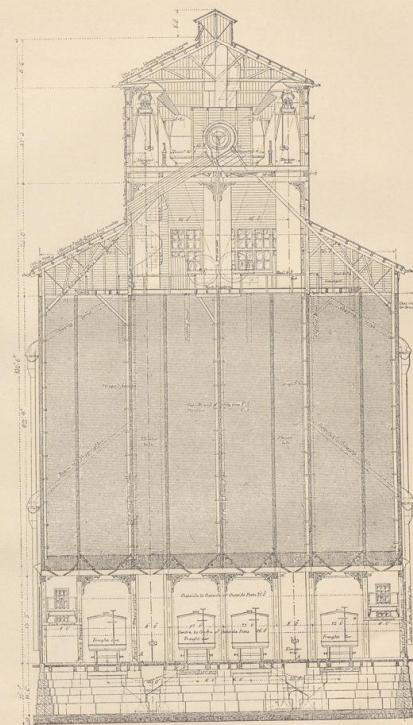


Die Abmessungen sind in engl. Füßen
und Zollen angegeben.
1 Fuß engl. = 304,84 mm; 1 Zoll engl. = 25,40 mm.

1:250

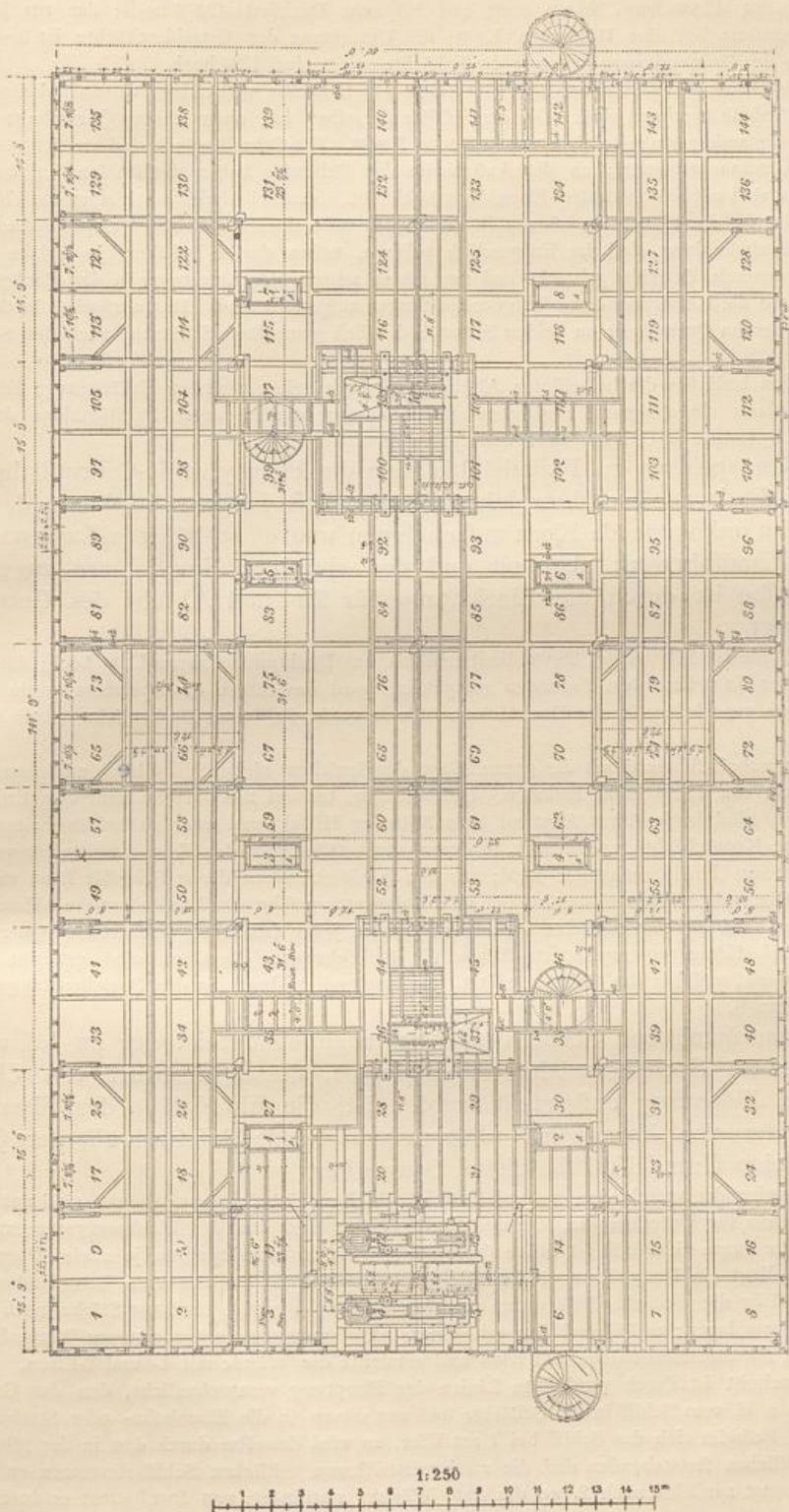
Getreidespeicher zu Canton.

Handbuch der Architektur. IV. 3. a. (2. Aufl.)



Faks.-Repr. nach: DREGE, J.
The Pennsylvania railroad etc.
London 1879. Pl. 30 u. 31.

Fig. 290.



Getreidespeicher zu Canton. — Grundriss (Anordnung der Getreideschäfte⁷¹⁾.

Die Abmessungen sind in engl. Füßen und Zollen angegeben (1 Fuß engl. = 305,70 mm; 1 Zoll engl. = 25,40 mm).

Dasselbe ist 43,5 m lang, 24,7 m breit und bis zum Dachfirst 42,5 m hoch; der zur Lüftung dienende Dachaufsatz hat eine Höhe von 1,8 m; die Unterkante der Getreideschächte ist 5,9 m über dem Fußboden des Erdgeschosses gelegen; die Schächte selbst sind 19 m hoch.

Wie der Grundriss in Fig. 290 andeutet, sind 144 Schächte vorhanden, wovon indes nur 142 zur Getreideaufnahme bestimmt sind. Die eine Hälfte derselben hat einen lichten Querschnitt von je $2,24 \times 2,29$ m, die andere einen solchen von je $2,24 \times 3,50$ m. Die Schachtwände sind aus $5,1 \times 15,2$ cm starken Bohlen zusammengesetzt; an der Außenseite des Gebäudes haben die Bohlen $5,1 \times 20,3$ cm Querschnitt und sind mit galvanisiertem Eisenblech bekleidet. Sämtliche Schächte können ca. 176 000 hl Getreide aufnehmen; die Elevatoren können in der Stunde zusammen ca. 11 300 hl empor fördern.

Vier Eisenbahngleise sind im Erdgeschoss gelegen, neben diesen Behälter, in welche das in Waggons ankommende Getreide gebracht und aus diesen mittels der Elevatoren in das Dachgeschoss gehoben wird, wo die Reinigungs- und Wägevorrichtungen aufgestellt sind. Das abzugebende Getreide wird mit Hilfe der im Querschnitt zu beiden Seiten ersichtlich gemachten Schläuche nach den Schiffen gebracht.

Im übrigen bedürfen die beigefügten Abbildungen kaum einer weiteren Erläuterung; die (nach dem Original) darin eingetragenen englischen Bezeichnungen dürften unter Zuhilfenahme der Beschreibung des Speichers in Chicago ohne weiteres verständlich sein.

Der Kornspeicher zu Philadelphia, den die Pennsylvania-Centralbahn-Gesellschaft zu Ende der sechziger Jahre erbauen ließ, ist dazu bestimmt, das mit der Eisenbahn ankommende Korn aufzunehmen und es so lange aufzubewahren, bis es mit Landfuhrwerk abgeholt und den einzelnen Empfängern zugeführt wird. Derselbe ist durch die Einrichtung für Zu- und Abfuhr des Getreides bemerkenswert.

Das Gebäude ist 170 m lang, 38,1 m breit und bis zur Dachtraufe nahezu 11 m hoch; durch ein Gebälke, welches 5,8 m über dem Erdboden gelegen ist, wird das Innere des Speichers in ein Untergeschoß geschieden; in die Dachflächen ist eine große Zahl von Deckenlichtern aus mattem Glas eingesetzt.

Im Obergeschoß führen durch die ganze Länge des Speichers hindurch 6 Gleise, zwischen denen sich Ladebühnen von 1,22 m Höhe befinden. Unter diesen, bis auf 2,44 m Höhe über dem Erdboden abwärts führend, sind in je 3,35 m Abstand (von Mitte zu Mitte), und zwar zu beiden Seiten jedes Gleises, hölzerne Kornschächte angebracht, in deren obere Öffnungen das Korn unmittelbar von den Eisenbahnwagen aus hineingeschafft wird; aus den Auslauftrichtern dieser Schächte kann man das Korn (durch Öffnen einer Klappe) unmittelbar in die darunter gefahrenen Landfuhrwerke ablassen.

Im ganzen sind 600 Kornschächte vorhanden, und ein jeder fast $211\frac{1}{2}$ hl Getreide. Quer durch das Untergeschoß führen 50 gepflasterte Wege für Rollfuhrwerk; dieselben sind getrennt durch hölzerne Fachwerk, welches das Gebälke stützt, und zugänglich durch in den Speicher-Langwänden angebrachte Thore⁷²⁾.

Den amerikanischen Schachtspeichern nachgebildet ist der im Jahre 1881 bis 1883 erbaute Getreidespeicher zu Budapest, dessen Entwurf von *Ulrich, Flattich und Zipperling* aufgestellt worden ist; die Einzelpläne der Eisenkonstruktion röhren von *Kraupa* her. Die nebenstehende Tafel zeigt⁷³⁾ den Querschnitt und eine Grundrisshälfte dieses Bauwerkes.

Die (untereinander verschiedenen großen) Getreideschächte, hier Caissons genannt, sind aus Eisen konstruiert, ebenso ihr Unterbau; letztere und die Schächte sind von den Umfassungsmauern ganz unabhängig. Der ganze Grundriss ist in 10 Quadrate geteilt; im Schnittpunkte je zweier Diagonalen eines Quadrates liegt ein Hauptlevator, der alle Schächte bedient, welche zum betreffenden Quadrat gehören. Für die Schachtwände waren ursprünglich Bleche von 1 bis 7 mm Stärke (nach unten zunehmend) vorgeschlagen; auf Grund der mit einem »Probecaïson« vorgenommenen Versuche entschied man sich für eine Blechstärke von 3 mm und versteifte die Wände mit L- und T-Eisen.

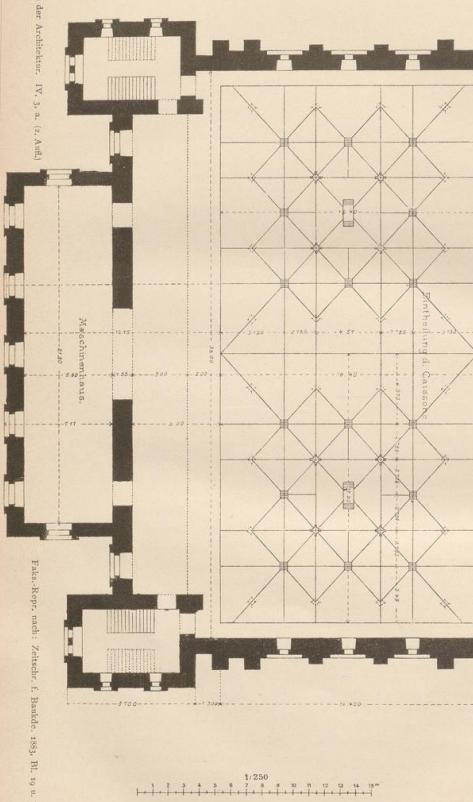
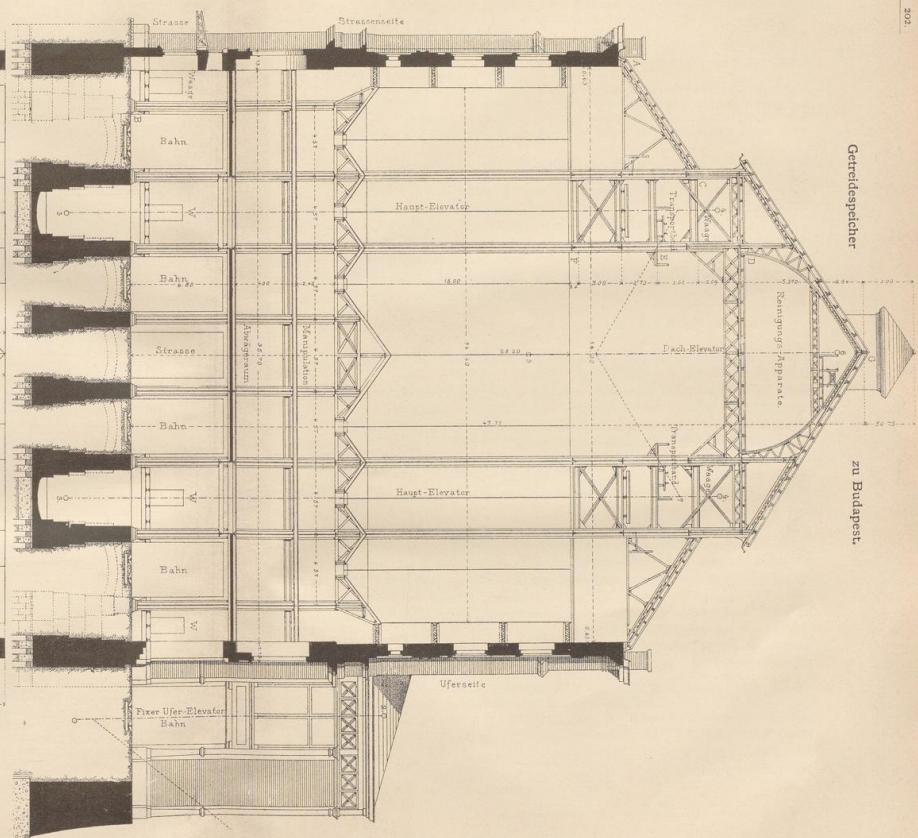
Im Querschnitt ist durch punktierte Linien der Hauptweg veranschaulicht, den das Getreide verfolgt, wie es z. B. vom Schiff in die Schächte und aus diesen in die Eisenbahn- oder Straßefuhrwerke gelangt. Befindet sich das Schiff bei 1 am Ufer, so wird dasselbe durch den in der Mitte des Gebäudes befindlichen feststehenden und die zwei verstellbaren seitlichen Schiffselevatoren entladen; das Getreide kommt zunächst nach 2, wo die erste Wägung stattfindet; von dort kommt es durch eine

⁷²⁾ Nach: Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenb.-Verw. 1870, S. 296.

⁷³⁾ Nach: Zeitschr. f. Baukde. 1883, S. 231 u. Bl. 19, 20.

Getreidespeicher

zu Budapest.



Absfallvorrichtung zum Hauptelevator 3-4, wird bei 4 abermals gewogen, gelangt von dort in die bei 7 befindliche Verteilungsvorrichtung und aus dieser entweder durch entsprechend gestellte Rohre in die Schächte oder aber zunächst in den Dachelevator und die Reinigungsvorrichtungen und dann erst in die Schächte. Aus letzteren kann das Getreide, mit Hilfe der im Manipulationsraume gelegenen Klappen, über die Wagen im Abwägeraum entweder in die Säcke abgelassen oder durch geeignet gestellte Abfallrohre in ein Fahrzeug verladen werden.

Für Getreide, welches mit der Bahn oder auf gewöhnlichem Fuhrwerk ankommt, lässt sich die Handhabung leicht verfolgen. Wird über den Schächten oder im Abwägeraum eine wagrechte Beförderung erforderlich, so sind hierfür Förderbänder vorhanden.

Zum Betriebe der ganzen Anlage sind im Maschinenhause 2 Compound-Dampfmaschinen von je 250 Pferdestärken aufgestellt. Der Fassungsraum des Speichers wird zu 390 000 Met.-Ctr. Getreide angegeben, was (1 h zu 75 kg gerechnet) 52 000 h ergibt; die nutzbare Grundfläche des Speichers beträgt 3900 qm , so dass auf 1 qm 133 $\frac{1}{3}$ h entfällt; die Baukosten haben auf 1 qm Grundfläche 871 Mark betragen.

Die Schiffselevatoren fördern in der Stunde mehr als 1000 h ; im Speicher können gleichzeitig 24 Bahnwagen, 4 Schiffe und 6 Straßenfuhrwerke bedient werden.

Grundsätzlich mit den amerikanischen Getreidespeichern übereinstimmend, in den Einzelheiten aber wesentlich vervollkommen, sind die einschlägigen in Deutschland ausgeführten Bauwerke, von denen einzelne im vorhergehenden mehrfach erwähnt, auch in den Abbildungen dargestellt worden sind. Dieselben wurden grosenteils von *G. Luther*, Maschinenfabrik in Braunschweig, von *Brüder Weissmüller*, Maschinenfabrik in Frankfurt a. M.-Bockenheim und von *Nagel & Kaempf* in Hamburg ausgeführt.

7) Schachtspeicher mit Luftumlauf.

Bei den im vorhergehenden beschriebenen Schachtspeichern wird von der Lüftung der Getreidekörner innerhalb der Schächte abgesehen; sie wird nur, in der beschriebenen Weise, bewirkt, sobald man Körnermassen aus den Schächten ausfließen lässt. Es fehlt indes auch nicht an Speichereinrichtungen, bei denen eine Lüftung des Getreides in den Schächten selbst, bzw. in den die Schächte ersetzen Behältern vollzogen wird. Dies geschieht entweder durch Erzeugung eines natürlichen Luftzuges oder mit Hilfe von Ventilatoren, mittels deren durch die Einflussoffnung angesaugt oder durch die Ausflussoffnung zu geblasen werden kann. Die bemerkenswerteren Anordnungen dieser Art sind die folgenden.

α) Die einfachste Einrichtung, um einen natürlichen Luftzug durch die Getreidemasse hindurch zu erzielen, hat *Braasch* in Anwendung gebracht. Der selbe stellt die Schachtwandungen mit Durchbrechungen her, durch welche die Luft in das Schachtinnere tritt, im Dachgeschofs ausmündet und dort durch besondere Luftrohre abgeführt wird.

Einen für einen solchen Getreidespeicher von *Braasch* aufgestellten Entwurf stellen Fig. 291 u. 292⁷⁴⁾ in wagrechtem und lotrechtem Schnitt dar.

Das im Grundriss achteckige Speichergebäude, welches nahezu 1200 h Frucht aufnehmen soll, zerfällt in 16 Schächte, wovon 15 zur Aufnahme von Getreide bestimmt sind und der sechzehnte das Treppenhaus bildet. Diese Schächte werden durch Holzwände gebildet, die aus lotrechten Balken gerippt mit beiderseitiger Bohlenbekleidung bestehen; der Hohlraum wird nicht ausgefüllt; vielmehr werden die Bohlen, um einen besseren Luftumlauf zu erzielen, mit Öffnungen von ca. 15 cm im Geviert verschen, die mit starken Drahtgeweben verschlossen sind. Wo Getreideschächte an Speicheraußenmauern stoßen, sind diesen Luftöffnungen gegenüber Fenster angeordnet, welche, zur Abhaltung der Vögel, mit Drahtgittern versehen sein müssen.

Durch eine möglichst grosse Anzahl von Luflöchern, welche an der Ausmündung der Schacht-

203.
Speicher
von
Braasch.

⁷⁴⁾ Nach: ROMBERG's Zeitschr. f. prakt. Bauk. 1853, S. 1 u. Taf. 1, 2.