

# Die Rekonstruktion von Zeughaus und Getreidemagazin in Vindonissa

Autor(en): **Herzig, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahresbericht / Gesellschaft Pro Vindonissa**

Band (Jahr): - **(1945-1946)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-267544>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Die Rekonstruktion von Zeughaus und Getreidemagazin in Vindonissa.

Die guten Erfahrungen, die mit dem im Jahresbericht 1944/45 der Gesellschaft Pro Vindonissa dargestellten Modell des Lagerspitals bei Führungen im Museum gemacht wurden, sowie die anerkennenden Äußerungen von Besuchern veranlaßten mich, auch von andern wichtigen Lagerbauten Rekonstruktionsversuche zu wagen.

Als geeignete Objekte dazu erschienen mir das Zeughaus, das Getreidemagazin und eine Centurienkaserne.

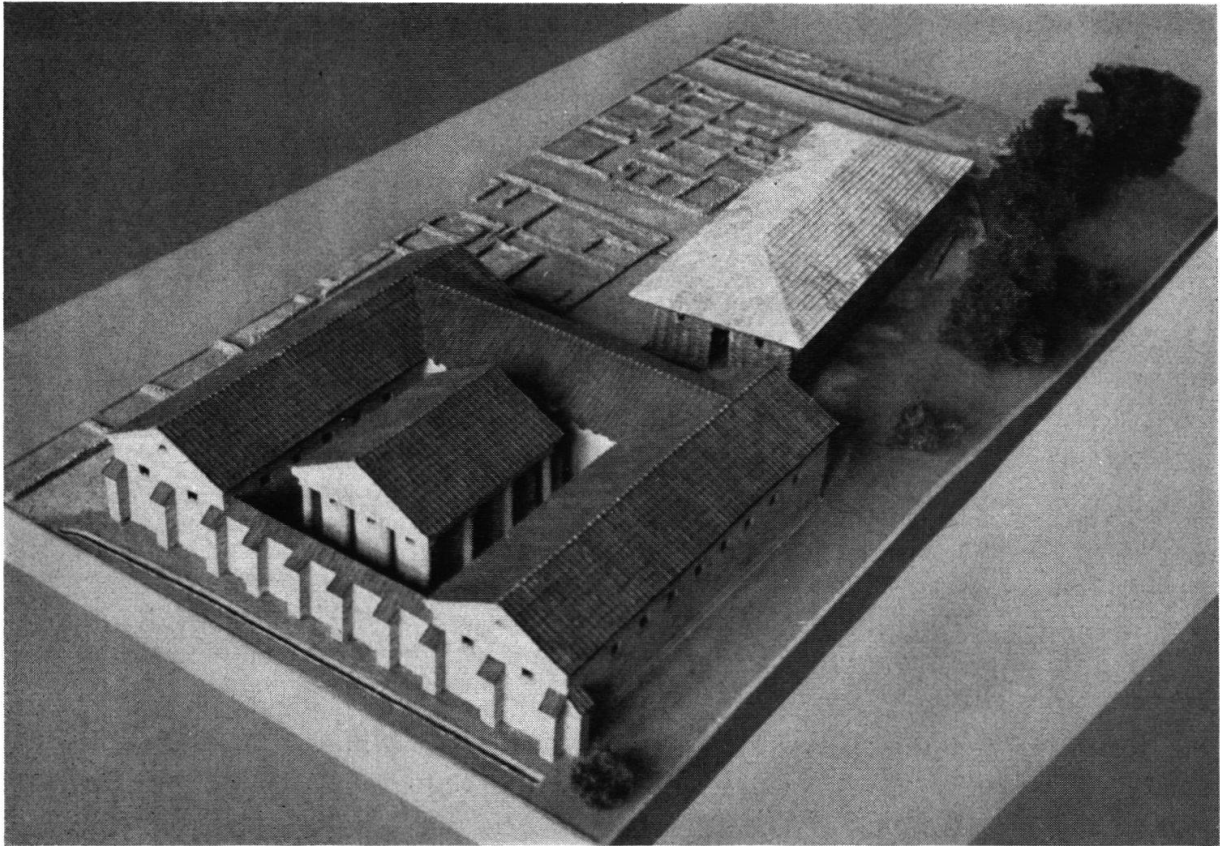
Die Grundrisse des Zeughauses und des Getreidemagazins waren ohne weiteres dazu zu verwenden, weil sie bei der Ausgrabung in ihrem Umfang zum größten Teil festgestellt und mit aller Wahrscheinlichkeit auf ihre frühere Zweckbestimmung gedeutet werden konnten.

Von den vielen Lagerkasernen sind schon eine ganze Anzahl aufgedeckt worden, und doch ist man sich bis heute über deren genaue Einteilung zu wenig im Klaren. Ein diesbezüglicher Rekonstruktionsversuch hat dies erneut bestätigt. Es müssen deshalb weitere Forschungsergebnisse abgewartet und die plastische Darstellung eines solchen Gebäudes vorläufig zurückgestellt werden, obschon gerade eine Kaserne wegen ihrer Häufigkeit und als charakteristischer Lagerbau mindestens so viel Interesse für eine Rekonstruktion und deren Modellierung erwecken würde, wie andere Gebäude von Vindonissa. Ich will deshalb in dem vorliegenden Modell mindestens die ausgegrabenen Fundamentreste (Vordergrund) zeigen. In Verbindung mit dem Nordtor (Hintergrund) und der Lagerhauptstraße ergibt sich durch planmäßige Situierung von Zeughaus und Getreidemagazin ein zusammengehörender Ausschnitt aus dem nördlichen Teil des Lagers, den man vielleicht in späteren Jahren zusammen mit Spital, Thermen und weitem Gebäuderekonstruktionen als Teilstücke eines Gesamtlagermodells verwenden kann.

Prof. R. Laur-Belart und der Konservator Dr. Chr. Simonett sind mir auch diesmal wieder mit ihrem Wissen und Rat zur Seite gestanden, wofür ich ihnen hiemit bestens danke.

### Das Zeughaus.

Als im Jahr 1938 in der nordöstlichen Ecke des Lagers Vindonissa ein Gebäude von großem Umfang, mit starken, guten Mauern und mit zahlreichen Waffenfunden aufgedeckt wurde, sprach man es in der Folge als Zeughaus an.



*Photo Leuenberg*

Abb. 16. Zeughaus (links) und Getreidemagazin (rechts) (Modell) von Nordosten.

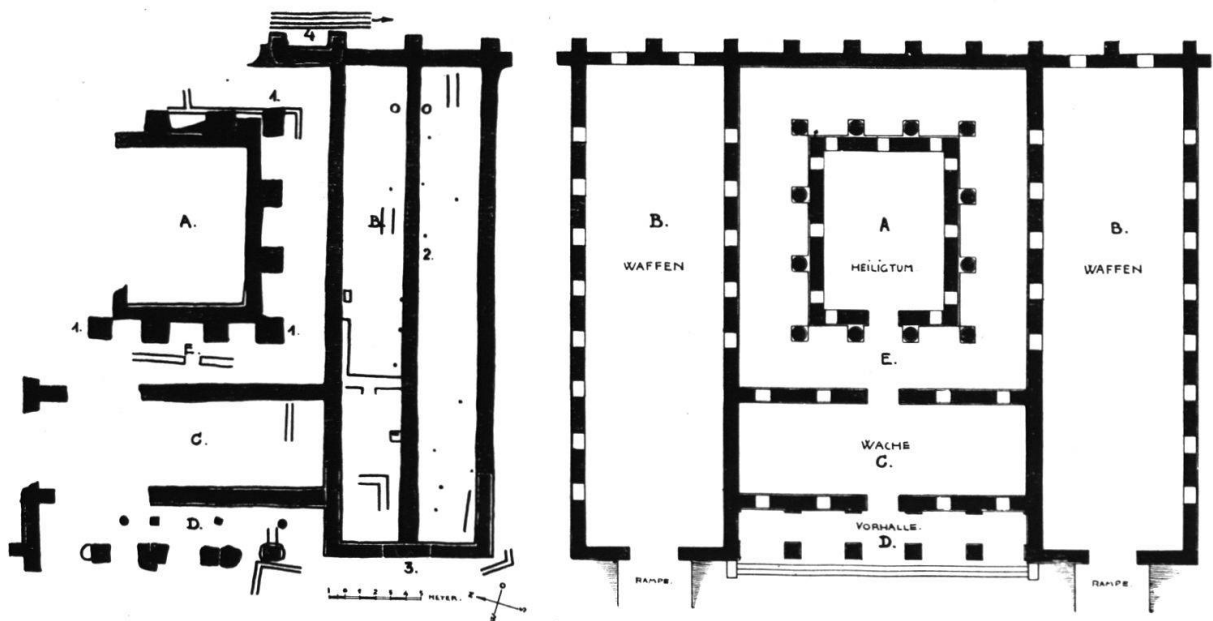


Abb. 17. Grundriß des Zeughauses, links Ausgrabungsstand, rechts Rekonstruktion.

Die Ausgrabung der Fundamente, die Untersuchung und Aufzeichnung derselben und die Bearbeitung der Funde erfolgte seinerzeit so gründlich, daß schon durch diese für eine Rekonstruktion des Oberbaues einwandfreie Grundlagen geschaffen wurden<sup>1)</sup>. Ich finde mich also mit denselben als festbegründeten Tatsachen ab. Hingegen gestatte ich mir, in nachfolgendem die topographische Lage, die Konstruktion der Fundamente und des wahrscheinlichen Aufbaues, sowie die baustatischen Verhältnisse näher, wenn auch in großen Zügen, zu erörtern.

Für die Archäologen waren hauptsächlich folgende baukonstruktive Einzelheiten unklar:

1. Die starken und tiefen Fundamente.
2. Der Zweck der innern Mauer um das Viereck A.
3. Die Fundamentklötze 1 rings um A und im besondern die lose Verbindung der Eckpfeiler mit dem Mauerviereck.
4. Die Funktion der Innenmauern 2.
5. Ein weiteres Fragezeichen setzte man zur Verlegung eines Zeughauses an die äußerste nordöstliche Lagerecke.

Obschon der nördliche Teil des Gebäudes nicht mehr vorhanden ist (er wurde durch die Abgrabung der Bahnböschung vor ca. 90 Jahren in Mitleidenschaft gezogen), kann doch mit aller Sicherheit auf eine symmetrische Anlage geschlossen werden.

Die Pfeiler an der Ostfront sind durch die Nähe des früheren natürlichen Abhanges der Flußterrasse als Strebepfeiler und als Versteifung der freistehenden Hofabschlußwand begründet.

Weil die Meinung vertreten wurde, das Mauerviereck um A und die Mauerpfeiler 1 könnten nicht in der gleichen Zeit erstellt worden sein, wurde im Sommer 1945 eine Nachgrabung gemacht. Diese ergab aber eindeutig weder eine zeitliche noch eine konstruktive Trennung der zwei Mauerkörper. Lediglich zeigten die Pfeiler eine bessere Mauertechnik als das Mauerviereck. Es könnte dies auf eine höhere Belastung der Pfeiler zu einem bestimmten Zweck hinweisen. Auf jeden Fall hatte die Abklärung, ob Trennfuge oder Verband, großen Einfluß auf das Aussehen des zu rekonstruierenden Aufbaues.

Die Fundamente zeigten ein außergewöhnliches zähes Gefüge aus Weißkalkmörtel mit Ziegelmehlspuren und ungefähr 5 Kilo schweren Flußkieseln, die alle sorgfältig in Schichten und in senkrechter Lage, wie bei einem kunstgerechten Straßensteinbett, eingelegt waren. Die Sohle lag auf ca. 1,30 m ab damaliger Terrainoberkante auf dem gut tragfähigen, kiesigen Untergrund. In der Annahme, daß den Römern der tiefste Frostpunkt in unserer Gegend mit ungefähr 80 cm geläufig und sie die Folgen für das Bauwerk bei ungenügender Fundamenttiefe kannten, so war es für sie naheliegend, bei der kleinen Maßdifferenz von nur 50 cm auch gleich noch den best-tragfähigen Baugrund aufzusuchen.

---

<sup>1)</sup> Chr. Simonett, Grabungen der Gesellschaft Pro Vindonissa 1938, ZAK 1939, 106 ff. Vgl. auch den Rekonstruktionsversuch im Jb. GPV 1938/39, Abb. 1.

Wir sind uns in Vindonissa so sehr an geringe Fundamente gewöhnt, daß wir erstaunt sind, wenn einmal etwas Massiges zum Vorschein kommt. Man darf aber nicht vergessen, daß im allgemeinen der Aufbau der Lagerbauten in leichten Konstruktionen bestand. Ich habe immer ein barackenmäßiges Aussehen des Lagers für wahrscheinlich gehalten. Mit Ausnahme einiger der wenigen wichtigen Hauptgebäude, die massiv gebaut und folgerichtig auch architektonisch besser durchgebildet waren, sind sicher die meisten Bauten primitiv gewesen. Ich vermutete seinerzeit sogar, daß auch der Lagerspital im Oberbau geriegelt war, weil mir die Fundamentspuren und Mauerfragmente für einen großen und hohen Steinbau zu gering vorkamen. Wenn das Rekonstruktionsmodell des Spitals trotzdem einen Steinbau darstellt, so ist dies nebensächlich. Ich wollte nicht die Konstruktion, sondern die Form des Aufbaues darstellen.

Die Römer hatten ein feines baustatisches Gefühl und wußten ganz gut, welche Belastungen sie einem gewissen Baugrund ohne Nachteile für das darauf stehende Gebäude zumuten durften. Deshalb kommen mir die Fundamentbreiten am Zeughaus mit 1,00 m nicht so übermäßig vor.

Wenn ich bei der Wichtigkeit des Zeughauses annehme, daß es ein Steinbau von 6,00 m Höhe über Terrain mit festgestellter Mauerdicke von 80 cm war, so ergeben sich nach heutigen Kenntnissen die folgenden statischen Verhältnisse:

Für 1 Meter Fundamentlänge und 1 Meter Fundamentbreite kann der vorliegende Baugrund bei einer maximalen Belastung von 2 kg per cm<sup>2</sup> mit  $100 \times 100 \times 2 = 20\,000$  kg belastet werden. Als Auflast wären bei obgenannten Bauhöhen und Mauerdicken zu rechnen: (spez. Gewicht des Mauerwerks 2500 kg per m<sup>3</sup>)

Fundament $1,00 \times 1,00 \times 1,5 \times 2500$	= 3 250 kg
Aufgehendes Mauerwerk $1,00 \times 0,80 \times 6,00 \times 2500$	= 12 000 kg
Bodeneigen- und Nutzlast $1,00 \times 2,50 \times 800$	= 2 000 kg
Dacheigen- und Schneelast $1,00 \times 5,00 \times 500$	= 2 500 kg
Per 1,00 m Fundamentlänge	= 19 750 kg

Die maximale Bodenpressung ist also ganz genau erreicht.

Die Mittelfundamente 2 sind offenbar nur Tragelemente der Bodengebälke. Daß darauf keine aufgehende Mauer stehen konnte, geht daraus hervor, daß in der Mitte der westlichen Giebelmauern Tore waren. Es wurden deutliche Spuren einer Torschwelle (3) konstatiert und ebenso die Auflager der Balken auf den Außenmauern. Reste des aufgehenden Quadermauerwerks in Tuffstein waren besonders in der süd-westlichen Ecke noch vorhanden. Diese sind ein weiterer Beweis für ein Steinbauwerk von etwelcher Bedeutung und entsprechender Architektur. Eigentliche Architekturteile wurden zwar auf der Grabungsstelle nicht gefunden, aber sie liegen in Form von Säulentrommeln, Basen, Kapitellen, Pilastern und Architraven auf dem ganzen Lagergebiet verstreut. Teile davon können ganz gut auch zum Zeughaus gehört haben.

Die Seitenflügel B sind wohl Waffen- und Kriegsfuhrwerkklager, D ein überdeckter Portikus und C ein Raum für die Wache gewesen. Umstritten war immer



der Zweck des Zentralbaues A mit seinen merkwürdigen Pfeilerfundamenten ringsum.

Wenn das Gebäude wirklich ein Zeughaus war, so ist sicher der Zentralbau ein Raum für Standarten oder Statuen der Soldatengötter gewesen. Damit wurde er als dem Kriegsgott Mars geweihter Tempel, zu einem wichtigen Gebäude im Lager und hatte Anrecht auf reichere Architektur. Diese Überlegung führte mich dazu, in die Rekonstruktion ein Haus mit Blendfassaden einzufügen, wobei die Pfeilerfundamente die Auflager der Säulen mit der Haupttraglast ergeben mußten. Die Viereckmauer bekommt dadurch lediglich die Funktion eines Abschlusses für den Raum.

Die Größe der Fundamente von ca. 1,50 m im Quadrat braucht hierbei nicht zu überraschen. Wenn ich voraussetze, daß die Säulenhöhe ca. 6,50 m betragen habe, so ergibt sich nach der toskanischen, dorischen, jonischen oder korinthischen Säulenordnung ein unterer Säulenschaftdurchmesser von 65 cm minimal bis 90 cm maximal. Säulentrommeln von diesem Durchmesser sind im Gebiet von Vindonissa eine ganze Reihe gefunden worden. Die Säulenbasen mußten also 80–100 cm im Quadrat messen, womit die Größe der Fundamente begründet wäre.

Die Räume B waren wahrscheinlich wegen des unbehinderten Verkehrs mit Fuhrwerken stützenfrei. Die Überdachung erfolgte in diesem Fall mittels Hänge- und Sprengwerken mit längs aufliegenden Pfetten (sog. Pfettendach). Für eine Sprengweite von nur 9 m hatten die Römer genügend statische Kenntnisse und Mittel, um ein stützenfreies Dach zu konstruieren.

Die östliche Umfassungsmauer mit den Strebepfeilern diente kaum größeren Verteidigungszwecken. Dazu lag die Lagerumwallung zu nahe. Sie ist wohl nur ein Abschluß des Hofes zur Erleichterung der Aufsicht über das Heiligtum.

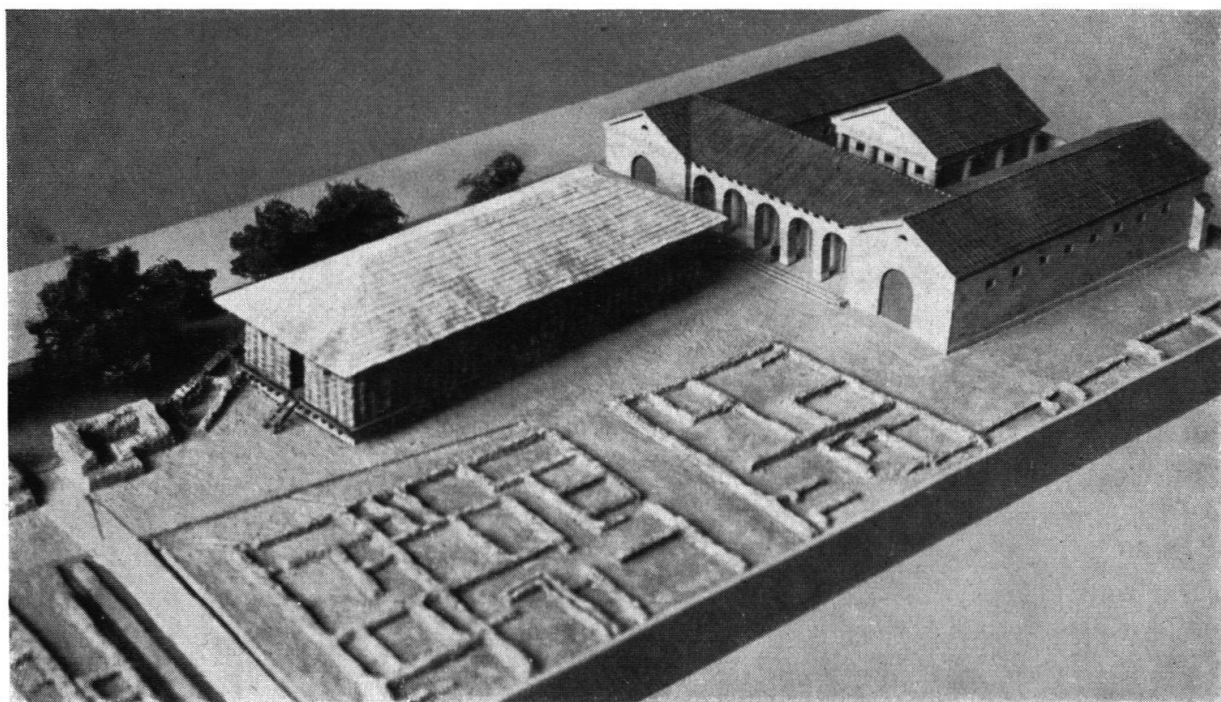
Über das Aussehen der Tore weiß man vorläufig zu wenig. Ich habe es deshalb vorgezogen, sie im Modell nicht darzustellen.

Leider kann nicht alles mit vollkommener Sicherheit bewiesen und mit Tatsachen belegt werden. Bei der bis auf die Grundmauern erfolgten Zerstörung des Lagers ist man weitgehend auf Vergleiche, Kombinationen und Vermutungen angewiesen.

Die exzentrische Lage des Zeughauses in der nordöstlichen Lagerecke ist mit dessen größter Sicherheit gegen feindliche Überfälle und Revolten zu rechtfertigen. Feindliche Anmarschrichtungen waren Westen und Süden. Ein Angriff über die Aare und die Steilböschung vor dem Lagerwall hatte kaum etwelche Aussicht auf Erfolg. Auch mit Rücksicht auf Lagerbrände hatten die Römer allen Grund, das Zeughaus mit seinen für die Besatzung so wichtigen Waffen in eine Gegend zu verlegen, in welcher das Gebäude in jeder Beziehung am wenigsten gefährdet war.

## Das Getreidemagazin.

In den Jahren 1906/07 wurden östlich des Nordtores die Fundamente eines Gebäudes von 10,80 m Breite und 33,80 m Länge ausgegraben. Die Umfassungsmauern sind schwach dimensioniert, hingegen stehen die Pfeiler sehr nahe beieinander. Der Grabungsbericht vermutet einen leichten Aufbau und nennt den Bau „Unterkunftshalle für die Wachmannschaft“. R. Laur bezeichnet in „Vin-



*Photo Leuenberg*

Abb. 18. Getreidemagazin (links) und Zeughaus (rechts) (Modell) von Südwesten. Links oben Fundamente des Nordtores. Im Vordergrund Fundamente von Kasernen.

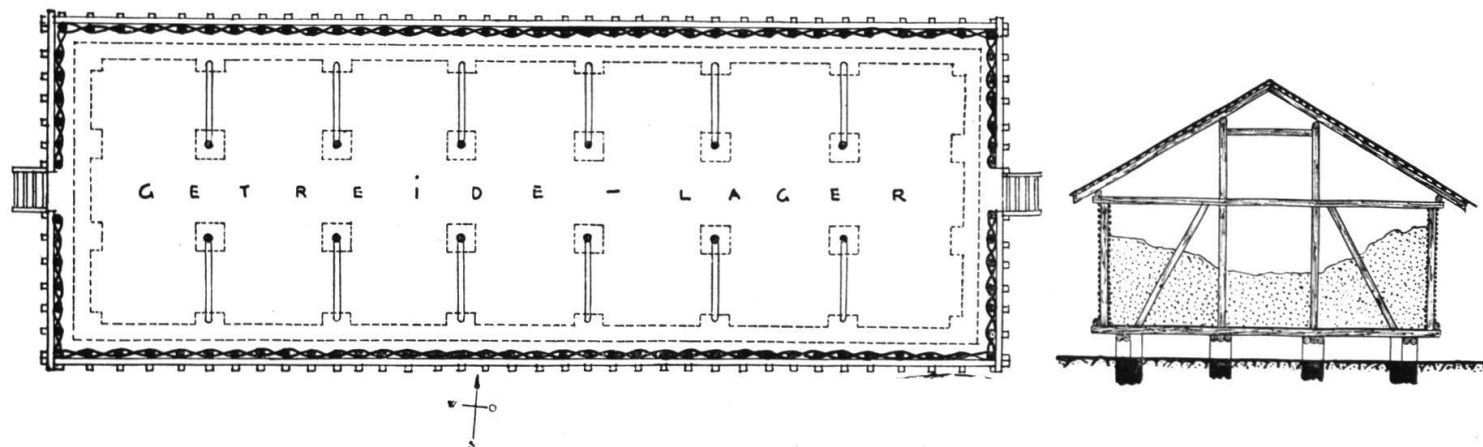


Abb. 19. Rekonstruierter Grundriß und Querschnitt des Getreidemagazins. Einpunktiert die Fundamente.

donissa, Lager und Vicus“ das Haus als „Getreidemagazin“ und trifft damit offenbar das Richtigere. Er bezweifelt zwar die Behauptung des Grabungsberichtes, wonach auf den innern Pfeilern Dachpfosten gestanden haben sollen. Die Möglichkeit von solchen besteht aber doch, denn wenn der Aufbau leicht war, so ist nicht anzunehmen, daß er das große Gewicht eines stützfreen Daches aufnehmen konnte.

Die an der Innenseite der Umfassungsmauern angebauten Pfeiler sind eine ganz natürliche Verstärkung, als Auflager für eine zusätzliche Lastaufnahme, herrührend vom Dach und deren Übertragung durch die Dachbinderstreben. Wenn das Gebäude, wie Laur wohl richtig annimmt, keine Innenwände hatte, so mußte es in der Längs-, wie besonders in der Querrichtung gegen Winddruck versteift werden. Dieser Winddruck wurde wiederum auf die Pfeilervorsprünge übertragen. Ohne die Vorsprünge hätte eine Umfassungsmauer von nur 50 cm Dicke und ca. 1,00 m Höhe bei 33,80 m Länge einem seitlichen Schub kaum widerstanden.

Die Wände des Aufbaues können in Holzfachwerk bestanden haben, möglicherweise sogar in festgeschlagenem Flechtwerk aus Weiden, wie bei einem Korb. Das nötige Material wäre in den nahen Schachenwäldungen in Genüge zur Verfügung gewesen. Jedenfalls hätte das Flechtwerk zur guten Durchlüftung des gelagerten Getreides und des ganzen Raumes wesentlich beigetragen. Die nahe beieinander stehenden Pfosten von ca. 20 cm Durchmesser, um welche das Weidenwerk gewunden wurde, hätten den Seitendruck des Lagergutes bis zu 5,00 m Höhe restlos aufnehmen können. Flechtwerk ist zudem außerordentlich zähe und gegen Witterungseinflüsse, wenn durch einen großen Dachvorsprung geschützt, sehr widerstandsfähig. Beispiele von alten Kornspeichern mit Flechtwerk bestehen in Ungarn und Mazedonien heute noch.

Wahrscheinlich ist der Boden über das Sockelmauerwerk, wie bei den uralten Walliser Speichern, ausgekragt gewesen. Dies um den Mäusen den Zutritt zum Getreide zu erschweren und die Tragkraft der Balken mit einem Gegengewicht zu erhöhen.

Daß das Haus einen erhöhten Boden mit darunter liegendem offenen Hohlraum hatte, ist im Interesse der guten Unterlüftung naheliegend. Damit wurde auch erreicht, daß von und zu den Fuhrwerken ebenwegs ab Speicherboden be- und entladen werden konnte.

Interessant ist die Nachrechnung der Kapazität des Speichers in bezug auf die zu verpflegende Kopfzahl der Garnison von Vindonissa.

Die Lagerfläche beträgt 450 m<sup>2</sup>, was bei einer Stapelhöhe von 3,00 m ein Fassungsvermögen von 1350 m<sup>3</sup> = 1 350 000 Liter = 1 100 000 kg Getreide ergibt. Mit dieser Getreidemenge konnte man bei der damaligen rohen Ausmahlung 1 600 000 kg Brot backen. Legt man den Brotbedarf pro Mann und Tag auf ½ kg (gleich unserer heutigen Militärration) oder 180 kg pro Jahr fest, so ergibt sich für den Legionsbestand von 10 000 Mann ein Jahresbedarf an Brot von 1 800 000 kg. Der Getreidevorrat im Magazin reichte also ziemlich genau für die Besatzung von einer Ernte zur andern aus. Ähnliche Nachrechnungen über das Fassungsvermögen des Amphitheaters, des Spitals und in gleichem Sinn auch bei den Kasernen ergaben das überraschende Resultat, daß die Römer mit Über-



legung und System den Umfang ihrer Bauten den Bedürfnissen einer Legion resp. einer Centurie genau anpaßten.

Wie bei meiner Berechnung der Bodenpressung durch die Fundamente am Zeughaus komme ich auch hier auf das genau gleiche Resultat, d. h. auf ca. 2 kg Last per cm<sup>2</sup>. Es ist dies, nach heutigen Erfahrungen, die zulässige Zahl, welche bei der Berechnung von Fundamentgrößen bei einigermaßen gutem Baugrund angenommen wird.

Die Umfassungsmauern haben	540 000 cm <sup>2</sup> Grundfläche
Die Außenpfeiler	15 000 cm <sup>2</sup> Grundfläche
Die Innenpfeiler	60 000 cm <sup>2</sup> Grundfläche

Total 615 000 cm<sup>2</sup> Grundfläche

oder 1 250 000 kg Bodenpressung.

Bei Vollast an Getreide = 1 100 000 kg

Eigen-, Schnee- und Windlast = 70 000 kg

Total 1 170 000 kg

kommt man ziemlich genau auf die vorgenannte, zulässige Bodenpressung.

Diese trockenen Zahlen erscheinen auf den ersten Blick wenig wichtig für die Forschung und doch kommt man um solche Berechnungen nicht herum, wenn man den Rekonstruktionen höchstmögliches Wahrscheinlichkeitsaussehen geben will.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß das Modell von Modellbauer E. Wehrle in Zürich nach meinen Plänen und Angaben peinlich genau und mit unendlicher Geduld ausgeführt wurde.

Brugg, im Juli 1945.

H. Herzig, Arch. S.I.A.

## Der Schutthügel.

Da es immer wieder vorkommt, daß Unberufene, vor allem forschungslustige Schüler auf eigene Faust am Schutthügel nach Funden graben, haben wir im Einvernehmen mit der Direktion der Anstalt Königsfelden Auftrag gegeben, entsprechende Verbottafeln aufzustellen. Solche einem an sich lobenswerten Eifer entsprungenen Aktionen, zudem auf dem Gebiet der Irrenanstalt, können nicht geduldet werden, weil dadurch wissenschaftlich wichtigstes Material zerstört oder verschleppt werden kann. Man denke nur an die Schreibtäfelchen! Im übrigen hoffen wir, die systematischen Abgrabungsarbeiten auf die Jubiläumsfeier hin wieder aufnehmen zu können.