Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 39/40 (1902)
Heft: 24

Artikel: Das neue Museum und der Saalbau in Solothurn
Autor: Schlatter, E.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-23463

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: 13.12.2025

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

ebenfalls am Führerstand angebracht. Auch die Tourenverstellung von Hand wird von dort aus betätigt.

Die Schmierung der sämtlichen Lager und Steuerungsteile erfolgt durch steten Kreislauf einer reichlichen Oelmenge. Eine doppelt angeordnete Oelpumpe fördert das in den Mulden der Grundplatte sich ansammelnde Oel durch einen Kühl- und Filter-Apparat in ein Hochreservoir, von wo aus es sich in die sämtlichen Lager verteilt. Jeder einzelne Oelstrang ist mit Regulier- und Absperrventil versehen. Auf diese Weise wird eine sehr sparsame Schmierung erzielt und durch Anordnung von geeigneten Schutz- und Auffangvorrichtungen jedes Verspritzen von Oel vermieden.

Zum Andrehen der Maschine ist ein Dampf-Schaltwerk vorgesehen, das aus einer kleinen Zwillingsdampfmaschine besteht, welche mittels Schneckentrieb und selbsttätig auslösendem Zahnrad das mit Zahnkranz versehene Magnetrad antreibt.

Die beiden neuen Gruppen sind am 1. Juli 1901 in Bestellung gegeben worden, mit der Bestimmung, dass die erste derselben im Herbst 1902, die zweite im Frühjahr 1903 dem Betrieb übergeben werden solle. Obwohl der Termin für die erste Gruppe äusserst knapp bemessen war, gelang es die Dampfmaschine in der kurzen Zeit von sieben Monaten in den Winterthurer Werkstätten fertig zu stellen und die Montierung an Ort und Stelle so rasch zu fördern, dass die erste Gruppe Anfang September d. J. den Betrieb übernehmen konnte.

Ohne Kondensation und ohne Frischdampfgabe auf die Niederdruck-Zylinder ist die Dampfmaschine seither bereits mehrfach über 5000 *P. S.* belastet worden, wobei es sich gezeigt hat, dass die Gruppe mit dem älteren Teil der Anlage tadellos parallel arbeitet.

Gewichte und Hauptdimensionen.

Das Gewicht der ganzen Maschine, ohne Kondensation und ohne die Dynamo, beläuft sich auf rund 400000 *kg*; das Magnetrad der Dynamo wiegt etwa 100000 *kg*. Die Gesamthöhe der Maschine vom Maschinenhaus-Fussboden aus gerechnet beträgt 10 *m*, ihre Gesamtlänge einschliesslich Dynamo 17 *m* und die Gesamtbreite bei der Dynamo 12 *m*. Die Kurbelwelle wiegt 46000 *kg*, ihre Gesamtlänge ist 15,3 *m*; der Durchmesser des stärksten Kurbelzapfens beträgt 600 *mm*, jener der Kurbelwelle in den Hauptlagern 630 *mm* und im Mittelstück 800 *mm*. (Schluss folgt.)

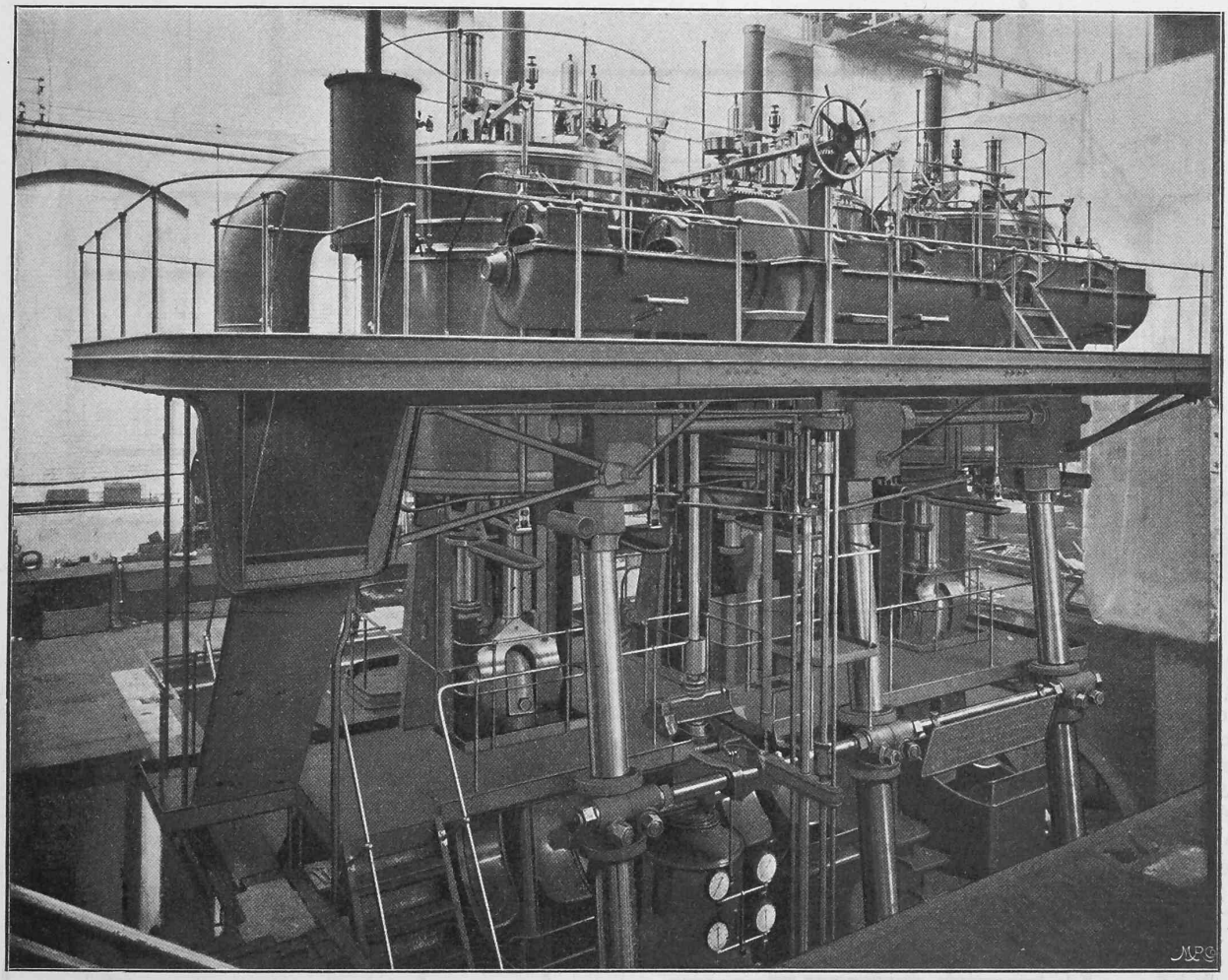

Abb. 6. Vertikale dreizylindrige Verbund-Ventil-Dampfmaschine von 5000 *P. S.* erbaut von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur. Vorderansicht der Maschine in der Montierungshalle zu Winterthur.

Das neue Museum und der Saalbau in Solothurn.

Von *E. Schlatter*, Stadtbaumeister in Solothurn.

II. (Schluss.)

Der Saalbau (Abb. 8—12 S. 262 u. 263) ist zum Teil auf dem ausgefüllten Schanzengraben der in den achtziger Jahren abgetragenen Stadtbefestigung erbaut, sodass nur der vordere, südliche Hauptbau auf den natürlichen Boden der Bastion zu stehen kam. Es mussten infolge dieser ungleichen Beschaffenheit des Baugrundes für die Fundationsarbeiten, mit denen im Jahre 1898 begonnen wurde, namentlich für den grossen Saal aussergewöhnliche Massnahmen getroffen werden. Nach dem Aushub der Fundamentsohle und erfolgter Einschwemmung derselben mit Wasser, wurden an den Eckpunkten der Umfassungsmauern mittels Eingraben von Zementröhren bis unter die Sohle des ehemaligen Schanzengrabens und nachherigem Ausfüllen dieser

Röhren mit Beton, Pfeiler als Auflager der Fundamente erstellt. Die Fundamentmauern selbst kamen auf eine Unterlage von armiertem Beton nach System Hennebique zu ruhen, die in folgender Weise hergestellt wurde:

Zuerst wurde der Baugrund zur Erzielung einer gleichmässigen horizontalen Unterlage soweit der alte Festungsgraben in Frage kam, d. h. auf etwa 380 m^2, mit einer 10 *cm* starken Betonschicht versehen. Darauf wurde unter sämtliche Umfassungsmauern eine Sohle in Hennebique-Konstruktion von 3,50 *m* Breite und 30 *cm* Dicke erstellt und diese Streifen unter sich durch senkrecht auf die Längsachse des Gebäudes laufende Querstreifen von 1,50 *m* Breite und 15 *cm* Dicke in gleicher Konstruktion verbunden, welche als Auflager der Zwischenmauern und Pfeiler bestimmt waren. Die Ausführung dieser Betonkonstruktion wie auch derjenigen für das Museum erfolgte nach den Plänen des Ingenieur de Mollins in Lausanne und die Unternehmung übernahm bei den 3,50 *m* breiten Fundamentplatten die Garantie für eine Belastung auf die Fundamente von 0,7 kg/cm^2 und bei der Unterlage der Pfeiler mit 1,50 *m* Breite, für eine solche von 0,41 kg/cm^2.

Diese Fundierungsart hat sich bis heute bewährt und die im Frühjahr 1902 vorgenommene Kontrolle der Sockelhöhen zeigte ein gleichmässiges „Setzen" des Gebäudes. Für das Mauerwerk wurde mit wenigen Ausnahmen Solothurner Kalkstein verwendet; aus dem gleichen Material besteht auch der Sockel und die Eckquadern des Gebäudes. Für die übrige Steinhauerarbeit der Fassade kam hauptsächlich gelber Jaumontstein zur Anwendung. Die Aufrichtung der Dachstühle in Holzkonstruktion erfolgte im Sommer 1899. Die Hauptgebinde der beiden Säle bestehen der Hauptsache nach in halbkreisförmigen, aus drei Lamellen zusammengesetzten Bohlenbogen; dieselben erhielten mit Rücksicht auf die Erzielung einer künstlerischen Raumwirkung weder die Ausbildung eines reinen Balken- noch eines reinen Bogenträgers, sie sind vielmehr eine Verbindung der beiden (Abb. 12). Es gibt in Saalbauten mit ausladenden Galerien oder Tribünen kaum etwas störenderes, als wenn für deren Unterstützung Säulen oder Pfeiler angebracht werden müssen, die den freien Ausblick hemmen. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, wurde für die Konstruktion der Galerien des grossen Saales zu armiertem Beton — ebenfalls nach System Hennebique — Zuflucht genommen. Die freie Ausladung der Galerien längs der beiden Längsseiten des Saales beträgt 2,70 *m*, dieselben werden je von elf in die Mauer eingebauten Konsolen getragen; die auf diesen lagernde Zwischendecke hat eine Stärke von 10 *cm*. Die Hennebique-Träger sind im Auflager auf die ganze Länge der Fassadenmauer mit einer doppelten Reihe von I-Balken abgedeckt, damit die Last der obern Bauteile sich gleichmässig auf die ganze Unterlage verteile. Bei Annahme einer Nutzlast von 300 *kg* für den m^2 garantierte die Unternehmung bei $1^1/_2$-facher Belastung von 450 *kg* eine Einsenkung von nicht mehr als $\frac{1}{600}$ der Ausladung der belasteten Strecke. Bei der Belastungsprobe wurde die aufgebrachte Nutzlast von 300 *kg* bis auf 2000 kg/m^2 gesteigert. Das Biegungsmaximum, das bei 450 *kg* 4 *mm* betragen durfte,

Das neue Museum und der Saalbau in Solothurn.

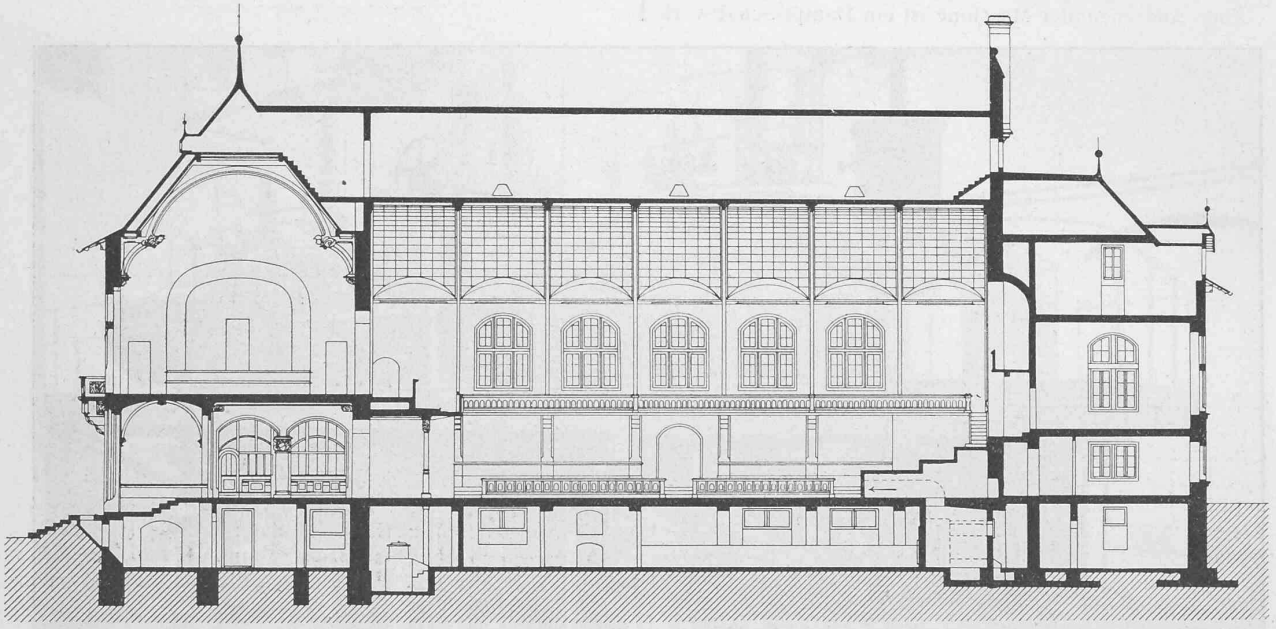

Abb. 11. Längsschnitt des Saalbaues. — Masstab 1 : 300.

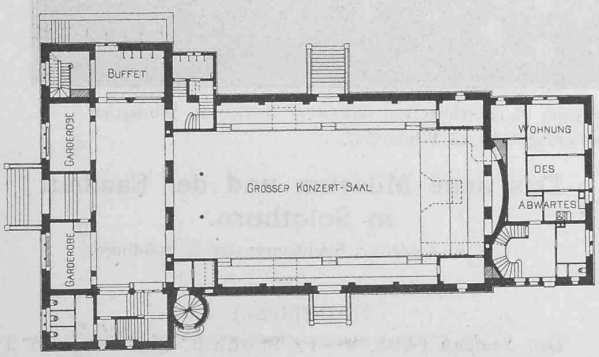

Abb. 9. Saalbau. — Grundriss vom Erdgeschoss. — 1 : 600.

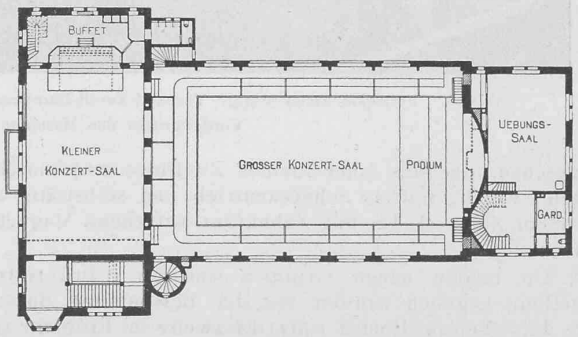

Abb. 10. Saalbau. — Grundriss vom Obergeschoss. — 1 : 600.

Abb. 8. Ansicht des Saalbaues in Solothurn von Südosten.

betrug bei 2000 *kg* nur $^8/_{10}$ *mm*; sogar bei 4200 *kg* Belastung auf den m^2 erfolgte nur eine Einbiegung von 1 *mm* und nachheriges Zurückgehen in die ursprüngliche Lage. Da eine Seitengalerie mit einer Oberfläche von 47,50 m^2 135 Sitze enthält, was einer Belastung von rund 10 000 *kg* entspricht, beträgt die Belastung auf den m^2 etwa 210 *kg*. Wir geben diese detaillierten Daten mit Rücksicht auf die in jüngster Zeit gegen die Anwendung armierter Betonkonstruktionen erhobenen Bedenken.

Die erste an einen Konzertsaal zu stellende Anforderung ist die einer guten Akustik. Um in dieser Beziehung die nachteilige Wirkung der tonnengewölbeartigen Form der Decke des grossen Saales aufzuheben, wurde bei der Planierung der Gipserarbeiten darauf Bedacht genommen, glatte Flächen so viel als möglich zu vermeiden. Die Decke wurde daher mit einem reichen Netze von Rippen überspannt und die Wandflächen ebenfalls fein gerippt, um derart durch die Menge der Erhabenheiten der Oberfläche die störenden Reflexe zu zerstreuen. Durch diese Massnahmen, sowie durch andere Faktoren, wurde der Zweck eines akustisch günstig wirkenden Raumes vollkommen erreicht. Die ganze farbige Dekoration des grossen Saales ist so einfach als möglich, nur in rot und weiss gehalten. Der kleine Konzertsaal hat eine sichtbare Holzbalkendecke mit Verschalung, alles in der natürlichen Farbe des Holzes, die Wände sind in mattem grün gehalten.

Zur Erwärmung des grossen Saales dient eine Warmluftheizung, für diejenige des kleinen Saales und der Nebenräumlichkeit eine Niederdruck-Dampfheizung.

Die Beleuchtung der Räume erfolgt durch elektrisches Licht von der Transformerstation im Kellergeschoss aus, mittels 5 Bogenlampen und 340 Glühlampen,; ausserdem sind die nötigen Gaslampen als Reserve vorhanden.

Hinsichtlich des Aeusseren des Baues und der Disposition der verschiedenen Räume verweisen wir auf die beigegebenen Abbildungen 8 bis 12.

Bei Anlass von Aufführungen und dergleichen bietet der grosse Saal genügenden Raum für 800 Sitzplätze und etwa 200 Stehplätze auf dem Podium; bei Abhaltung von Banketten kann an 54 Tischen Platz für 300 Gedecke

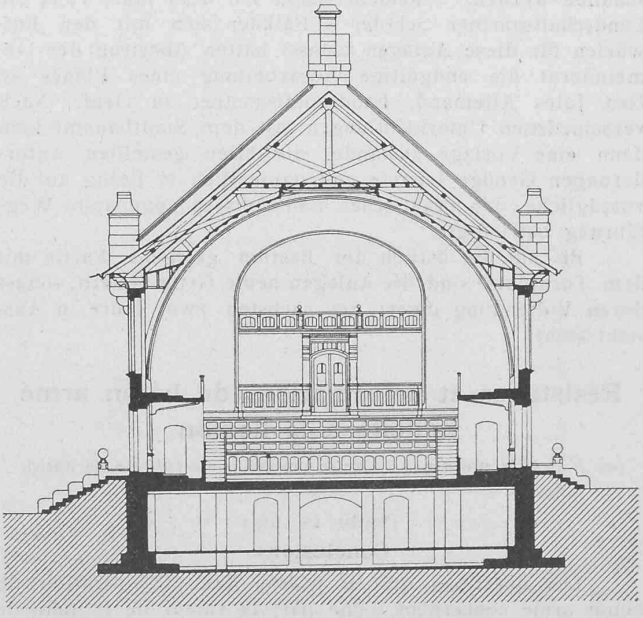

Abb. 12. Querschnitt des Saalbaues. — 1 : 300.

geschaffen werden. Der kleine Saal, der mehr zur Aufführung von Kammermusik, für Konferenzen u. drgl. dient, bietet 250 Sitzplätze und Raum für 150 Gedecke. Beide Säle können auf der Höhe der Galerien des grossen Saales miteinander verbunden werden. Die Küchenräume im Keller-

geschoss enthalten ausser der eigentlichen Küche alle nötigen Diensträumlichkeiten zur Bedienung von 450 Gästen.

Die Schlussrechnung für diesen Bau, abgeschlossen auf 1. Juli 1901 wurde ebenfalls durch die Gemeindeversammlung vom 14. Dezember 1901 genehmigt. Nach Abzug der Kosten für Landankauf, Expertisen, Verwaltungskosten u. s. w. zeigt sie folgende

Zusammenstellung der Baukosten:

	Fr.
1. Erdarbeiten	1 605,32
2. Maurerarbeiten	73 855,88
3. Hennebique-Arbeiten	11 000,—
4. Stein- und Bildhauerarbeiten	58 136,20
5. Zimmerarbeiten	28 148,25
6. Parkettarbeiten	8 245,10
7. Eisenlieferung und Schlosserarbeiten	22 658,25
8. Schreinerarbeiten	12 440,45
9. Glaserarbeiten	6 638,80
10. Gipserarbeiten	16 369,55
11. Dachdecker- und Spenglerarbeiten	13 947,90
12. Maler- und Tapeziererarbeiten	12 307,40
13. Heizungsanlage und Oefen	11 907,66
14. Beleuchtungsanlage und Läuteinrichtungen	14 287,75
15. Wasserleitungen und Aborte	5 114,48
16. Blitzableitung	314,80
17. Verschiedenes und Unvorhergesehenes	1 475,85
Total der Baukosten	298 453,64
Mobiliaranschaffungen	14 513,36
Gesamtkosten	312 967,—

Die Baukosten betragen für den m^3, gerechnet von Kellersohle bis Kehlgebälk *Fr. 19,10.*

Zum Schlusse sei noch mit einigen Worten der *öffentlichen Anlagen* beim Museum und Saalbau gedacht, die wie der Rahmen eines Bildes die architektonischen Werke in ihrer Wirkung steigern sollen. Das Areal (Abb, 1 S. 245), das sich auf der Nord- und Ostseite der Stadt, an Stelle der ehemaligen Vaubanschen Schanzen von der Westringstrasse bis zur Baselstrasse erstreckt, hat eine Oberfläche von rund 6 *ha*. Der richtige Ausbau dieses Stadtteiles mit gärtnerischen Anlagen ist von grösster Bedeutung für die Zukunft; es kann damit ein Stadtbild von grosser Originalität geschaffen werden. Nachdem schon seit dem Jahre 1894 die Landschaftsgärtner Scholer & Falkner sich mit den Entwürfen für diese Anlagen befasst hatten, übertrug der Gemeinderat die endgültige Ausarbeitung eines Planes an Hrn. Jules Allemand, Landschaftsgärtner in Genf. Nach verschiedenen Unterhandlungen mit dem Stadtbauamt kam dann eine Vorlage zustande, die allen gestellten Anforderungen Genüge leistete und namentlich in Bezug auf die vorzügliche, den praktischen Bedürfnissen angepasste Wegführung befriedigte.

Bis auf die östlich der Bastion gelegene Partie mit dem Turnplatze sind die Anlagen heute fertig erstellt, sodass deren Vollendung innert der nächsten zwei Jahre in Aussicht steht.

Résistance et déformations du béton armé sollicité à la flexion

par *F. Schüle*, professeur à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich.

(Suite et fin.)

Conclusions.

Les questions qui se posent dans l'application du béton armé concernent d'une part la valeur de la méthode usuelle servant à fixer les dimensions du fer et du béton dans les poutres sollicitées à la flexion, d'autre part les moyens à employer pour vérifier expérimentalement si une poutre est établie et exécutée dans des conditions satisfaisantes. Les essais qui ont été relatés dans ce rapport ne sauraient suffire pour répondre avec certitude à ces questions; il est nécessaire d'étendre ces essais à des poutres de dimensions générales identiques, mais où les armatures seraient de sections différentes et où le dosage du béton serait variable; il serait surtout utile d'étudier par des essais l'action fréquemment répétée des mêmes charges afin de déterminer la limite de charge au-dessous de laquelle des fissures ne peuvent être constatées. Il est en effet possible et même probable qu'en essayant les poutres *A*, *B*, *C* autrement que cela a été le cas, par exemple en faisant agir plus souvent et plus longtemps les mêmes charges, les fissures se seraient montrées pour une charge inférieure à celle de 5,5 *t* où elles ont été constatées en premier lieu.

Ce qu'on peut demander d'une méthode de calcul, c'est qu'elle conduise à des dimensions plutôt trop fortes que trop faibles, du moment qu'elle n'est pas en état de donner les tensions effectives agissant, soit dans le fer, soit dans le béton. A cet égard la méthode usitée en Suisse et due à M. le prof. Ritter, peut être regardée comme offrant une sécurité suffisante, puisque, comme les autres méthodes en usages, elle fixe les dimensions du fer en faisant abstraction de la participation du béton tendu et que la hauteur théorique qu'elle donne entre le centre des compressions et le centre des armatures d'une poutre est plus faible que la hauteur effective, au moment où l'écrasement du béton comprimé se produit; cette méthode conduit en outre à calculer les tensions du béton en admettant que le fer est remplacé par onze fois sa section de béton, ce qui donnera pour des faibles charges, des tensions trop faibles, pour des charges plus élevées, des tensions trop fortes dans le béton; dans les poutres essayées la limite se trouve aux environs de 35 kg/cm^2 de tension calculée du béton. Il suffira pour augmenter le degré de sécurité de la poutre de viser à empêcher l'apparition de fissures et de mettre une masse suffisante de béton dans la zône tendue pour que le travail calculé du béton reste au-dessous de 50 kg/cm^2 environ, chiffre que des essais plus complets pourront modifier. En admettant des tensions calculées plus fortes pour le béton, on doit s'attendre à des fissures dans les parties fatiguées ou escompter le fait que les charges prescrites ne se présenteront pas, ou enfin compter sur la solidarité de l'ensemble de la construction en béton armé, en sorte que les moments fléchissants des forces extérieures sont en un point déterminé plus faibles en réalité que d'après les calculs.

Il serait en outre utile dans l'application de ne pas dimensionner les armatures de poutres d'après une seule limite de travail admissible du métal et de faire varier cette dernière en sens inverse de la portée; on pourrait par exemple fixer entre 0,800 et 1,200 t/cm^2 le travail admissible du fer, en réservant ce dernier chiffre pour des hourdis de 2 *m* de portée et le premier pour des poutres de 10 *m* de portée; si *l* désigne la portée en mètres, le travail admissible σ s'exprimerait par la formule

$$\sigma = 1{,}300 - 0{,}05\ l \text{ en } t/cm^2.$$

La *vérification expérimentale* d'une construction ne peut pratiquement s'effectuer qu'au moyen d'essais de charge et de mesures d'inflexions; la difficulté réside dans l'appréciation des résultats observés; la valeur absolue des inflexions n'est jamais dans un rapport facile à déterminer avec les charges, la section de la poutre et sa portée, et il est peu probable qu'on arrive à un calcul satisfaisant des inflexions; la *marche* des inflexions par contre, soit pendant l'application de la charge, soit pendant et après le déchargement, devrait, sous forme de diagramme, pouvoir montrer, surtout d'après les déformations permanentes constatées, dans quelle *phase de fatigue* se trouve la poutre. Il convient pour cela, comme nous l'avons vu, de ne pas dépasser les charges prescrites, puis de procéder aux observations des flèches avec des instruments donnant une exactitude de $^1/_{20}$ à $^1/_{50}$ de millimètre et de poursuivre les observations après l'enlèvement de la charge pour laisser à la poutre le temps de reprendre un état stationnaire. Il faudrait en outre établir pour une série de poutres qui seraient chargées jusqu'à rupture, pour diverses charges-limites supérieures, des diagrammes-types des inflexions qui serviraient de base pour la comparaison