

Der Unnoth in Schaffhausen

Autor(en): **Rahn, J.R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **13/14 (1889)**

Heft 23

PDF erstellt am: **17.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-15633>

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.

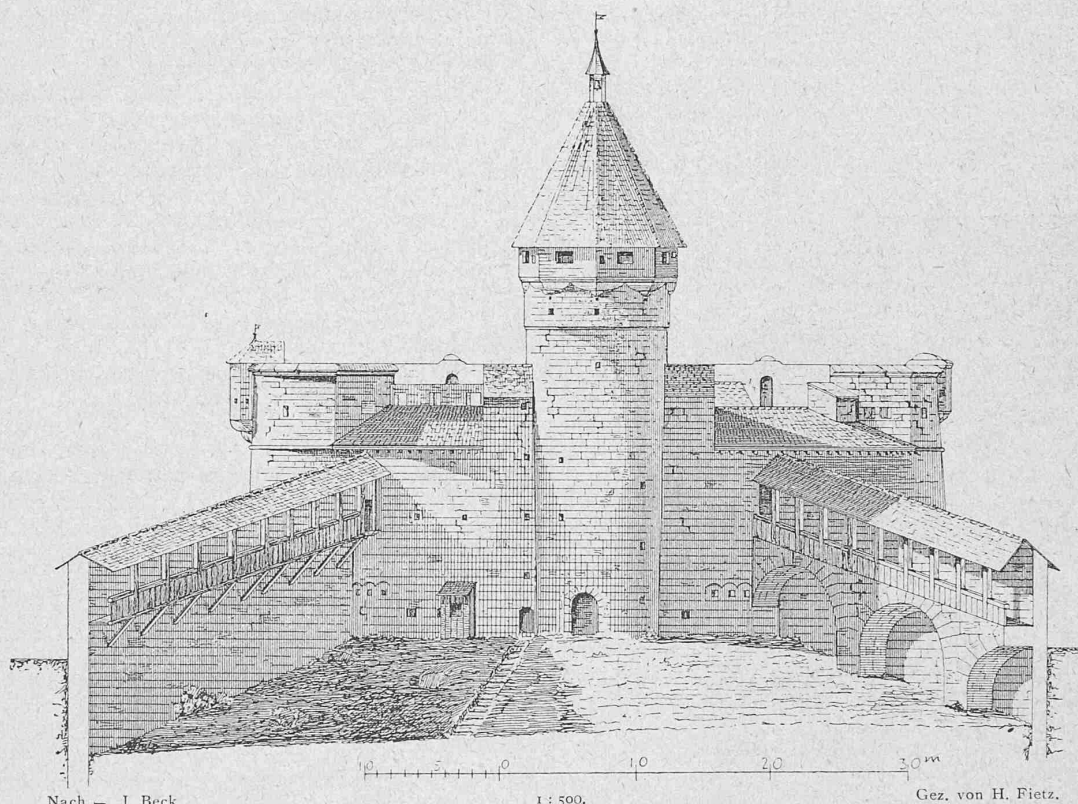
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

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.

INHALT: Der Unnoth in Schaffhausen. Von J. R. Rahn. (II.)
 — Essais du Viaduc de Paderno sur l'Adda. — Patent-Liste. — Miscellaneous: Ueber die Erfahrungen mit electrischen Untergrundleitungen. Die Herstellung von Kupferröhren nach der Methode Elmore. Neuere

electrische Anlagen in Oesterreich-Ungarn. — Hiezu eine Tafel: Wettbewerb für ein neues Postgebäude in Genf. Entwurf von Architect Eugen Meyer in Paris.



Ansicht gegen Süden.

Der Unnoth in Schaffhausen.

Von J. R. Rahn.

II.

Von der Geschichte des alten Zwinghofes ist wenig bekannt. Es verlautet nur, dass allezeit gute Hut gehalten worden ist. Die Besatzung wurde besonders zur Zeit des Schwabenkrieges und schon vor demselben, 1497, erheblich verstärkt.

Die Geschichte des neuen Unnoth beginnt mit dem Jahre 1563 und sie schliesst, so weit sie von einer zusammenhängenden Bauthätigkeit meldet, 1582 ab. Es ist jedoch, bevor wir uns mit der gegenwärtigen Anlage befassen, noch der Pläne und Massnahmen zu gedenken, die während vier Jahrhunderten dem Bau derselben vorangegangen sind.

Im Jahre 1501 war Schaffhausen dem Schweizerbunde beigetreten. Dem neuen Stande legte dieses Verhältniss die doppelte Verpflichtung zur Hut seiner Werke auf. Die exponirte Lage, die Fortschritte der Kriegstechnik und die Schatten, welche die Ereignisse des Reformationszeitalters vor sich warfen, das Alles trug zur Mahnung bei und dass man in der That nicht müssig blieb, erhellt aus einem Gutachten, das sich die Regierung bereits im Jahre 1522 über eine an dem Unnoth vorzunehmende Baute erstatten liess*). Man ging aber noch weiter und wollte auch den Rath eines Sachkundigeren haben. Im Februar des folgenden Jahres versprach derselbe, Dangerant, der damals in Luzern als französischer Botschafter weilte, „uff der Walstatt zu erscheinen und in allem dem so ihm möglich sin würde, zu helfen und zu rathen, dann ich gründlich wohl weiss, wo ich Euch dienstliche Beweisung könnst oder möchte thun,

ich dem König minem Herren gross Wohlgefallen thät, als sinen sonders guten Fründen, Bundtgenossen und lieben Gevattern“*). Sein Rath ist unbekannt, aber es scheint die richtige Erkenntniss schon frühzeitig sich Bahn gebrochen zu haben, dass nur ein völliger Neubau Gewähr zu bieten vermöge.

Im folgenden Jahre wurde an's Werk gegangen. Man fieng mit der Erweiterung und Tieferlegung des bisherigen Grabens an, der den Zwinghof, wie den heutigen Unnoth von dem nördlich vorliegenden Plateau trennte. Dasselbe Schauspiel, dessen sich die Eidgenossen von Schaffhausen aus dem weiland „Preussenkriege“ im Jahre 1856 erinnern, war schon damals vorausgegangen. Zum Frohnwerk hatte man die ganze Bürgerschaft aufgeboten und ein Zeitgenosse, der Jerusalempilger Hans Stockar, schildert, wie es dabei zugegangen ist.

„Die Zyt Simon und Jude musst ich und min Zunftgesellen uff dem Emmersberg luren und hattend übel Zyt, und grubend ein Loch durch den Berg und hatten Pfaffen und Trommen darzu von der Stadt, und mussten von allen Zünften (frohen) und gieng ummer, mussten Rich und Arm dran werken, Pfaffen und Layen, da ward Niemand geschonet an diesem Berg; und wenn ein Richer nit werken wollt, so musst er einen Knecht han, und musst selber auch daby sin und musst zulugen, dass es recht zugieng und redlichen nachen (vorwärts). Und werket ich an dem Lurwerk, dass ich es an 3 Wuchen empfand, es gieng redlich nacher und darnach assen wir by einandern zu Nacht.“

Damit hatte es für einmal sein Bewenden, denn ausserdem war auch für die ganze Befestigungslinie zu sorgen. Das war ein Unternehmen, das die städtischen Finanzen

*) Harder S. 13.

*) I. c.

bis zum Jahre 1546 in Athem hielt. Erst 1547 ist wieder von Veränderungen die Rede, die am Zwinghof und dem Unnoth vorgenommen wurden, aber es blieb bei „Veränderungen“ und der Posten „der Unnoth soll gebuuen werden“ war für einmal im Rathsbuche stabil geworden, denn es währte noch volle 16 Jahre bis endlich erst am 6. November 1563 Grosse und Kleine Räte beschlossen, „dass der Zwinghof gebuuen und angends angefangen werde“.

Nun wurde aber auch wirklich Ernst gemacht. Schon am 19. November erging an die nächstliegenden Landbewohner die Aufforderung, dass sie sich zu Frohnfuhrleistungen zu stellen haben. Ihrerseits hatten sich die Mitglieder des Grossen Rathes der Reihe nach zur Beaufsichtigung der Arbeiten in den Steinbrüchen und Sandgruben verpflichtet

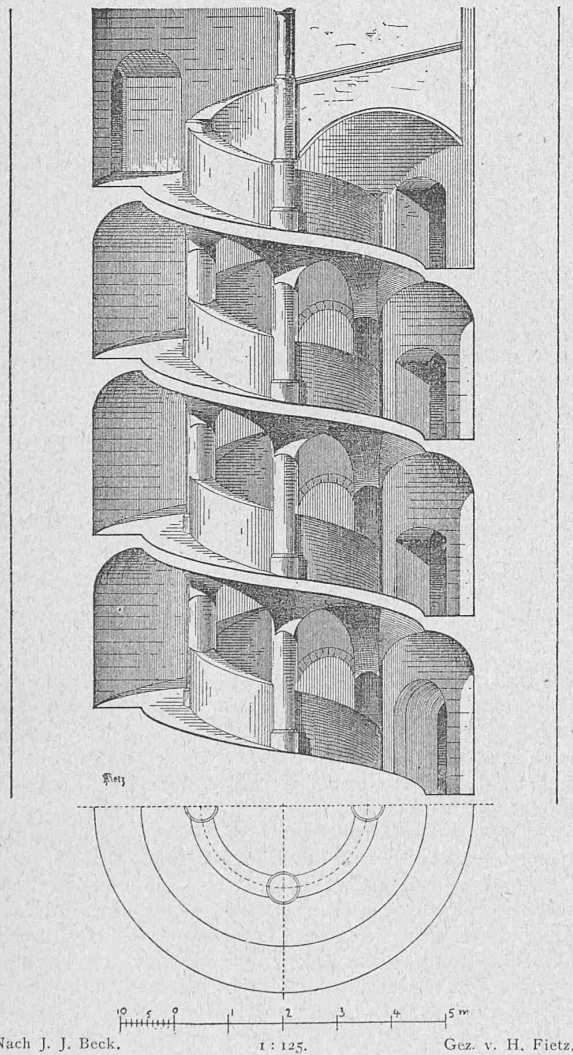
Zeit kam mit dem Ausbruche der Pest, gleichwol wurde nach besten Kräften fortgearbeitet, die Bürger selber wurden zum Frohndienste eingestellt. Als nun das Werk die Grabenhöhe erreicht hatte, wo der polygone Unterbau mit dem wulstförmigen Gesimse schliesst, wurde der Hochbau, damit vor allem die kritische Stelle gegen den Emmersberg um so rascher geschlossen werden konnte, einer Anzahl von Maurermeistern in Accord gegeben. Vielleicht ist daraus die ungleiche Arbeit zu erklären, die sich an beiden Hälften des Zirkels zeigt.

Noch hatte bis dahin der alte Unnoth bestanden und es schien sogar eine zeitlang, dass diese Warte beibehalten werden sollte; indessen am 23. März 1571 entschied die Behörde, dass der Thurm abgebrochen werden solle; man fand, dass durch denselben das schöne Verhältniss des Ganzen und wol auch die Tauglichkeit des Werkes überhaupt beeinträchtigt werden möchte. Nun wurde an die Aufführung des am Bollwerke selber befindlichen Treppenthurmes geschritten. Zu diesem Behufe verfügte der Rath am 25. Juli 1571, dass alle „Empter mit Erns Stain uff den Unnoth füren lassen, damit das Pfulment des fügenommenen Thurms ussgeführt werden möge“. Die neue Spannung, die im folgenden Jahre zwischen den Eidgenossen beider Confessionen eintrat und die Kunde von der Bartholomäusnacht gaben überdies Grund genug, das Werk zu beschleunigen. Schon am 8. Juni 1573 wurden Knopf und Fahne auf den Thurm gesetzt, der allerdings für einmal noch des inneren Ausbaues entbehrte. 1577 am 13. August ward auch das Hauptwerk bis zur Plattform vollendet und 8 Tage später erging an den Baumeister die Weisung, den „Buwluten für den Beschliess-Win der hohen Kranzmuren 5 fl.“ auszuthelen.

Zweierlei aber fehlte noch immer: der Schneckengang im Thurm und die Ueberwölbung der oberen Casematte. Beide wurden 1579 in Angriff genommen. 1582 am 23. October wurde die Plattform belegt und dann noch die Bedeckung der drei gegen den Graben vorspringenden Rondellen oder Caponnières besorgt. Den Abschluss des ganzen Unternehmens, das nun volle 19 Jahre beansprucht hatte, bezeichnete die Vermauerung des grossen Zuganges, der an der Nordseite der Casematte zum Materialtransporte gedient hatte, desselben Thores, das, seit 1836 wieder geöffnet, mit dem über den Graben angelegten Stege correspondirt.

Schliesslich sei noch der späteren Veränderungen gedacht. Noch war das XVI. Jahrhundert nicht abgelaufen, als die Fortschritte des Kriegswesens schon zu Bedenken über die Festigkeit des Unnoth Anlass gaben. Diese Befürchtungen wurden besonders wegen der Casematte laut. Es wurde darauf hingewiesen, dass die Zerstörung des grösstentheils von Freistützen getragenen Gewölbes den Bestand des ganzen Werkes in Frage stellen könnte, was die massgebenden Kreise veranlasste, im Jahre 1599 den Rath von Sachverständigen einzuholen. Das Ergebniss war die Verstärkung der Nordseite, durch welche allerdings ein erheblicher Schutz gegen die Wirkung der Geschosse erreicht, aber auch die künstlerische Wirkung der Casematte in empfindlicher Weise beeinträchtigt worden ist. Diese Verstärkung bestand darin, dass die Zwischenräume zwischen den Pfeilern und dem nördlichen Halbzirkel theils massiv durch Mauerwerk und Sandaufschüttung, theils durch eine besonders abgetheilte Batterie für zwei Geschütze gegen den freien Hauptraum abgetheilt wurde. Gleichzeitig fand die Errichtung eines Zeughauses auf der Plattform statt, das aber 1808 wieder abgetragen worden ist. Endlich im Jahre 1623 erfolgte dann noch die Erhöhung des Zinnenkranzes, dessen bisherige Beschaffenheit keinen ausreichenden Schutz für die Bedienungsmannschaften der Geschütze zu gewähren schien.

Fassen wir nun den heutigen Bestand ins Auge. Es wurde bereits gemeldet, dass der alte Zwinghof schon im XIV. Jahrhundert in die städtische Befestigung hineingezogen worden ist und Alles spricht dafür, dass ein Theil der noch bestehenden Courtinen zu den damals errichteten Werken gehören. Westlich von dem Schutzgatter, der sich ehemals über dem Gerberbache erhob, und östlich, von der



Schnitt durch die Reitschnecke.

und so rasch wurden die Vorarbeiten gefördert, dass schon am 8. März des folgenden Jahres (1564) der Grundstein des neuen Unnoth gelegt werden konnte. Da wo es der grössten Gefahr zu wehren galt, wurde der Bau am ausgiebigsten gefördert, an der Nordseite nämlich, während vorerst Ueberflüssiges ganz bei Seite blieb. So verhielt es sich mit den grossen Schiesscharten im Graben, für welche nur die Kammern hergerichtet wurden, während die Lucken, über deren Construction man sich noch nicht geeinigt hatte, erst in den beiden folgenden Jahren erstellt worden sind*). Eine schwere

*) Ich vermute, dass es sich um die im südlichen Halbzirkel der Casematte befindlichen Geschützlucken handelte, deren originelle und sinnreiche Construction bei *Viollet-le-Duc*, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française*, Bd. II. p. 224, abgebildet ist.



Lichtdruck von J. Baeckmann in Karlsruhe.

Nach einer Photographie der Originalzeichnung.

Wettbewerb für ein neues Postgebäude in Genf.

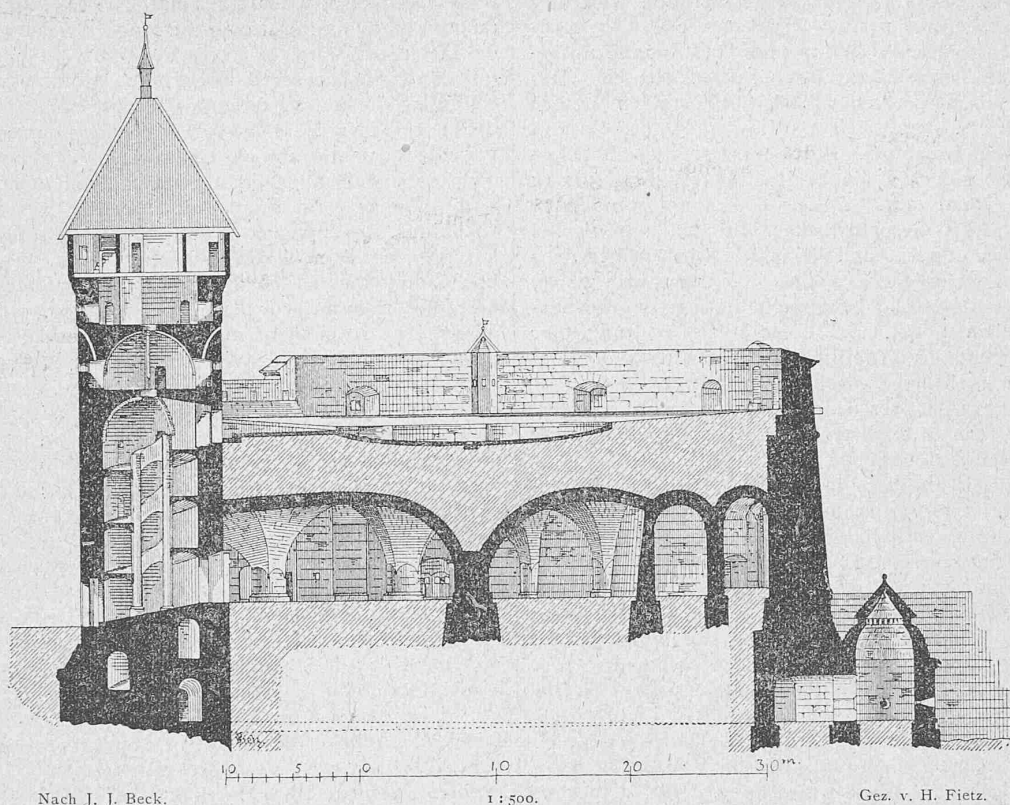
Entwurf von Architect *Eugen Meyer* in Paris.

Dritter Preis. — Motto: $\times \times \times$.

Seite / page

135(3)

leer / vide /
blank



Schnitt in der Richtung von Süd nach Nord.

Stelle des früheren Schwarzthores steigen diese Verbindungsmauern zu dem Unnoth empor. Beide sind mit Laufgängen besetzt. An der westlichen Courtine war der Wallgang aus Holz gebaut. Dieser letztere ist im Jahre 1872 ein Raub der Flammen geworden und Augenzeugen können nicht genug erzählen, welch ein wunderbar schönes Schauspiel die mit rasender Schnelligkeit emporflackernde Lohé bot. Eine äussere Doppelmauer ist längs dieses westlichen Zuges vom

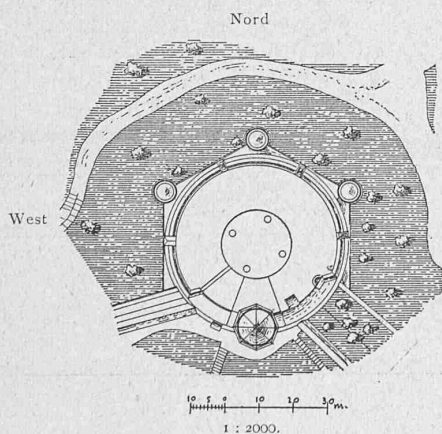
„die Eulenburg“ erhalten. Bedeutend stärker als dieser äussere Trakt ist die innere Mauer, aus der sich in der Mitte das sogenannte Römerthürmchen erhebt. Die Innenseite der Courtine ist durch eine Reihe von runden Blindbögen gegliedert, auf denen der gemauerte Wallgang zu einer auf die Plattform des Unnoth geführten Wendeltreppe geht.

Wie nun diese Courtinen die Flanken der Citadelle decken, so galt es, noch ausgiebiger die gefährlichste Angriffsstelle im Norden zu schützen. Es geschah dies durch einen Graben, der hier mit einer Tiefe von 6 m und einer durchschnittlichen Breite von 18 m den ganzen nördlichen Halbkreis des Unnoth umzieht und gegen das Feld mit einer revetirten Contre-Escarpe versehen ist.

Ausser den Pforten, welche von der östlichen und westlichen Courtine in die Citadelle führen, hat der Unnoth noch drei weitere Zugänge: die Thüre, die am Fusse des Rundthurmes zu der sogenannten Reitschnecke führt und eine zweite Pforte unmittelbar daneben; sie öffnet den Zugang zu einer kleinen Wendeltreppe, welche mit der Casemate correspondirt. Ein dritter Zugang ist erst im Jahre 1836 wieder geöffnet worden, die grosse Pforte an der Nordseite der Casemate, zu welcher der Holzsteg vom Emmersberge herüberführt. Seit der Vollendung des Unnoth war dieses mit einem scheitrechten Bogen abgedeckte Thor geschlossen gewesen, weil es nur für die Materialzufuhr während des Baues bestimmt gewesen ist.

An dem Unnoth sind vier Daten zur Baugeschichte verzeichnet. Zwei derselben befinden sich aussen am Sockel: 1565 an der östlichen und 1566 an der westlichen Basis. 1582 ist am Ausgang der Reitschnecke zu der Plattform und noch einmal in demselben Raume, an der Rampenbalustrade, das Datum 1652 verzeichnet. Auf welche Unternehmung diese letztere Jahreszahl sich bezieht, ist unbekannt.

Der Unnoth ist ein aus Bruchquadern von Jurakalkstein erbautes Rund, dessen äusserer Durchmesser auf der Zinne etwa 53 Meter beträgt. Der leicht geböschte Mauer ring ist durch zwei kräftige Wulste in drei Stockwerke getheilt. Die nördliche Hälfte ist mit einem Sockel ummantelt, der aus vier Seiten eines regelmässigen Sechseckes



Lageplan nach J. J. Beck.

Unnoth bis zum Undurft zu verfolgen. Auch von diesem ist nur noch ein Stumpf vorhanden. Einen zweiten Thurm, der sich am Fusse des Hügels befand, hat man 1860 auf 1861 abgetragen.

Die östliche Courtine dagegen wird in ihrer ganzen Länge durch Doppelmauern gebildet. Der äussere Trakt steigt in mehrfach gebrochener Linie empor. Zwei Thürme haben denselben bewehrt (v. S. 129), ein Rundthurm oben; der untere, ein Polygon, wurde ursprünglich die „Katz“ genannt und hat später von einem seltsamen Völklein, das in diesem Mauerwinkel sein Wesen trieb, den poetischeren Namen

besteht. Der südliche Halbkreis dagegen hebt, weil hier das Terrain ansteigt, auf runder Basis an. Die drei nördlichen Kanten des Sechsecks sind mit runden Caponnières besetzt, welche zur Bestreichung des Grabens dienten. Das gothische Kranzgesimse, welches die kuppelförmigen Hauben dieser Werke trägt, setzt sich als Bekrönung des Sockels um das ganze Kreisrund fort. Darüber schweift sich jedesmal über den Sockellecken ein breites Mauerprisma bis zu dem folgenden Gurte auf. Ausser diesen nothwendigsten Gliederungen und den Geschützluken, die sich vom Sockel nach dem Graben öffnen, sind keinerlei Kunstformen vorhanden. Diese Luken dagegen sind der Beachtung werth. Die westliche ist als Maske behandelt, die ihren verderbenbringenden Rachen öffnet, und diese ovale Weitung hier wie an der gegenüber befindlichen Scharte nach der Geschützluke mit mehrfacher Kehlung verjüngt. Es sollte dadurch das Abprallen der Geschosse begünstigt werden, was freilich nur dann zu erwarten war; wenn dieselben nicht von grossen Stücken abgegeben wurden*).

An der Südseite endlich, in der Mitte zwischen beiden Courtinen springt ein 36 m hoher Rundthurm aus dem Mauerringe vor. Er enthält die sogenannte Reitschnecke, welche nebst dem äusseren Hauptzugange die Verbindung zwischen den sämtlichen Stockwerken des Unnoth vermittelt. Vier im Quadrate aufgestellte Rundpfeiler bilden die Stützen des gepflasterten Wendelganges, auf welchem die Geschütze bis zur Zinne hinaufgefahren werden konnten. Da wo die Reitschnecke nach der Plattform mündet, ist der Thurm mit einem rundbogigen Kreuzgewölbe bedeckt. Ein gleiches Gewölbe spannt sich über dem folgenden Thurmgeschoße. Die darüber befindliche, wiederum kreisrunde Etage ist flach gedeckt und ebenso das oberste Stockwerk, das, achteckig über den Unterbau vorragend, die Wächterstube enthält. Dass die sämtlichen formirten Theile der Reitschnecke spätgothischen Charakter tragen, kann nicht befremden, wenn man weiss, wie lange das Handwerk bei den altfränkischen Gewohnheiten verblieben ist. (Schluss folgt.)

Essais du Viaduc de Paderno sur l'Adda.

Les essais du viaduc de Paderno ont eu lieu du 12 au 19 mai sous la direction d'une commission technique, nommée par le Gouvernement italien, en présence des délégués de la Société des chemins de fer méridionaux, chargée de l'exploitation de la nouvelle ligne pour laquelle le viaduc a été construit.

Une esquisse du pont a été publiée dans le numéro du 12 mai 1888 de ce journal. Nous rappelons brièvement que le viaduc se compose essentiellement d'un arc élastique encastré, de 150,0 m de corde et 37,50 m de flèche, supportant une poutre tubulaire continue de 266 m de longueur totale, divisée en huit travées de 33,25 m de portée chacune.

Le tablier a quatre de ses appuis reposant sur l'arc par l'intermédiaire de piles métalliques, disposées symétriquement par rapport à la clef de l'arc.

Les nervures inférieures du tablier supportent la voie du chemin de fer de Ponte San Pietro à Seregno, tandis que les nervures supérieures servent d'appui à la chaussée de la route provinciale de Côme à Bergame.

Les surcharges d'épreuve, prescrites par le cahier de charges, sont de 3,9 t par mètre courant pour la chaussée de la route, et de 5,10 t pour la voie ferrée.

La commission chargée de la direction des essais décida de procéder tout d'abord aux épreuves de la chaussée, puis d'étendre le gravier constituant la surcharge sur toute la longueur du viaduc et enfin de continuer les essais avec six locomotives du poids de 83 t chacune. Cette décision était motivée par la nécessité de ne pas priver les chemins de fer méridionaux des services de six locomotives d'un même type spécial, pendant le temps relativement considérable exigé par le remaniement du gravier sur la chaussée.

*) Die Abbildung der östlichen Lucke gibt *Viollet-le-Duc*. Dictionnaire. Bd. V. P. 198.

Les lectures des déformations de l'arc furent faites au moyen de règles à coulisse placées, au droit des piles et de la clef de l'arc, et fixées au cintre du pont de service qui avait été conservé à cet effet. Comme contrôle, deux conduites d'eau longitudinales furent établies sur le tablier de la voie ferrée, l'une près de la poutre aval, l'autre près de la poutre amont. Chaque conduite portait une série d'embranchement verticaux, correspondant aux diverses règles à coulisse, et terminés par un tube de verre gradué. Les variations des niveaux d'eau ainsi constitués, rapportées aux repères fixes établis sur les culées, permettaient de lire commodément les déformations verticales du sommet des piles reposant sur l'arc. Ces lectures, corrigées d'une quantité correspondant aux raccourcissements des piles, ont parfaitement coïncidé avec celles des règles à coulisse.

Le déplacement du gravier sur la chaussée, disposé successivement suivant les diagrammes des surcharges adoptées également pour les épreuves avec les locomotives, dura pendant six jours consécutifs. Les déformations des arcs ne coïncidèrent pas exactement avec les résultats des calculs. En général, les abaissements furent de 2 à 3 mm environ inférieurs aux flèches calculées, tandis que les relèvements de l'arc, furent supérieurs de quantités à peu près égales. Nous attribuons ces différences au fait que les lectures avant et après chaque surcharge ont toujours eu lieu à l'intervalle d'une journée, quelques fois avec un vent assez violent, et que l'échauffement inégal des arcs donnait lieu à une torsion impossible à déterminer par le calcul.

Les essais avec les locomotives par contre, furent faites dans des conditions très favorables; les différentes surcharges se succédèrent très rapidement, et les variations de température furent à peine sensibles.

Les déformations théoriques, que nous mettons en regard des déformations réelles, ont été calculées en ne tenant compte premièrement que de l'influence du moment fléchissant; pour la détermination des déformations produites par la compression des arcs, nous avons supposé le rapport de la section des nervures des arcs à l'effort de compression, constant sur toute la longueur de l'arc, et assimilé les déformations recherchées à celles dues à un abaissement de température produisant le même raccourcissement de l'arc.

Le module d'élasticité, prescrit par le cahier de charges est de 1700 tonnes par centimètre carré.

Les différentes surcharges furent effectuées au moyen de quatre ou six locomotives, disposées de façon à réaliser la surcharge de 5,100 t par mètre courant de tablier de voie ferrée.

Diagramme des essais.

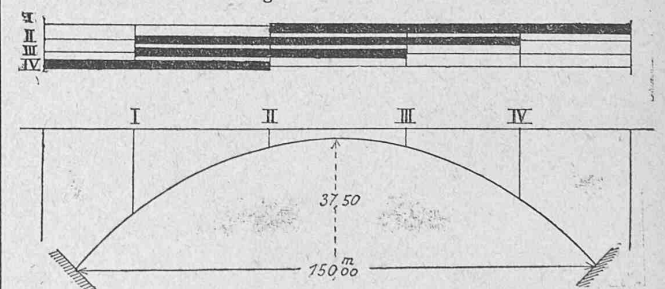


Tableau des déformations verticales de l'arc.

Déformations	Pile I.		Pile II.		Clefdel'arc		Pile III.		Pile IV.	
	Obs- servées	Cal- culées	Obs- servées	Cal- culées	Obs- servées	Cal- culées	Obs- servées	Cal- culées	Obs- servées	Cal- culées
1 ^{er} essai	+3,8	+3,3	+0,1	-1,0	-4,4	-4,5	-10,6	-10,8	-5,6	-6,6
2 ^{me} essai	0	-1,6	-7,9	-8,0	-8,0	-9,7	-10,2	-8,0	-1,2	-1,6
3 ^{me} essai	-2,6	-4,0	-10,0	-10,1	-8,3	-9,4	-1,4	-2,2	+2,5	+2,7
4 ^{me} essai	-4,3	-6,8	-5,8	-6,4	-0,7	-1,0	+4,2	+3,5	+2,6	+3,1

Le dernier essai eut lieu le 19 mai. Il consista dans le passage répété d'un train formé de 3 locomotives de