

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 1/2 (1883)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Die Restauration des Münsters in Basel: von Architect G. Kelterborn und Bauinspector H. Reese  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-11013>

### **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](#)

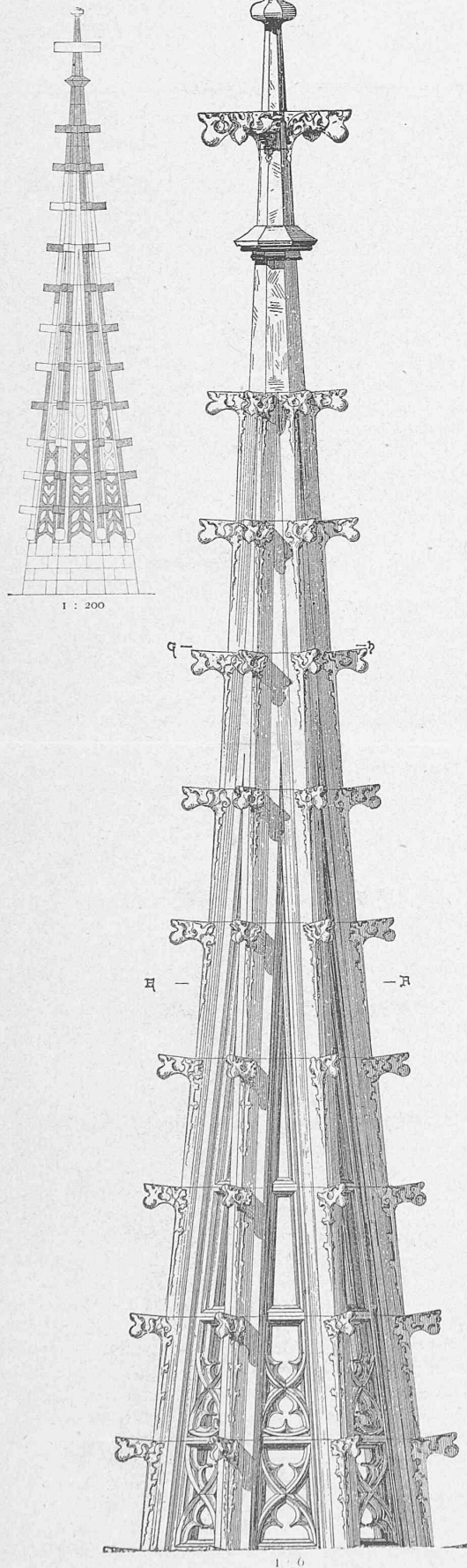
**Download PDF:** 18.02.2026

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

## Das Münster zu Basel.

Georgsturm  
(vollendet 1425).

Schemat. Skizze der Restauration.



rastloser Thätigkeit jedes Hinderniss besiegen kann, welches sich der Erreichung des Zieles seiner wahren inneren Bestimmung entgegen stemmt. — Mit Beat Gubser — dem einst armen, mittellosen Knaben — ist unzweifelhaft der bedeutendste schweizerische Brückentechniker zu Grabe getragen worden. — So ruhe nun im Frieden, du müder Kämpfer, du theurer Freund; du hast deine hohe Lebensaufgabe voll erfüllt; dein Andenken wird fortleben in deinen Werken. B.

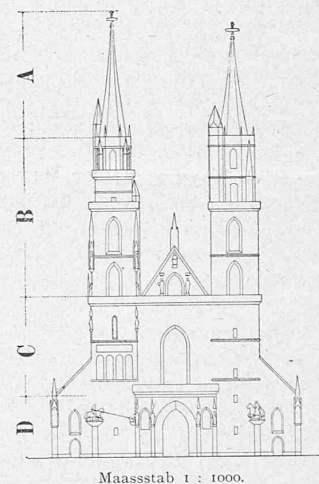
## Die Restauration des Münsters in Basel.

Von Architect G. Kelterborn und Bauinspector H. Reese.

(Schluss.)

Nicht allein nämlich, dass an einzelnen Stockwerken beider Thürme die Fugen des Quadermauerwerks ausserordentlich gross und meistens mit Ziegelstücken ausgefüllt sind, erscheinen auch manche Bogenstücke so ungenau zusammengearbeitet, dass man deutlich ersieht, wie zu jener Bauperiode die Bauleitung nicht in sehr gewissenhaften Händen lag. Dies wird auch bestätigt durch die Art der Ausführung der an den Ecken des Georgthurmes befindlichen Tabernakel, welche in ihrer Verbindung mit dem Thurme viel zu wünschen übrig lassen und daher fast den Eindruck machen, als seien sie erst nachträglich, nachdem die Kahlheit des Thurmes unangenehm aufgefallen sein mochte, angefügt worden.

Schematische Skizze der Fassade.



A = 1. Baujahr, B = 2. Baujahr, C = 3. Baujahr, D = 4. Baujahr.

Die theilweise Beseitigung der Oelfarbe machte im zweiten Jahre wenig Arbeit und es hatte die Herstellung eines gefälligen Aussehens der restaurirten Theile um so weniger Schwierigkeiten, als wir es damals fast ausschliesslich immer noch mit rothen Steinen zu thun hatten.

In Bezug auf die Gerüstungen ist noch zu erwähnen, dass von der ursprünglichen geplanten Verwendung von Hänggerüsten abgesehen wurde, dagegen wurden die festen Gerüste aus möglichst dünnen Hölzern erstellt, welche ein leichtes Aufschlagen und Wiederabbrechen gestatteten.

Die Anzahl der im zweiten Baujahre beschäftigten Arbeiter betrug durchschnittlich 3 Bildhauer, 1 Lehrling, 8 Steinhauer, 1 Lehrling, 4 Maurer und 2 Handlanger, also annähernd gleich viel wie im ersten Jahre.

Die Arbeiten des dritten Jahres (1882) sollten sich nach dem Bauprogramm auf die Partien zwischen der grossen Verbindungsgallerie und der Gallerie oberhalb des Hauptportales erstrecken. Die Bausumme war auf 43,500 Fr. veranschlagt. Wir haben nun in der letzten Woche mit den Arbeiten am Gebäude aufgehört und sind diesmal in der erfreulichen Lage, constatiren zu können, dass eine Ueberschreitung des Voranschlages nicht stattfinden wird und dass

wir trotz der etwas knappen Bausumme und verschiedener nicht unerheblicher Mehrarbeiten dennoch das für dieses Jahr gesteckte Ziel erreicht haben.

Zur bessern Vornahme der Arbeiten an diesem Theile der Hauptfäçade ward der ganze untere Theil bis zur grossen Gallerie eingerüstet.

Weitaus am meisten Arbeit verursachten der Mittelschiffgiebel und die grosse Gallerie. Am Giebel musste die grosse reich verzierte Fiale ganz erneuert werden, auch war an der Giebelabdeckung und der Bekrönung vieles zu ersetzen. Dagegen zeigten sich die Figuren am Giebel aus einer Madonna und den Statuen des Kaisers Heinrich (Gründers der Kirche) und dessen Gemahlin sehr wenig beschädigt, wie wir ein Gleiches glücklicherweise bereits im Jahre vorher an den Königsfiguren des Georgsturmes und auch an den weiter unten befindlichen Figuren zu beobachten Gelegenheit hatten.

An der grossen Gallerie waren ohne Ausnahme alle Brüstungsplatten neu zu ersetzen, was übrigens einfacher war als die Erneuerung vieler Bodenplatten, da diese letzteren auf dem unterhalb befindlichen Gesimse eine etwas ungenügende Aufnahme haben und daher zum Theil in die Thurmmauern eingelassen werden mussten. Damit nun aber nicht die letzteren, welche übrigens ziemlich stark sind (durchschnittlich 1,70—1,80 m) verschwächt würden, geschah das Einlassen der Bodenplatten auch nur etwa bei der Hälfte derselben und zwar bis auf die geringe Tiefe von circa 12 cm. Die andern Platten wurden alsdann in den Stossfugen durch starke Kupferdübel sowohl mit den nächstliegenden Platten als auch mit dem Thurme verbunden. Bei der Versetzung der Brüstungsplatten erhielten diese letzteren jeweilen am unteren Ende wie auch seitlich und oben je nach Erforderniss starke Kupferdübel, welche gehörig mit Blei vergossen wurden.

Die Partien der Fäçade unterhalb der grossen Gallerie, welche bekanntlich ziemlich kahl sind, boten im Grossen und Ganzen nicht viel Arbeiten, dieselben beschränkten sich auf das Einsetzen von glatten Quadern und Gesimsstücken. Einzig das grosse Giebelfenster, dessen Maasswerk zum Theil zu erneuern war, sowie die Baldachine über den Figuren am Georgsturm, endlich die Erneuerung der ganz aus dem Loth gewichenen Giebeldreiecke der beiden äusseren Seitenschiffe sammt Fialen und Krabben geben ziemlich viel zu thun.

Im Uebrigen hatten wir jetzt schon noch mit anderen Schwierigkeiten zu kämpfen, welche wir freilich von Anfang an vorausgesehen hatten. Nachdem nämlich die Oelfarbe von den Steinen grösstentheils beseitigt war, trat stellenweise der Contrast zwischen dem helleren und dunkleren Material etwas stark hervor und wenn dadurch auch nicht das gute Aussehen wesentlich beeinträchtigt wurde, so gab es doch einzelne Stellen, wo eine Nachhülfe durch eine Lasur sehr wünschenswerth wurde. Mit dieser Nachhülfe haben wir nun aber trotz verschiedener Versuche noch nicht den rechten Erfolg gehabt, da wir weder eine glänzende Oelfarbe, noch unhaltbare Ueberzüge verwenden wollen und eine matt scheinende rothe Steinbeize bisher nicht hergestellt werden konnte. Wir zweifeln indess nicht, dass es uns gelingen wird, die wenigen Stellen, welche einer Lasur bedürftig sind, mit den andern Partien in Einklang zu bringen, jedenfalls werden wir in Zukunft mit der Entfernung der alten Oelfarbe auf den helleren Steinen sehr vorsichtig vorgehen.

In Bezug auf die Art der Ausführung der Arbeiten wäre nun noch zu bemerken, dass eine Aenderung gegenüber dem Verfahren im ersten Baujahre nicht eingetreten ist.

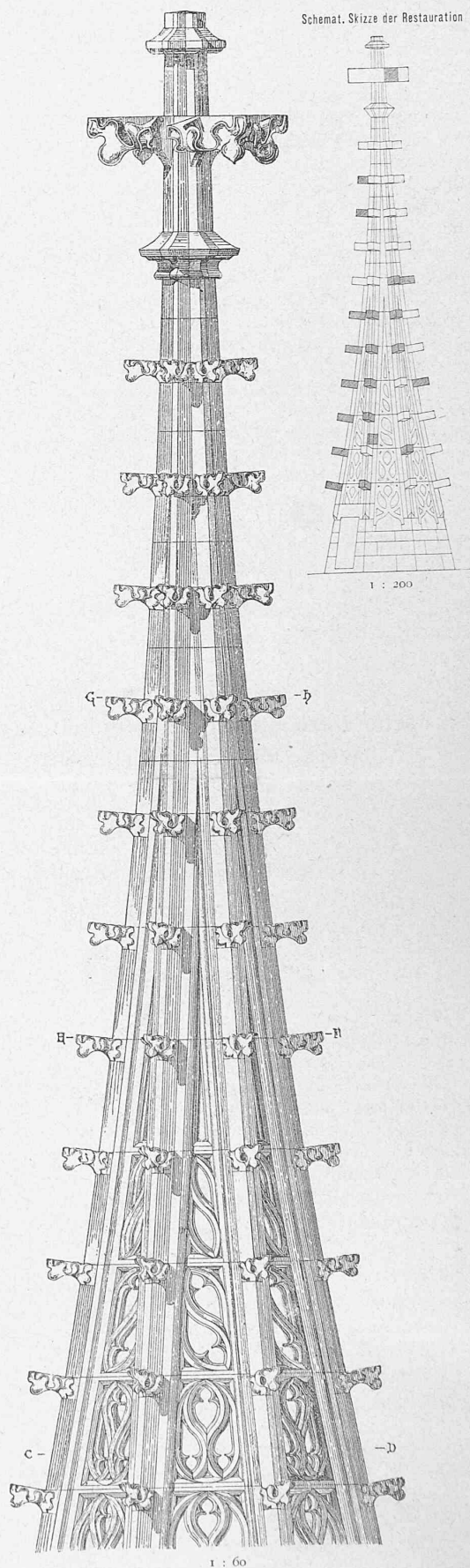
Interessant waren in diesem Jahre die mancherlei Beobachtungen, welche wir bezüglich der Spuren machen konnten, die das grosse Erdbeben vom 18. October 1356 an unserem Münster hinterlassen hat. Es erwahrheitet sich nämlich auch in diesem Falle, dass dort wo andere Quellen schweigen, die Steine reden werden.

Jener gewaltige Stoss, welcher wahrscheinlich von West nach Ost gehend, eine Menge Häuser unserer Stadt und auch

## Das Münster zu Basel.

Martinsthurm  
(vollendet 1500).

Schemat. Skizze der Restauration





den Chor des Münsters zum Einsturz brachte, hat auch an der Fassade, die mit den Thürmen nicht verbundenen Mittelschiff- und äusseren Seitenschiffmauern hinausgeschleudert. Aus diesen Verschiebungen von einzelnen Quadern und ganzen Mauern lässt sich nun aber zur Evidenz nachweisen, dass die ganze Fassade bis zur Verbindungsgalerie inclusive den äusseren Seitenschiffen, noch aus der Zeit vor dem Erdbeben datirt.

Sehr interessant ist auch die Entdeckung, dass das Hauptportal erst später, wahrscheinlich nach dem Erdbeben und zwar zur Verstärkung der dünnen Bogenpfeiler an seine jetzige Stelle versetzt wurde und dass dasselbe sich früher allem Anscheine nach in einer inneren Mauer befand, welche die Rückwand einer offenen, mit Kreuzgewölben überdeckten Eingangshalle bildete.

So mehren sich nach und nach die Daten über die allmähliche Entstehung unseres Münsters, so dass wir wohl zu der Hoffnung berechtigt sind, es werde nach dem Abschlusse der Restaurationsarbeiten, die Bauleitung im Verein mit einigen Archäologen im Stande sein, zugleich mit der Vorlage genauer Pläne auch das Wichtigste über die Baugeschichte des Münsters veröffentlichen zu können.

Im nächsten Jahre soll nun der unterste Theil der Fassade mit dem Portal und den verschiedenen Statuen restaurirt und bereits mit den Arbeiten am Chore begonnen werden. Wir behalten uns jedoch vor, über diese Arbeiten in einem späteren Aufsätze zu berichten und schliessen für einstweilen mit der für die Freunde unserer alten Baudenkmäler gewiss erfreulichen Bemerkung, dass die Beschaffung der zur gänzlichen Restauration unseres Münsters erforderlichen Mittel aller Voraussicht nach keine erheblichen Schwierigkeiten mehr bereiten dürften.

Basel, December 1882.

## Statische Berechnung der Versteifungsfachwerke der Hängebrücken.

Von Professor W. Ritter in Zürich.

(Fortsetzung.)

### IV. Einfluss einer Einzellast.

Nachdem im Vorigen die allgemeine Behandlung unserer Aufgabe gezeigt worden ist, soll nun der Einfluss einer Einzellast untersucht werden; es handelt sich hierbei ausschliesslich darum, den Horizontalschub zu bestimmen, der sich im Bogen unter der Wirkung einer Einzellast einstellt; denn daraus lassen sich dann die Reactionsbelastung und die Biegemomente für jeden einzelnen Punkt des Bogens mit Leichtigkeit ableiten.

Die Grösse des Horizontalschubs findet man nun aus der Bedingung, dass die infolge sämtlicher Kräfte entstehenden elastischen Deformationen keine Aenderung der Spannweite bewirken dürfen. Wie schon früher bemerkt wurde, ist die horizontale Verschiebung des Punktes A (Figur 2), welche von der Deformation im Punkte C herrührt, gleich  $y \cdot \Delta \tau = \frac{y \cdot M \cdot \Delta s}{\epsilon' \cdot J}$ , oder wenn man  $J$  sich dem  $\Delta s : \Delta x$  proportional ändern lässt, gleich  $\frac{y \cdot M \cdot \Delta x}{\epsilon' \cdot J'}$ . Berechnet man diese Werthe für sämtliche Elemente des Bogens und addirt sie, so muss die erhaltene Summe gleich Null sein.

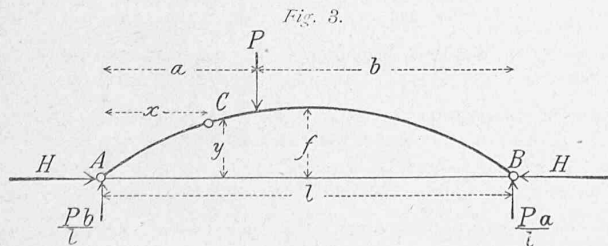


Fig. 3.

Zur Erleichterung dieser Rechnung behandeln wir (siehe Figur 3) die Kraft  $H$  besonders. Ihr Moment in Bezug auf C ist gleich  $-H \cdot y$ . Nimmt man eine parabolische Bogenaxe an, was im Hinblick auf unsern Endzweck ohne Weiteres gestattet ist, so wird  $y = \frac{4x(l-x)f}{l^2}$  und die durch  $H$  bewirkte horizontale Verschiebung des Punktes A gleich

$$\begin{aligned} \Sigma y \cdot \Delta \tau &= \Sigma \frac{y \cdot M \cdot \Delta x}{\epsilon' \cdot J'} = \Sigma \frac{-H y^2 \Delta x}{\epsilon' \cdot J'} \\ &= \frac{-H}{\epsilon' \cdot J'} \Sigma \frac{16 x^2 (l-x)^2 f^2}{l^4} \Delta x \\ &= -\frac{8 H f^2 l}{15 \epsilon' \cdot J'}. \end{aligned} \quad (3)$$

Nun berechnen wir zweitens den Einfluss der verticalen Kräfte; dabei müssen wir zwischen den Punkten links und rechts von der Last einen Unterschied machen; liegt der Punkt C links von P, so ist das wirksame Moment  $M = \frac{P b x}{l}$  und es wird

$$y \cdot \Delta \tau = \frac{y \cdot M \cdot \Delta x}{\epsilon' \cdot J'} = \frac{4 P f b x^2 (l-x) \Delta x}{l^3 \epsilon' \cdot J'}$$

Bildet man hiervon die Summe zwischen o und a, so bekommt man

$$\frac{P f a^3 b (4l-3a)}{3 l^3 \epsilon' \cdot J'}. \quad (4)$$

Vertauscht man hierin  $a$  mit  $b$ , so erhält man sofort den entsprechenden Werth für die rechts von P liegende Strecke, nämlich

$$\frac{P f a b^3 (4l-3b)}{3 l^3 \epsilon' \cdot J'}. \quad (5)$$

Die Addition der drei Werthe (3), (4) und (5) führt nach einigen Umrechnungen zu der gesuchten Gleichung für den Horizontalschub

$$H = \frac{5 P a b (l^2 + a b)}{8 f l^3}. \quad (6)$$

Aus dieser Kraft  $H$  lässt sich nun leicht die Grösse der gleichförmig vertheilten Reactionsbelastung  $r'$  berechnen, welche der vollkommen biegsame Bogen zu tragen hat; denn da die Drucklinie nun vollständig mit der Bogenaxe zusammenfällt, ist  $H = \frac{r' l^2}{8 f}$ . Es wird somit

$$r' = \frac{5 P a b (l^2 + a b)}{l^5}. \quad (7)$$

### V. Vertheilte Belastung.

Ruht auf der Construction eine gleichförmig vertheilte Belastung, die sich über die Strecke  $a$  (Figur 4) ausdehnt

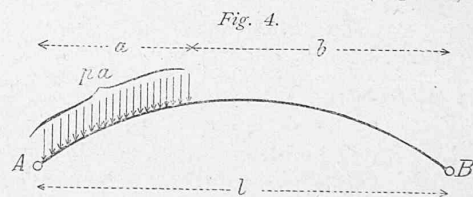


Fig. 4.

und pro Längeneinheit  $p$  beträgt, so findet man den entsprechenden Werth  $r'$ , indem man in Gleichung (7)  $b$  durch  $l-a$ ,  $a$  durch  $x$  und  $P$  durch  $p \cdot dx$  ersetzt und dann den Ausdruck von o bis a integrirt. Diese Rechnung führt zu der Gleichung

$$r' = \frac{p a^2 (5 l^3 - 5 a^2 l + 2 a^3)}{2 l^5}. \quad (8)$$

Die beiden Ausdrücke (7) und (8) können nicht verwechselt werden, da der eine  $P$ , der andre  $p$  enthält, der erstere somit für Einzellasten, der letztere für vertheilte Belastungen gilt.

(Fortsetzung folgt.)