

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 49/50 (1907)  
**Heft:** 16

## **Wettbewerbe**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

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

**Balken VIII.** Dieser Balken besitzt einen bloß 10 cm breiten Steg. Geht man von der Auffassung aus, der Träger sei eine Kombination eines Balkens mit einem Hängewerk und jedes dieser Elemente übertrage die halbe Last, so müsste dies, wenn richtig, hier klar zur Geltung kommen, da das Hängewerk unter der angenommenen Belastungsweise im Gleichgewicht steht. Ausser den Zugrissen zeigte sich bei 9,8 t Last links oberhalb der abgelenkten Stangen ein nahezu horizontaler Riss, wo sich  $\tau_0$  berechnet zu 9,7 kg/cm<sup>2</sup> (Abb. 16). Würde man annehmen, es wirke nur die Hälfte der Querkraft, indem die andere Hälfte von den abgelenkten Eisen übertragen würde, so ergäbe sich  $\tau_0$  zu 4,8 kg/cm<sup>2</sup>, womit der Riss nicht genügend erklärt wäre. Bei 14 t Last setzt sich der Riss in geneigter Richtung fort; dann ist  $\tau_0 = 14,2$  kg/cm<sup>2</sup>. Es scheint also, dass der erste Riss unter Wirkung der vollen Querkraft entstanden ist; dann erst kam das Hängewerk zur Wirkung, sodass für den geneigten Riss nur noch die halbe Querkraft ursächlich war, was dann in guter Uebereinstimmung  $\tau_0$  zu 7,1 kg/cm<sup>2</sup> ergibt. Ein Vergleich der Einsenkung von Balken und Hängewerk bestätigt dieses Resultat; für letzteres wird nämlich die Einsenkung bei gleicher Eisenbeanspruchung viel grösser als für den Balken, sodass also beide Elemente nicht von Anfang an zusammenwirken können, sondern erst nach erfolgter Lösung.

**Balken IX** unterscheidet sich von Balken VIII lediglich durch die grössere Stegdicke. Die Risserscheinungen sind ganz dieselben, nur treten sie bei einer entsprechend grösseren Belastung auf (Abb. 17). Die mit Bügeln versehene Hälfte hält sich besser, woraus zu folgern ist, dass bei Anwendung der Hängewerksarmierung die Bügel für die Tragfähigkeit sehr wesentliche Bestandteile sind, während die Trajektorienarmierung schon ohne Bügel gute Resultate ergibt. Die Frage, ob und in welchem Masse die Hängewerkarmierung mit Bügeln der Trajektorienarmierung ohne Bügel überlegen ist, wäre erst noch durch besondere Versuche abzuklären.

#### Dritte Gruppe: Einzellast in der Mitte.

Bei diesen drei Balken tritt die Wirkung der Querkraft zurück; sie sind denn auch in der Mitte gebrochen. Mit zunehmender Belastung entstehen ausschliesslich Zugrisse, wobei sich die beiden Balkenhälften mit und ohne Bügel gleich verhalten. Der Bruch erfolgt durch Öffnen eines mittleren Risses und Zerdrücken des Betons an der Oberfläche. Die Zugspannung ist dann rechnermässig 4050 kg/cm<sup>2</sup>, in Wirklichkeit aber bloß 3880 kg/cm<sup>2</sup>, da die Druckzone statt der rechnermässigen 7 cm, nur noch 2 cm hoch ist. Auf die letztere Fläche bezogen beträgt die Druckspannung 262 kg/cm<sup>2</sup>, während die Würfel Festigkeit 182 kg/cm<sup>2</sup> betrug.

**Balken XI** zeigt durchaus gleiches Verhalten wie Balken X. **Balken XII** unterscheidet sich von X dadurch, dass die beiden mittlern Eisen unter 30° statt 45° abgelenkt sind. Das Verhalten ist aber im wesentlichen dasselbe.

Diese dritte Gruppe gibt also über Schub und Haftung keinen Aufschluss, dagegen ist sie wegen der weit über der Streckgrenze beobachteten Bruchspannung im Eisen bemerkenswert. Der sehr breite Druckgurt vermochte eben dem durch das Strecken des Eisens bedingten Wachsen des Kantendruckes gut standzuhalten.

#### Schlussfolgerungen.

Die Versuche zeigen, dass neben der Stärke auch die Anordnung der Armierung grossen Einfluss auf die Bruchsicherheit hat. Nicht sowohl die Eigenschaften des Eisenbetons als «Baumaterial» wären deshalb von den Materialprüfungsanstalten zu untersuchen, als vielmehr die Eigenschaften des Eisenbetonbalkens als *Konstruktion*. Die Haftfestigkeit ist nicht an Würfeln und Prismen, sondern an den auf Biegung beanspruchten Balken zu untersuchen, wenn für die Praxis brauchbare Resultate herauskommen sollen. Insbesondere hat sich gezeigt, dass die Hängewerksarmierung ohne Bügel mangelhaft ist. Vom praktischen Gesichtspunkt ist die Ermittlung der günstigsten Armierung und die Klarlegung der Brucherscheinung wichtiger als die Ermittlung der tatsächlichen Spannungen bei geringer Belastung, indem diese keinen Masstab für die Bruchsicherheit abgeben.

Obschon die Versuche die Notwendigkeit von Bügeln bei sonst richtiger Armierung nicht dartun, so ist deren Anwendung doch zu empfehlen, da sie Zufälligkeiten entgegenwirken, einen guten Verband von Platte und Steg sichern und den mittlern Teil des Balkens, der keine Abbiegungen enthält, im Hinblick auf unsymmetrische Belastung angemessen verstärken.

Die schon frühe auftretenden ganz feinen Risse hätten nur dann etwas beängstigendes, wenn man sich bei der Berechnung auf die Zugfestigkeit des Betons verlassen würde. Auch die Rostgefahr ist durch diese Risse nicht bedingt, da der Schutz des Eisens durch die dünne anliegende Zementhaut bewirkt wird.

Die Theorie der Dehnbarkeit des Betons wird durch die Versuche nicht bestätigt.

Je mehr man sich durch derartige Versuche Einblick in das Zusammenwirken von Beton und Eisen verschafft, umsoher wird man in jedem besonderen Falle die richtige Lösung finden, sich von der schablonenhaften Anwendung eines «Systems» freimachen und dem Eisenbeton zum Fortschritt verhelfen.

R. M.

## Ideenwettbewerb für ein Krematorium auf dem ehemaligen Friedhofe Neumünster in Zürich.

I. (Mit Tafel IX.)

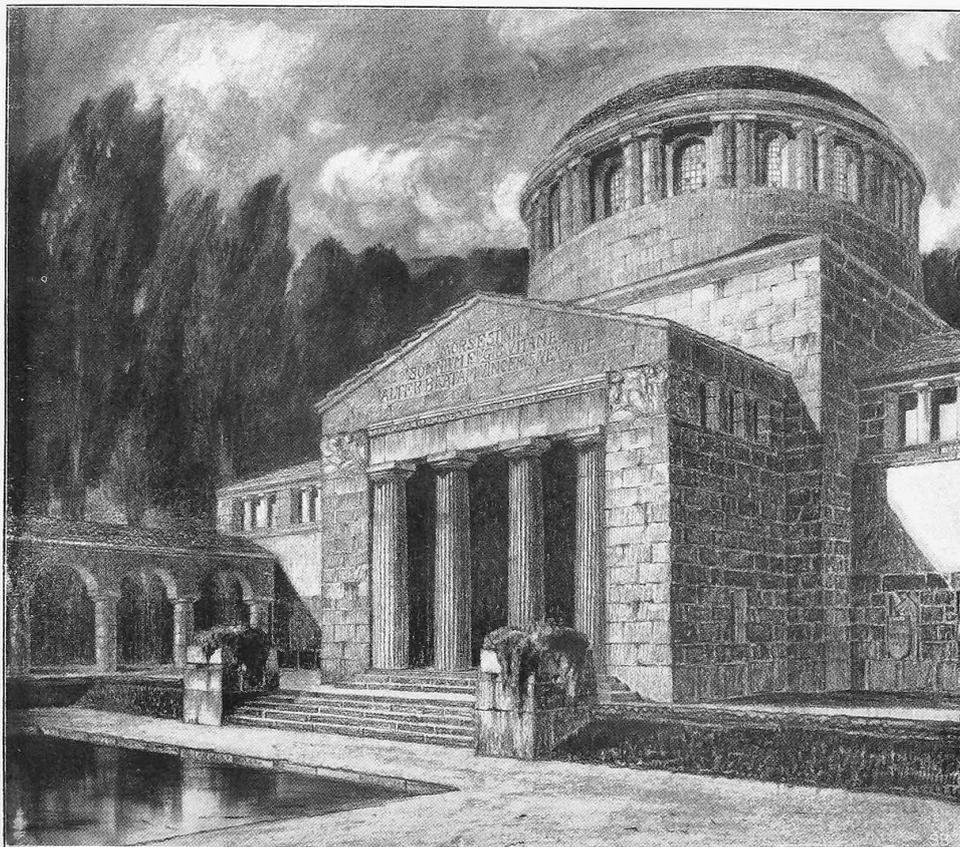
Wir beginnen unsere Veröffentlichung der prämierten Entwürfe dieses Wettbewerbs, indem wir auf Tafel IX eine Ansicht des Hauptportals zum Versammlungsraume nach dem mit dem ersten Preis ausgezeichneten Entwurf des Architekten *Albert Fröhlich* aus Brugg, z. Z. in Charlottenburg, vorausschicken. Die einlässliche Darstellung dieses sowie der übrigen Arbeiten werden wir in den kommenden Nummern folgen lassen. Zur Beurteilung des Projektes sei auf das auf den Seiten 135 bis 138 veröffentlichte Gutachten des Preisgerichtes verwiesen.

### Miscellanea.

#### Spezialausbildung von Gas- und Wasseringenieuren am eidg.

**Polytechnikum.** Der Schweizerische Verein von Gas- und Wasserfachmännern hatte letztes Frühjahr in einer Eingabe an den schweiz. Schulrat das Gesuch gestellt, es möchten im Unterrichtsprogramm des eidg. Polytechnikums die besondern Bedürfnisse der Gas- und Wasseringenieure besser berücksichtigt werden. Zur Begündung des Gesuches wurde auf den Umstand hingewiesen, dass viele jungen Ingenieure im Lande keine befriedigende Beschäftigung finden, während auf dem Gebiete der Gasindustrie ein Mangel an technisch gebildeten *Gasingenieuren* sich fühlbar mache. Auch wurde bemerkt, dass unsere Landsleute, die beabsichtigen sich diesem Gebiete zuzuwenden, genötigt seien, ihre Ausbildung im Ausland zu suchen, wo z. B. an der technischen Hochschule in Karlsruhe hierfür entsprechende Gelegenheit geboten ist. Wie bei den Gasingenieuren fehle es häufig an gründlich gebildetem Personal auch auf dem Gebiete des *städtischen Tiefbaus*, der *Wasserversorgung*, *Kanalisation* usw. Der schweiz. Schulrat hat in verdankenswerter Weise dem Gesuche des genannten Vereins insofern entsprochen, als er bereits im Vorlesungsverzeichnis des soeben begonnenen Sommersemesters dem Studienplane der mechanisch-technischen Schule einige Vorlesungen für Gasingenieure beigefügt hat, auf die im Programm durch geeignete Anmerkungen besonders hingewiesen wird. Die weitere Prüfung der Wünsche des schweiz. Vereins von Gas- und Wasserfachmännern wird anlässlich der bevorstehenden Reorganisation des Polytechnikums in Aussicht gestellt. Die einstweilen angesetzten Spezialvorlesungen sind folgende: Ueber *Beleuchtungsindustrie*, eine Stunde, von Prof. D. E. *Grandmougin*; über *Theorie und Praxis der Leuchtgasindustrie*, eine Stunde (Montag abends 6—7 Uhr) von Dr. *Emil Ott*, Chemiker des Gaswerkes der Stadt Zürich; über *Rechtslehre* (Einführung in die Rechtswissenschaft; Verkehrsrecht, I. Teil), vier Stunden, von Prof. Dr. *H. Roelli*. Der Besuch dieser Vorlesungen wird auch Nichtstudierenden, d. h. auch Männern aus der Praxis gestattet, denen dadurch ermöglicht wird, ihre Fachkenntnisse zu ergänzen und zu vertiefen.

**Die Entgleisung bei Salisbury in England**, die letztes Jahr einen Zusammenstoss des Schnellzuges Plymouth-London kurz hinter der Station Salisbury mit einem entgegenkommenden Güterzug zur Folge hatte, ist nach dem Organ f. d. Fortschr. d. Eisenbahnwesens Gegenstand einer eingehenden Untersuchung geworden, die den Grund der Entgleisung mit Sicherheit festgestellt hat. Der Schnellzug, der eine fahrplanmässige Durchschnittsgeschwindigkeit von 80,5 und 93,2 km/Std. bei einmaligem Anhalten nicht überschreiten sollte und der laut besonderer Vorschrift die Station Salisbury mit nur 48 km/Std. zu durchfahren hatte, fuhr am Unglückstage mit rund 112 km/Std. durch genannte Station. An deren westlichem Ende liegt eine Kurve von 84 m Länge mit 161 m Minimalradius und 89 mm Ueberhöhung der äussern Schiene. Der Schwerpunkt der Lokomotive von 55 t Dienstgewicht lag 1,52 m, derjenige des Tendlers mit 45 t 1,45 m über Schienenoberkante, weshalb bei der festgestellten Geschwindigkeit von 112 km/Std. mit mathematischer Sicherheit Umkippen stattfinden musste. Tatsächlich waren auch sowohl das Geleise wie die Räder der Lokomotive fast unbeschädigt. Der als gewissenhaft bekannte Lokomotivführer fuhr an jenem Tage den Zug zum erstenmal.



Ideenwettbewerb für ein Krematorium auf dem  
ehemaligen Friedhofe Neumünster in Zürich V.

I. Preis. — Motto: «Friede». — Verfasser: Architekt *Albert Fröhlich* von Brugg in Charlottenburg.

Blick auf das Hauptportal des Versammlungsraums.