



# **Landwirtschaftliche Gebäude und verwandte Anlagen**

**Schmitt, Eduard**

**Stuttgart, 1901**

3) Unterirdische Getreidemagazine.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78949](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78949)

Halbierungslinie des spitzen Winkels, in dem die beiden Quais zusammenstoßen, gebrochen ist; diese Halbierungslinie bildet die Hauptachse der ganzen Anlage.

Die drei erwähnten Trakte umschließen einen Hof, welcher, unter Benutzung der drei in denselben geführten Eisenbahngleise, zur Manipulation mit den Warenballen zwischen dem Speicher und den Eisenbahnwagen verwendet wird. So weit die Gleise die Speichertrakte durchsetzen, sind sie von Ladebühnen eingeschlossen, deren Oberkante in der Höhe der Lastwagenböden gelegen ist (Fig. 262). In gleicher Höhe liegt auch der Fußboden des Erdgeschosses, welches hauptsächlich zu Manipulationszwecken dient und worin zu diesem Zwecke 4 große Brückenwagen aufgestellt sind.

Unter dem Speicher-, Erd- oder Hauptgeschoss liegt das Kellergeschoß, welches sich bis unter die Ladebühnen ausdehnt; in den die Hofladebühnen bildenden Decken sind 4 durch Klappen verschließbare Öffnungen eingeschnitten, bei denen Krane stehen, um die Waren aus dem Keller in die Wagen und umgekehrt schaffen zu können. In diesem Kellergeschoß werden nur solche Waren gelagert, denen die Feuchtigkeit nichts schadet.

Über dem Erdgeschoss erheben sich 4 Ober- oder Bodengeschosse zur Lagerung von Getreide, unter Umständen von anderen Waren. Jeder Boden bietet eine Lagerfläche von ca. 3000 qm dar, so daß auf jedem, bei 60 cm Schüttungshöhe, ca. 1320 cbm Frucht gelagert werden kann.

Der Dachraum über dem IV. Obergeschoss wird zur Getreidelagerung nicht benutzt.

Für den Personenverkehr zwischen den verschiedenen Speichergeschossen sind außer einer an der Ostseite gelegenen Haupttreppe noch in Türmchen 2 steinerne Wendeltreppen angeordnet; ferner liegen an jeder Langseite des Speichers 2 hölzerne Treppen, so daß an seinem Umfange im ganzen 7 Treppen verteilt sind.

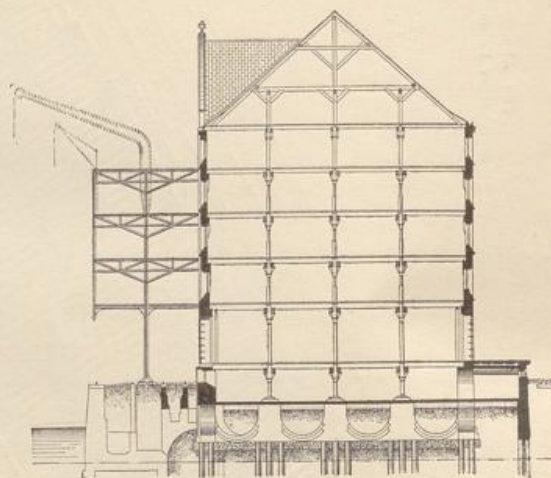
Für die Handhabung der Waren sind zunächst im Inneren des Speichers 4 hydraulische Aufzüge angebracht, die vom Kellergeschoß bis zum IV. Obergeschoss reichen. Zur Förderung von Waren aus den Schiffen nach dem Speicher und umgekehrt sind an jeder Langseite desselben 2 große hydraulische Krane aufgestellt, welche über die Quaimauern hinausreichen. Damit mittels der Krane in jedem Geschos die Warenverladung stattfinden kann, sind in jedem Obergeschoss Wandöffnungen vorhanden, die durch Schiebethüren verschließbar sind; hinter letzteren sind um wagrechte Achsen drehbare Klappen mit Gegengewichten angebracht, die im niedergelegten Zustande Verlängerungen der betreffenden Böden bilden und in dieser Lage auf gußeisernen Konsolen ruhen.

Zur Aufnahme der großen Krane sind schmiedeeiserne, sehr stark konstruierte Gerüste aufgestellt, die jedem Speicherboden entsprechend einen Ruheplatz haben (Fig. 262), welcher letzterer über die ganze Quaibreite ausladet.

Sämtliche Speicherböden werden von gußeisernen Säulen getragen; jede derselben nimmt auf konsolenartigen Ansätzen zwei Unterzüge auf, die parallel nebeneinander liegen und den an dieser Stelle quadratischen Schaft der Säule zwischen sich fassen; die Tragbalken ruhen auf diesen Unterzügen und, mittels besonderer Mauerlatten, auf den Umfassungsmauern des Speichers.

Das Gebäude wurde in seinen Hauptteilen in Backsteinrohbau ausgeführt; auch die Innenwände des Speichers blieben unverputzt. In seinen Grundzügen rührt der Entwurf von *Dalmann*, in seiner architektonischen Durchführung von *Hauers* her.

Fig. 262.

Speicher am Kaiser-Quai zu Hamburg<sup>46)</sup>.

Querschnitt nach AB (Fig. 261). — 1/1000 w. Gr.

### 3) Unterirdische Getreidemagazine.

Die Konservierung des Getreides in unterirdischen Räumen beruht darauf, daß die Fernhaltung von Licht und Luft, von Wärme und Feuchtigkeit<sup>47)</sup> die

<sup>47)</sup> Durch den vollständigen Abschluß der Fruchtkörner nach außen hin werden dieselben frei von Staub und anderen fremden Körpern erhalten; ebenso können Vögel, Nagetiere, Insekten etc. zu denselben nicht gelangen. Milde



Körner in einen erstarrungsähnlichen Zustand versetzt werden und daß die anfangs sich entwickelnden Gase (Kohlensäure etc.) nicht entweichen können, wodurch eine Luft geschaffen wird, die für tierisches Leben unbrauchbar ist.

Die bereits in Art. 168 (S. 160) beschriebenen Silos und Getreidekeller gehören in diese Gruppe von Getreidemagazinen, ebenso alle anderen größeren unterirdischen Bauwerke dieser Art, wie z. B. die schon auf S. 167 u. 171 beschriebenen Magazine zu Amboise und zu Neapel.

Für größere Getreidemengen können gegrabene oder in Felsen gehauene Silos kaum in Frage kommen; hierfür werden hauptsächlich gemauerte Getreidekeller zu erbauen sein<sup>48)</sup>.

Das Abhalten des Lichtes, sowie der luftdichte Verschluss eines solchen Magazins sind ziemlich leicht zu erreichen; nicht ganz so leicht ist es in unseren Breitengraden, eine möglichst gleichförmige Temperatur zu erzielen. Am schwierigsten ist es, die Bodenfeuchtigkeit fernzuhalten. Überzüge der Wände mit Cementputz, mit Harzlösungen, selbst solche mit Asphalt, haben sich nicht unbedingt bewährt. Vielfach verkleidet man die Wandungen der gemauerten Silos, ehe man das Getreide einlagert, mit Stroh in Form von Strohseilen, wozu man ganz trockenes Stroh nimmt; dasselbe wirkt dadurch schützend, daß es die eindringende Feuchtigkeit vermöge seiner hygroskopischen Eigenschaften bindet.

Am erfolgreichsten läßt sich das Eindringen der Bodenfeuchtigkeit verhüten, wenn man die glatt geputzten Magazinswände zuerst mit einer Harzlösung (gekochter Steinkohlenteer mit Unschlitt versetzt) überzieht und alsdann mit einem verlöteten Metallüberzug versieht. Dieses von *Doyère* angegebene Verfahren hat sich an den Silos zu Cherbourg, Algier, Verona etc. vollständig bewährt; *Doyère* empfiehlt die Verkleidung mit verzinktem Eisenblech oder Zinkblech.

Silos und sonstige unterirdische Getreidemagazine sind in den trockenen und wärmeren Gegenden des Südens und Ostens mehr am Platze als in den nördlicher und westlicher gelegenen Ländern. Sie sind aber auch im ersteren Falle nur für gewisse Zwecke von Wert; für den großen Handelsverkehr können sie kein Interesse beanspruchen, wenngleich das Getreide, sobald die erforderlichen Bedingungen erfüllt wurden, darin sich sehr lange gut erhält.

Auch ist nicht zu vergessen, daß für sehr große Getreidemengen die Anlagekosten gemauerter und überwölbter Getreidekeller sehr bedeutende sind und

179.  
System  
*Doyère*.

180.  
Verwendung.

Temperatur der Luft und Feuchtigkeit der Körner begünstigen die Verheerungen des Kornwurm und alle anderen Veränderungen des Getreides. Die Feuchtigkeit ruft Gährung und Schimmelbildung hervor; das Licht begünstigt die Entwicklung solcher Keime. Durch die Selbsterhitzung des Getreides, welche hauptsächlich im Frühjahr eintritt, wird die Ausbildung und Entwicklung gewisser Insektlarven begünstigt.

*Vitruv* sagt im VI. Buche (Kap. IX): »Die Kornspeicher (*Granaria*) sind hoch und gegen Mitternacht anzulegen; denn alsdann kann das Getreide sich nicht so leicht erhitzen, sondern wird vom Nordwind abgekühlt und hält sich desto länger. Die anderen Himmelsgegenden aber erzeugen den Kornwurm (*Curenlio*) und die übrigen Insekten, welche dem Getreide schädlich zu sein pflegen.«

Die furchtbaren Verheerungen durch Insekten rühren hauptsächlich vom sog. schwarzen Kornwurm (*Sitophilus granarius*) und vom sog. weißen Kornwurm, auch Kornmotte (*Tinea granella*) genannt, her.

Siehe über diesen Gegenstand A. Voel's »Von den Krankheiten und Feinden des Getreides« in: KICK, F. Die Mehlfabrikation. 2. Aufl. Leipzig 1878. (S. 36.)

<sup>48)</sup> Der Gebrauch, das Getreide in Silos aufzubewahren, reicht in das höchste Altertum hinauf. Die lateinischen Schriftsteller, die über den Ackerbau geschrieben haben, wie *Plinius*, *Varro*, *Columella*, *Cato*, *Hirtius*, und selbst einige Geschichtsschreiber berichten über Einzelheiten solcher Gruben, die sie *Siros* und *Horrea defossa* nannten. *Varro* berichtet darüber folgendes: »Einige Völker haben den Gebrauch, ihre Getreidespeicher unter die Erde zu legen. In Kappadokien und Thrakien sind es Grotten, die sie *Siros* nennen. Andere Völker, wie die des diesseitigen Spaniens und besonders auf dem Gebiet von Karthago und auf dem der Osker (d. h. Karthagena) bewahren das Getreide in Brunnen auf. Sie gebrauchen die Vorsicht, den Boden derselben mit Stroh zu bedecken und Vorkehrungen zu treffen, damit Luft und Feuchtigkeit nur in dem Moment eindringen, wo sie Getreide wieder herausnehmen; denn der Kornwurm kann ohne Zutritt der Luft nicht bestehen. Das auf solche Art eingeschlossene Getreide erhält sich 50, Hirse länger als 100 Jahre.«



dafs die schwierige Entleerung derselben, welche durch kostspielige Handarbeit bewirkt werden mufs, in der Praxis ein Hindernis bildet.

Andererseits soll nicht unerwähnt bleiben, dafs dieses Verfahren der Getreidemagazinierung diebes- und feuersicher ist und hierin kaum von einem der anderen Verfahren erreicht wird.

181.  
System  
*Dufour*.

Dem Grundgedanken nach mit der unterirdischen Magazinierung des Getreides ist das von *Dufour* vorgeschlagene und erprobte Verfahren der Lagerung und Konservierung verwandt. Das reine und trockene Getreide wird sofort nach der Ernte in Fässern von 3 bis 5<sup>hl</sup> Inhalt verpackt, deren herausgeschlagener oberer Boden durch einen gut passenden, mit einem grossen Stein zu beschwerenden Deckel ersetzt wird; ein Schiebedeckel kann auch an seine Stelle treten. Diese Fässer werden im Speicher in Reihen aufgestellt; der Speicher selbst mufs trocken und finster sein; seine Läden sind geschlossen zu halten.

182.  
System  
*Bella*.

*Dufour* behauptet, sein Getreide sei 20 Jahre lang von Wurm und Motte verschont geblieben; niemals habe sich in den Fässern eine Erhitzung gezeigt.

Die von *Bella* in Frankreich ausgeführten Getreideblechkammern, welche nur zum Teile in den Erdboden versenkt werden, beruhen auf ähnlichem Grundgedanken. Eine nähere Beschreibung derselben ist in der unten<sup>49)</sup> genannten Quelle zu finden; der Erfolg wird ebensowohl der geringeren Anlagekosten als auch der guten Konservierung des Getreides wegen gerühmt.

#### 4) Bodenspeicher.

183.  
Anlage.

Bodenspeicher, auch Etagenspeicher oder etagierte Speicher genannt, sind, wie bereits in Art. 165 (S. 157) gesagt worden ist, Magazine mit mehreren Geschossen, deren jedes einen Schüttboden für das Getreide bildet; die in Art. 165 bis 167 (S. 157 bis 160) bereits beschriebenen Getreideschüttböden sind demnach das Urbild solcher Getreidespeicher. Das Getreide jedes Stockwerkes wird auch hier durch periodisches (im Sommer alle 2, im Sommer alle 4 Wochen) Umschaukeln in Bewegung und dadurch mit der Luft in Berührung gebracht; die so erzielte Lüftung, Trocknung und Kühlehaltung der Körner dienen zu ihrer Konservierung; ebenso wird durch das Umstechen oder Umschaukeln das Fortpflanzen der Kornwürmer zerstört.

In den grossen Getreidespeicheranlagen findet man selten eine grössere Schüttungshöhe als 60<sup>cm</sup>; nur ausnahmsweise geht man hierin bis 1,20<sup>m</sup>; in Rufsländ geht man bis ca. 2<sup>m</sup>. Frisches, besonders aber naß eingebrachtes Getreide mufs zuerst in dünnen Schichten ausgebreitet und häufig umgewendet werden; erst wenn die Austrocknung teilweise fortgeschritten ist, können die Körner immer höher geschüttet werden.

Die Schwierigkeit einer gehörigen Überwachung über die richtige Ausführung des Umschaukelns hat im Verein mit der Erfahrung, dafs eine stark ausgetrocknete Frucht nur wenige Handhabung erfordert, in manchen Fällen dahin geführt, das Getreide vor dem Dreschen in besonderen Trockenhäusern (Riegen genannt) auszutrocknen. Nachdem aber ein Getreide, welches bis zur Zerstörung der Keimfähigkeit erhitzt wurde, sich viel leichter konservieren läfst, fehlt es auch nicht an Vorschlägen und Ausführungen (z. B. *Intieri*, *Robbin* etc.), bei denen der Vorgang des Getreidedörrens systematisch durchgeführt wird.

Über Anzahl und Höhe der Geschosse ist bereits in Art. 165 (S. 157) das Erforderliche gesagt worden; man könnte bezüglich der dort angegebenen Mafse

<sup>49)</sup> Rosov. *Les nouveaux silos à grains. Gazette des arch.* 1879, 285.