# Die Eisenbetonkonstruktionen des Stadttheaters in Basel

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **53/54 (1909)**

Heft 15

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-28127

**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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

**http://www.e-periodica.ch**

INHALT: Die Eisenbetonkonstruktionen des Stadttheaters in Basel. — Wettbewerb für den Neubau eines Schulhauses der Gemeinde Schuls. — Technik und Schönheit. — Zum Durchschlag des Wasserfluhtunnels. — Miscellanea: Rheinschiffahrt von Basel bis zum Bodensee. Neues Verwaltungsgebäude der Stadt Zürich. Weltausstellung in Brüssel 1910. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. Ausbau des Gaswerkes Bern. — Konkurrenzen: Um- und Neubauten für das eidgen. Polytechnikum in Zürich. Graubündner Kantonalbank in Chur. — Nekrologie: A. Messel. — Korrespondenz. — Literar. Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Bd. 53. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.* Nr. 15.

# Die Eisenbetonkonstruktionen des Stadttheaters in Basel.

(Schluss.)

Die Ueberdeckung des Zuschauerraums erfolgte durch eine horizontale Decke, die mittelst umhüllter Zugstangen an dem Deckengewölbe aufgehängt ist und in welcher die

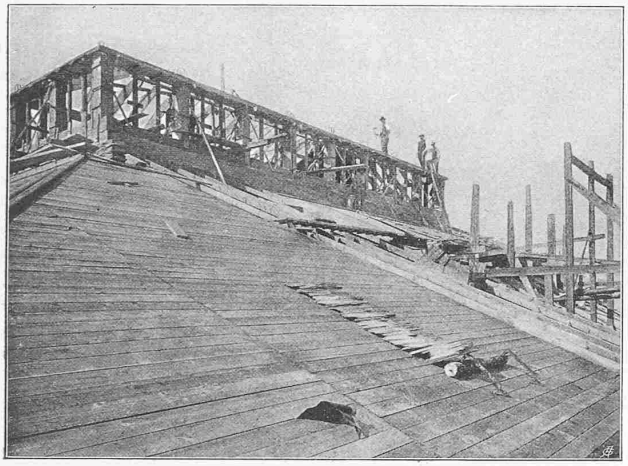


Abb. 17. Ventilationsaufsatz und Gewölbeabdeckung.

den Horizontalschub des Dachgewölbes aufnehmende Armierung eingebettet ist. An der Untersicht der Decke ist in Rabitzkonstruktion ein im Querschnitt dreieckiger Ring angehängt, der einerseits zur Anbringung der Decken-Dekoration dient, anderseits die verbrauchte Luft sammelt und durch eine zwischen Decke und Dachgewölbe in Schwemmsteinen eingebaute Kammer ins Freie abführt (Abb. 3, S. 174).

Die Anordnung der in dieser Decke eingelegten Zuganker des Dachgewölbes zeigen die Abbildungen 14 und 15 (S. 188), deren Verankerung im Gewölbefuss Abbildung 16. Die Stangen wurden mit verschränkten, an Ort und Stelle vernieteten Stössen verlegt. Zur Aufnahme des Schubes des gegen die Vorderfassade abgewalmten Dachgewölbes mussten an den Gebäudeecken die Zugstangen diagonal, an der Mittelpartie der Vorderfassade strahlenbündelförmig angeordnet werden. Diese Bündel sind in der Abschlussmauer gegen das Bühnenhaus verankert.

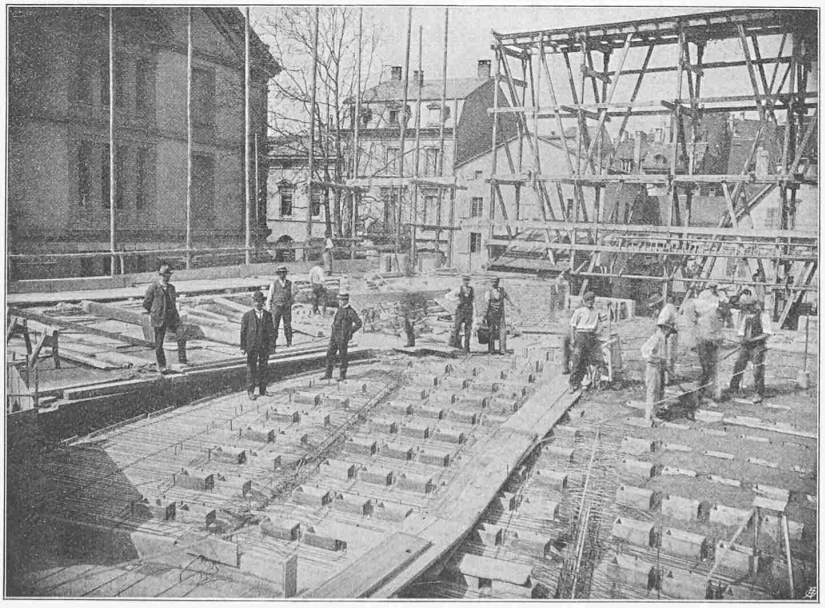
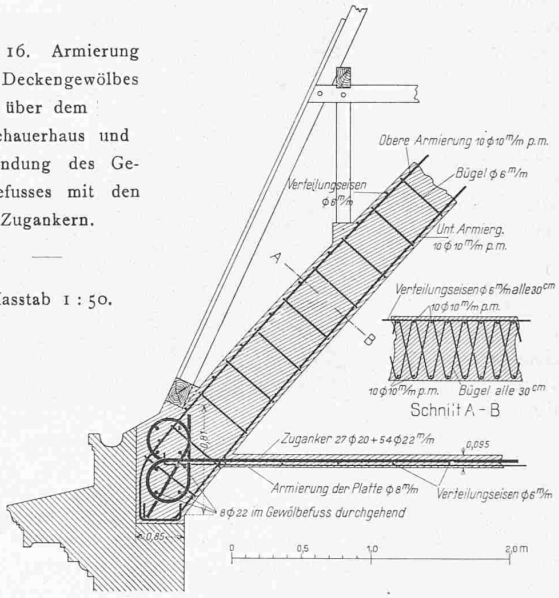


Abb. 13. Blick auf den Parterrefussboden während der Betonierung.

Das Dachgewölbe über dem Zuschauergebäude stützt sich auf die beiden Fassadenmauern und hat eine lichte Spannweite von 32,40 *m* bei einer lichten Pfeilhöhe von 9,885 *m* und einer Konstruktionsdicke von am Fuss 0,50 *m*, im Scheitel 0,25 *m*. Es wird von oben belastet durch eine

Abb. 16. Armierung des Deckengewölbes über dem Zuschauerhaus und Verbindung des Gewölbefusses mit den Zugankern.

Masstab 1 : 50.




leichte, für die architektonische Dachsilhouette nötige Holzkonstruktion, die geschalt und mit Eternitschiefer gedeckt ist, ferner durch den ganz in Eisenbeton hergestellten Ventilationsaufsatz (Abb. 17). Die Beleuchtung des Dachraums findet durch ausgesparte Oberlichte statt (Abb. 18). Um absolut gleichmässige Spannungen in beiden Gewölbeseiten zu erhalten, wurden den, in der Gewölbehälfte gegen den Hof zu gelegenen Oberlichten gegenüber, an der strassenseitigen Gewölbehälfte, genau symmetrische blinde Oberlichte angebracht. Die Abbildung 18 (S. 189) zeigt die noch unverhüllten Aufhängestangen der Decke über dem Zuschauerraum. Diese haben unten Eisenplatten und oben Schraubengewinde zum Anspannen erhalten.

Die Form des Gewölbes ist durch Anpassen an die einzelnen Drucklinien gefunden, die Armierung ist eine doppelte, durch Zickzackbügel verbundene; in horizontaler Richtung sind alle 50 *cm* Verteilungsstäbe angebracht, deren Abstand sich

bei den Oberlichten auf 25 *cm* verengt (Abb. 16). Ausserdem sind um die Aufhängepunkte der Hängestangen der Zuschauerraumdecke noch besondere, starke Armierungen eingelegt.

Das Betonieren des Gewölbes erfolgte bis auf zwei Drittel seiner Höhe in horizontalen Streifen ohne äussere Schalung, dann wurde das letzte Drittel in einzelnen vertikalen Streifen geschlossen.

Besondere Sorgfalt wurde bei dem vier Wochen nach dem Schliessen des Gewölbes erfolgten Ausrüsten angewandt. Nachdem die Hängestangen eingezogen waren, wurden sie an den über das Dachgewölbe hinausragenden Gewinden mässig gespannt, hierauf wurde die unter der Zuschauerraumdecke angebrachte Gerüstung losgekeilt, sodass diese Decke frei schwebte. Dann wurden die Hängestangen nochmals möglichst gleichmässig angezogen und hierauf die Spriessung zwischen Zuschauerraumdecke und Gewölbe entfernt. Die mittelst Gipsmarken beim Ausschalen beobachteten Senkungen des Gewölbes erreichten 2 bis 3 *mm*. Die Oeffnungen, die vom Innern des massiven Daches durch die aufgesetzte Holzkonstruktion durchführen, sind sämtlich mit Monierwänden, die bis unter die Oberlichtglasung reichen, gegen die Holzkonstruktion feuersicher abgeschlossen.

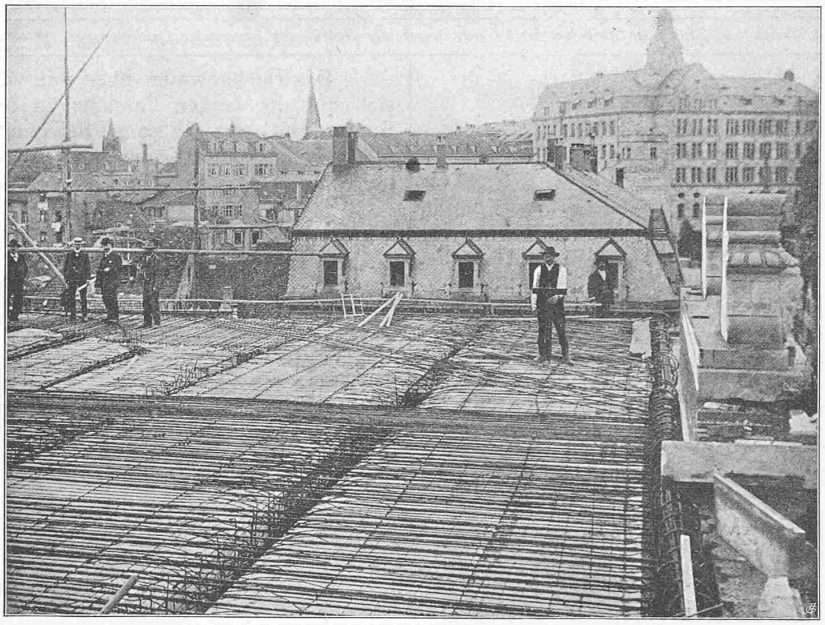


Abb. 15. Zuganker des Deckengewölbes; rechts dessen Verankerung im Gewölbefuss (s. Abb. 16).

Die übrigen Eisenbetonkonstruktionen des Zuschauergebäudes sind in normaler Anordnung als Platten, teils mit, teils ohne Balken ausgebildet. Die in den zu beiden Seiten des Zuschauerraums gelegenen Garderoberäumen stehenden Stützen gehen senkrecht vom untern Kellergeschoss bis zur Decke über den III. Rang durch.

Die grosse Vorhangöffnung in der Scheidemauer zwischen Zuschauergebäude und Bühnengebäude wurde durch einen starken Eisenbetonbalken überdeckt. An letztern ist ein die obere Hälfte der Oeffnung abschliessender „Eisenbetonvorhang" angehängt, hinter dem sich der eiserne Vorhang in die Höhe

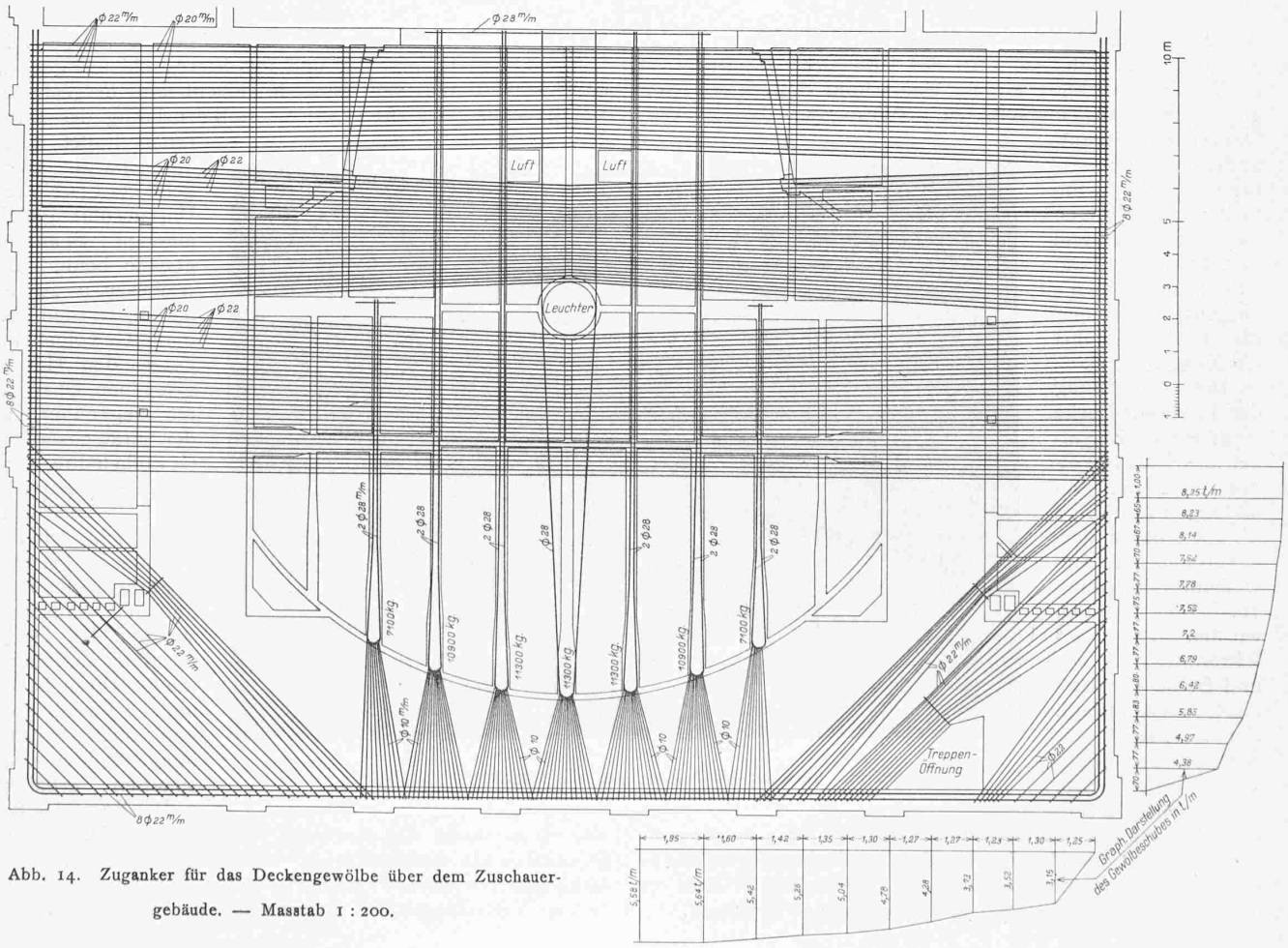



Abb. 14. Zuganker für das Deckengewölbe über dem Zuschauergebäude. — Masstab 1 : 200.

schiebt. Der Eisenbetonvorhang wurde auf Durchbiegung unter einseitiger Belastung von 40 $kg/m^2$ berechnet, damit er bei einem Brande im Bühnenhaus die durch die verschiedenen Temperaturen zu beiden Seiten des Vorhangs entstehenden Spannungen aushalten könne (in Abbildung 4 zu erkennen).

Die im Bühnengebäude enthaltenen Konstruktionen beschränken sich in der Hauptsache auf seitlich und hinter der Bühne gelegene ebene Decken. Die beiden Decken der Hinterbühne haben je eine für den Kulissentranport nötige rechteckige Aussparung erhalten. Das Dach über dem Bühnengebäude besteht aus einem auf den innern Bühnenhausmauern ruhenden Tonnengewölbe, dessen Horizontalschub durch fünf an Ort und Stelle vernietete, aus je 2 [ Eisen Nr. 24 bestehende Zuganker aufgenommen wird, die mittelst Flacheisenhängestangen am Gewölbe aufgehängt sind und die Maschinerie des Schnürbodens zu tragen haben. Die Armierung des Gewölbes ist ähnlich wie beim Zuschauergebäude (Abb. 19). Da der Schnittpunkt der Drucklinie des Gewölbes und des Zuges der Horizontalverankerung durch die [ Eisen sich nicht über dem Auflagerpunkt des Gewölbes befindet, vielmehr etwas gewölbeeinwärts verschoben ist, mussten an diesen Stellen starke, gegen Abscherung wirkende Armierungen eingelegt werden. Die neben und hinter dem Bühnenhaus gelegenen Dachräume sind durch flache, steigende Gewölbe überdeckt, die sich einerseits auf die Fassadenmauern, anderseits auf die innern Bühnenhausmauern stützen.

Die Konstruktionen des Garderobeflügels erhielten durch alle Stockwerke dieselbe Anordnung und zeigen nichts besonderes. Parallel mit den Längsfassaden ist eine Reihe von vier Stützen angeordnet, die durch alle fünf Stockwerke senkrecht durchlaufen. Diese Stützen sind in jedem Stock unter sich durch Längsbalken und mit den Mauern durch senkrecht zu letztern eingelegte Querbalken verbunden. Ueber diesem Balkensystem ruhen die Deckenplatten. Die oberste Decke ist mit Holzzementdach abgedeckt.

Im ganzen Neubau wurden, wo nicht architektonische Gründe dagegensprachen, die Balken zur Erzielung möglichster Kontinuität mittelst konsolenartiger Ueberführung (Vouten) auf den Stützen gelagert. Die Auflager der Plattenfelder an den Balken und Mauern erfolgte fast überall voutenförmig. Die in das Mauerwerk eingreifenden Balkenenden wurden mit schwalbenschwanzförmigen Verbreiterungen eingespannt. Nach der Ausschalung aller Konstruktionen fand am 29. August 1908 eine von der Baupolizeibehörde Basel und dem Experten, Prof. E. Mörsch, geleitete Probebelastung der Ränge statt. Balkonrang und III. Rang wurden auf eine mittlere Länge von 6 *m* und auf ihre ganze Ausladung durch Zementsäcke mit 500 $kg/m^2$ belastet. Die Messung der Durchbiegungen erfolgte mittelst drei Griot'schen Biegungsmessern und ergab beim Balkonrang eine grösste Durchbiegung von 0,9 *mm*, beim dritten Rang eine solche von 0,6 *mm*; eine beim Balkonrang ausserdem vorgenommene Fallprobe ergab 1,0 *mm* momentane Durchbiegung. Nach Entlastung der Ränge gingen die Konstruktionen allmählich wieder in ihre frühere Lage zurück, wodurch die vollständige Elastizität des Materials erwiesen ist.

Die Einschalung der Eisenbetonkonstruktionen erfolgte fast durchweg mit 30 *mm* dicken Brettern, die Horizontalunterstützung derselben mit Vierkanthölzern, die senkrechte Unterstützung mit Rundhölzern.

Abbildung 13 zeigt das an der Hauptfassade verwendete Hochgerüst. Sowohl an den beiden Materialfördertürmen im Zuschauerraum, wie am Hochgerüstkranen erfolgte der Antrieb durch Elektromotoren, wogegen die Betonmaschine mit einem Deutzer Bezinmotor ausgerüstet war. Die Rundeisen (170 *t*) lieferten die von Roll'schen Werke in Gerlafingen, den Portlandzement (76 Wagen zu

**Die Eisenbetonkonstruktionen des Stadttheaters in Basel.**

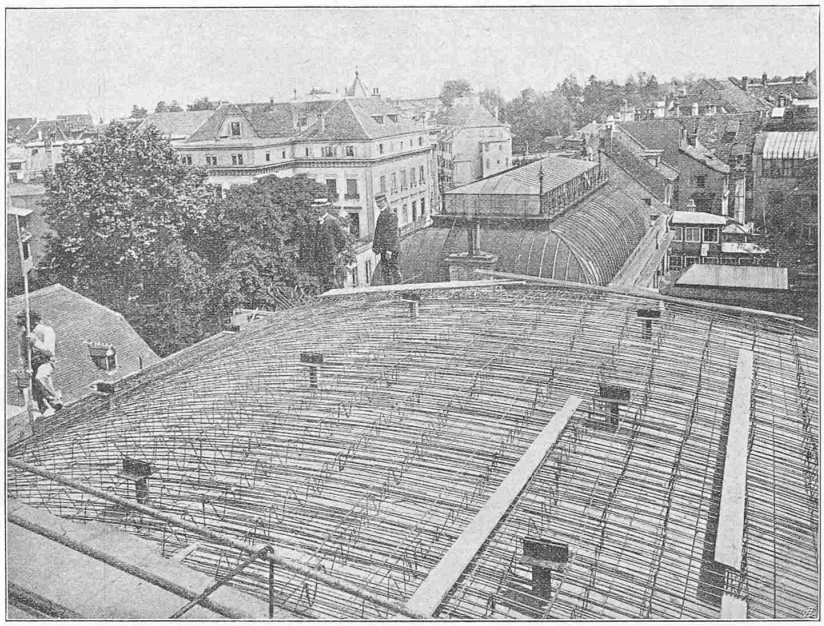


Abb. 19. Armierung des Tonnengewölbes über dem Bühnenhaus.

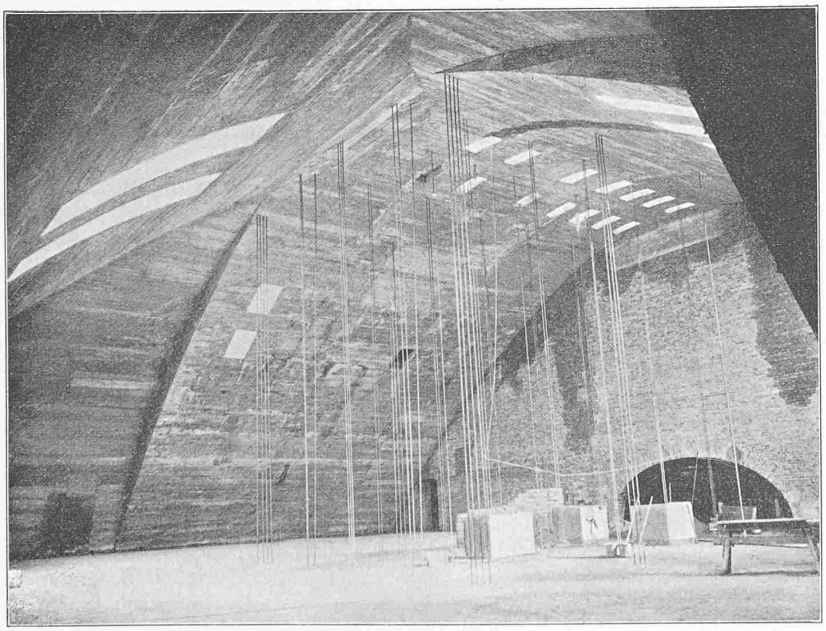


Abb. 18. Blick in das Gewölbe über dem Zuschauergebäude mit den noch unverhüllten Aufhängestangen der Decke über dem Zuschauerraum.

10,000 *kg*) die Zementfabrik Laufen im Jura. Von den verwendeten Materialien und insbesondere dem am Bauplatz mit einer Kunz'schen Mischmaschine hergestellten Beton, wurden fortgesetzt Proben entnommen und von der Eidgen. Materialprüfungsanstalt in Zürich untersucht. Die Festigkeit der auf dem Bauplatz hergestellten Betonwürfel ergab nach 28 Tagen Luftlagerung eine durchschnittliche Druckfestigkeit von 211 $kg/cm^2$ (Normen 160 $kg/cm^2$) und nach 36 Tagen durchschnittlich 225 $kg/cm^2$. Eine Probe nach 47 Tagen ergab 393 $kg/cm^2$. Der in der Versuchsanstalt mit dem verwendeten Zement hergestellte Normalmörtel hatte nach 28 Tagen Wasserlagerung eine Druckfestigkeit von 378,6 $kg/cm^2$ (Normen 220 $kg/cm^2$) und eine Zugfestigkeit von 34,9 $kg/cm^2$ (Normen 22 $kg/cm^2$). Die Zerreissproben der Rundeisen ergaben Zugfestigkeiten von 3,69 bis 4,63 $t/cm^2$ (Normen 3,60 $t/cm^2$). Ausserdem wurde der Zement eines jeden Wagens vor dem Versand mittelst der Darrprobe geprüft. Auf Reinheit des Sandes und Kieses wurde grösstes Gewicht gelegt.

## Wettbewerb für den Neubau eines Schulhauses der Gemeinde Schuls.

Im Anschluss an das auf Seite 151 u. ff. veröffentlichte Gutachten des Preisgerichts bringen wir auf den folgenden Seiten die wesentlichen Ansichten, Lagepläne und Grundrisse der preisgekrönten Entwürfe zur Darstellung und zwar: das mit dem I. Preis bedachte und vom Preisgerichte zur Ausführung empfohlene Projekt „Dieu s'allegra" der Architekten Nic. Hartmann & Cie. in St. Moritz, den Entwurf „Scuol" der Architekten Schäfer & Risch in Chur, der einen II. Preis erhielt und die beiden mit je einem gleichwertigen III. Preise ausgezeichneten Projekte „Evviva" des Architekten Emil Schäfer in Landquart und „Vita e Lavur" das Architekt Val. Koch in Firma Koch & Seiler in St. Moritz zum Verfasser hat. Zu deren Beurteilung sei auf den Wortlaut des preisgerichtlichen Gutachtens verwiesen.

I. Preis. Motto: «Dieu s'allegra». — Verfasser: Arch. *Nic. Hartmann & Cie.* in St. Moritz.

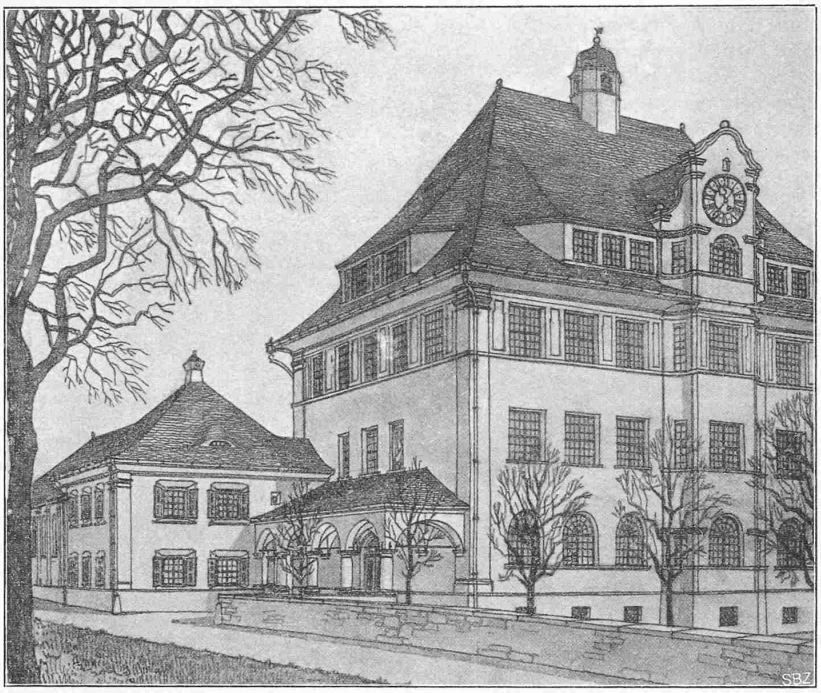
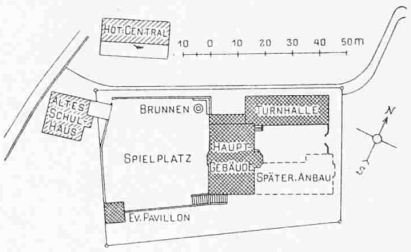



Schaubild von Westen.




Lageplan.

Masstab 1 : 2500.

## Technik und Schönheit.

Grundsätze der Stein- und Eisenarchitektur von *Joseph Aug. Lux.*

(Schluss von Seite 168.)

Die Baukunst, und folglich auch die Gotik der mittelalterlichen Dome, ist vor allem *Raumkunst*, die sich in rhythmischen Raumgrössen und Flächen ausspricht und Proportionen ausdrückt, die sowohl von der Natur des Materials als von dem harmonischen Empfinden des Schönen bestimmt sind. Das ist der wichtigste ästhetische Unterschied, der die Baukunst von der Eisenkonstruktion trennt, deren Wesen sich in der konstruktiven Linie, in der Kraftlinie ausdrückt, die andern statischen Gesetzen gehorcht und andern Bestimmungen untertan ist, als denen der architektonisch-räumlichen Proportion. Also auch die Gotik war Raumkunst, und ihr Prinzip war die Raumumschliessung, trotz der entmaterialisierten Steinkonstruktion die ein fleischloses Gerippe oder Gerüst zu werden schien.' Aber das bunte und bemalte Glas, die riesigen Glasfenster zwischen schlanken Säulen und Rippen sollten nicht, wie in dem heutigen Glaseisenbau, die Helligkeit hereinführen und den Anschein erwecken, als ob man zwar geschützt, aber doch zugleich im Freien sich befinde, sondern diese bunten Fenster hatten die raumabschliessende Aufgabe, das Innere von der Aussenwelt abzusondern und das Licht farbig modifiziert und in gebändigten Fluten nur so weit hereinzulassen, als es der beabsichtigten künstlerischen Wirkung entsprechen sollte. Die kunstvoll gemalten Glasfenster mit ihren Heiligen, ihren biblischen Legenden und ihren Landschaften nahmen gewissermassen die Stelle der