

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 55/56 (1910)  
**Heft:** 15

**Artikel:** Das Zürcher Kunsthaus: erbaut von Curjel & Moser, Architekten in Karlsruhe  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-28777>

### **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:** 15.03.2025

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

INHALT: Das Zürcher Kunsthaus. — Der Sitterviadukt der Bodensee-Toggenburgbahn. — Ueber die Bedeutung und den Erfolg der achten Tagung des internationalen Eisenbahn-Kongress-Verbandes. — Miscellanea: Bodensee-Toggenburgbahn und Rickenbahn. Rückkauf der Gotthardbahn. Der Verband schweizerischer Sekundärbahnen. Strassenbahn-Anhängewagen aus Aluminium. Höhere Töchterschule an der Hohen

Promenade in Zürich. Eidgenössisches Polytechnikum. — Nekrologie: G. Crugnola. — Berichtigung. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Tafeln 42 bis 45: Das Zürcher Kunsthaus.

Band 56.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 15.

## Das Zürcher Kunsthaus.

Erbaut von *Curjel & Moser*, Architekten in Karlsruhe.

(Mit Tafeln 42 bis 45).

Als wir vor einem halben Jahre die neue Kirche Oberstrass zur Darstellung brachten<sup>1)</sup>, wiesen wir auf die Geistesverwandtschaft ihrer Architektur mit jener des neuen Zürcher Kunsthauses hin. Heute setzt uns die Gefälligkeit der Zürcher Kunstgesellschaft und der Architekten *Curjel & Moser* in die Lage, unsere Leser auch mit diesem nunmehr glücklich vollendeten Bauwerke näher bekannt zu

Verfügung sein Grundstück mit Park und Wohnhaus zwischen Heimplatz, Rämistrasse und oberem Hirschengraben seiner Vaterstadt vermacht hat, um es einem öffentlichen Zwecke zu bestimmen, und dass der Stadtrat im Sinne des Testators die Liegenschaft zur Errichtung des Kunsthauses zur Verfügung stellte. Hierher war nun die Baugruppe zu entwerfen

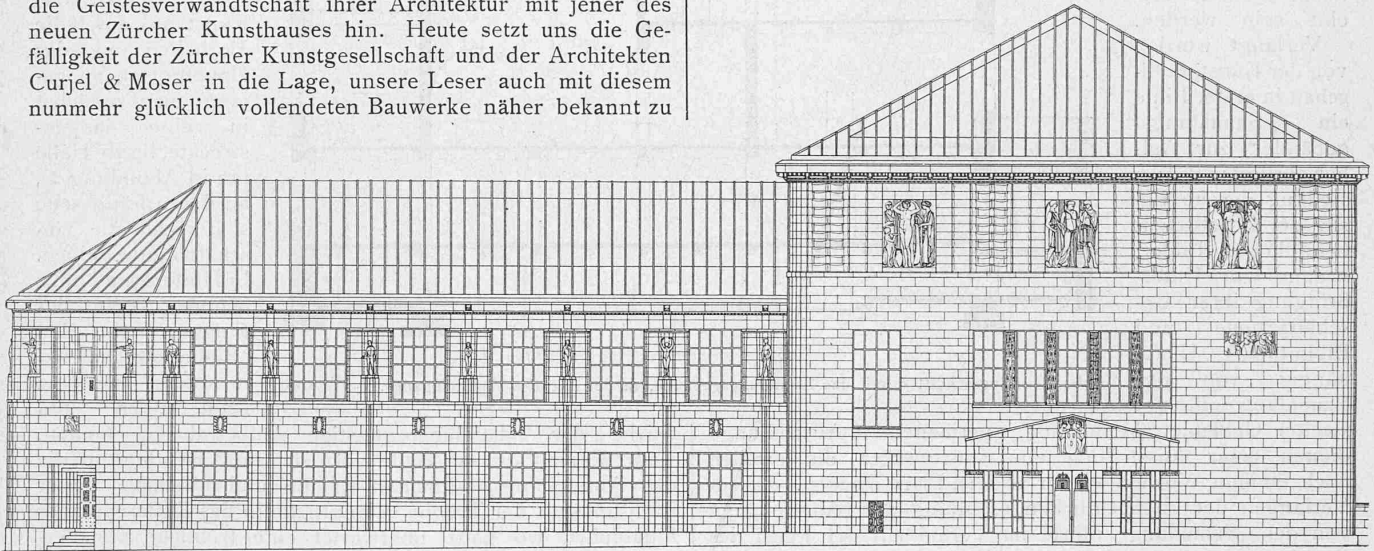


Abb. 7. Hauptfassade gegen den Heimplatz des Ausstellungsgebäudes (links) und des Sammlungsgebäudes (rechts). — 1 : 300.

machen. Wir tun dies in der üblichen Weise durch Veröffentlichung der wesentlichen Grundrisse und Schnitte, ergänzt durch die Fassadenzeichnungen von der Hand des Architekten, in denen der noch zu vollendende bildhauerische Schmuck bereits angedeutet ist. Dazu kommen auf den Tafelbeilagen eine Anzahl Bilder, aus denen die Formen der Architektur und des schmückenden Ornaments zu erkennen sind und die besser als tönende Worte den Geist der Klarheit und Wahrheit erkennen lassen, der aus ihnen in rhythmischen und harmonischen Linien zu uns spricht. Das Ganze wird auch dem verständlich und sympathisch, der dem Neuen anfänglich fremd und kühl gegenüber stand, wenn er sich vergegenwärtigt, welches der Zweck der einzelnen Bauteile ist und wenn er beachtet, wie der Architekt mit feinem Kunstempfinden jeden Teil seines Werkes der Zweckmässigkeit entsprechend gestaltet hat. Darin liegt die Verwandtschaft des Kunsttempels am Heimplatz mit jenem neuen Gotteshaus am Zürichberg.

Das Zürcher Kunsthaus hat eine lange und mühselige Vorgeschichte. Zwei Konkurrenzen<sup>2)</sup> führten nicht ohne Weiteres zum ersehnten Ziel, vielleicht auch deshalb nicht, weil dieses anfänglich etwas zu hoch gesteckt war. Man erinnert sich, dass Stadtrat H. Landolt durch letztwillige

und zwar sollte sie anfänglich, in organischer Verbindung mit dem am Hirschengraben sich erhebenden alten Wohnhaus und dem Garten, ausser dem Sammlungs- und Ausstellungsbau auch ein Gesellschaftshaus mit Festsaal enthalten (siehe Lageplan Seite 197).

Bei dem zweiten Wettbewerb fiel *Karl Moser* für seinen Entwurf einer der drei erteilten zweiten Preise zu, und in der Folge wurde ihm, bezw. der Firma *Curjel & Moser* der Auftrag zur Ausarbeitung eines Bauprojektes auf reduzierter Grundlage erteilt. Auf das beabsichtigte Bindeglied zwischen dem alten Wohnhaus und dem neuen Sammlungsgebäude, das Gesellschaftshaus mit Saalbau, wurde zur Zeit verzichtet, weil es sich zeigte, dass seine Erstellung die Mittel und auch die Bedürfnisse der Gesellschaft für jetzt überstieg, und aus andern Gründen. Immerhin sind wesentliche Teile der Grundrissanordnung aus jenem Projekt von Prof. Moser beibehalten worden, wie sich aus dessen Vergleich mit den hier abgebildeten Rissen des ausgeführten Baues ergibt; die Architekturformen des ersten Projektes von 1904 sind allerdings verlassen worden<sup>1)</sup>.

Beibehalten wurde namentlich auch die Lage des Kunsthauses unmittelbar am Heimplatz, offenbar in der Absicht, die prächtige Gartenanlage für spätere Zwecke möglichst ungeschmälert zu erhalten, sodass der jetzige

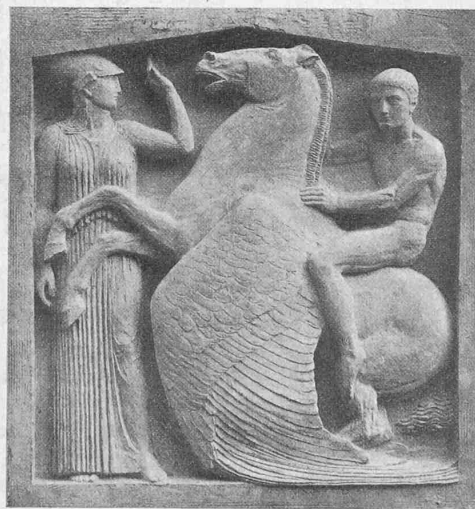


Abb. 10. Relief über dem Haupteingang, ausgeführt von Bildhauer *Oskar Kiefer* in Ettlingen, Baden.

<sup>1)</sup> Band LV, Seite 264.

<sup>2)</sup> 1903 Bd. XLI, Seite 227, 262 und 1904 Bd. XLIII, Seite 251, 282.

<sup>1)</sup> Darstellung jener prämierten Entwürfe in Bd. XLIII, S. 282, 304.

Neubau, der künftige Verbindungsbau an der Verlängerung der Kantonsschulstrasse und das schöne alte Bürgerhaus am Hirschengraben von drei Seiten den nach Süden offenen und über die Rämistrasse sich erhebenden Garten umschliessend durch diesen zu einem intimen Ganzen vereint sein werden.

Verlangt wurden von der Kunstgesellschaft in erster Linie ein „Sammlungsgebäude“ zur Aufbewahrung und Ausstellung der im Besitz der Gesellschaft befindlichen Bilder, sodann zur Unterbringung ihrer Geschäftsräume und Bibliothek. Unabhängig von der Sammlung sollte ein

zweiter Gebäudetrakt der sog. „permanenten Ausstellung“ dienen, einer Ausstellung von Kunstwerken, die jeweils nach einigen Wochen wieder andern Platz machen. Dieses Verlangen der übersichtlichen Trennung der „Ausstellung“ von der „Sammlung“ führte im Verein mit der Form des Bauplatzes so zu sagen notwendigerweise zu einer unsymmetrischen Gebäudegruppierung, in der Art, dass rechts der vortretende Hauptbau für die wichtigsten Teile wie Sammlung und Geschäftsräume der Gesellschaft, links ein niedrigerer und zurückgestellter Flügel für die vorübergehenden Ausstellungen als zweckmässigste Anlage sich ergaben. Mit grösster Klarheit ist diese schon im Aeussern sich zeigende Teilung auch im Innern, im Grundriss durchgeführt.

Rechts von der Haupttreppe und der Treppenhalle die Sammlungsräume im I. und II. Obergeschoss, links der Treppe die Säle der Ausstellung im I. Obergeschoss und im Erdgeschoss, letztere sogar von einem Nebeneingang mit eigener Kasse (16 in Abbildung 2) von der Ecke Rämistrasse und Heimplatz aus zugänglich. Dieser Nebeneingang dient auch

LEGENDE: 1 Kübelraum, 2 Waschküche, 3 Bügelzimmer, 4 Keller der Abwartwohnung, 5 Transformatorraum, 6 Kisten- und Packräume, 7 Diensttreppe, 8 Bilderaufzug, 9 Einfahrt von der äussern Rampe zum Kistenraum, 10 Kellerräume, 11 Heizung, 12 Kohlen, 13 Künstlerkneipe, 14 Küche u. 15 Zimmer

### Das Zürcher Kunsthaus

erbaut von *Curjel & Moser*, Architekten in Karlsruhe.

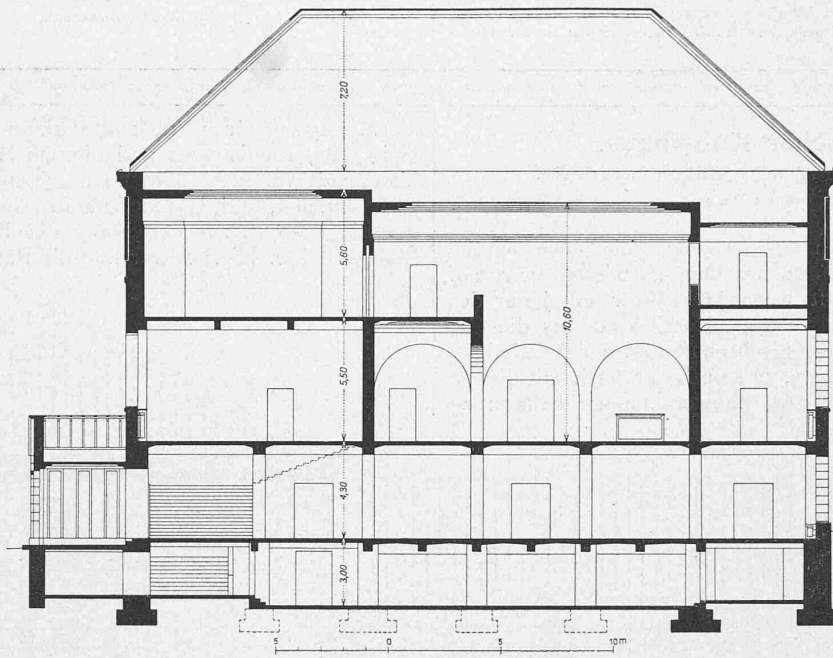


Abb. 5. Längsschnitt durch das Sammlungsgebäude, in der Axe des Haupteingangs. — 1 : 300.

Stiche der Sammlung günstige Aufbewahrung fanden, während man aus der Halle vorn sich links wendend in die der Ausstellung bestimmten Räume und abermals weiter nach links zu der Treppe gelangt, die in das Kellergeschoss hinabführt, wo ganz unerwartet eine fröhliche Künstlerkneipe den Besucher überrascht. Von aussen ist der Keller, der unter dem Ausstellungsflügel Kisten und Packräume enthält, auf einer Rampe mit Rollbahn erreichbar, auf der auch grosse und schwere Stücke leicht eingeführt werden können. Von hier läuft bis zu oberst im Hause ein elektrisch betriebener Bilderaufzug, von einer im Innern verdeckten Diensttreppe begleitet.

Aus der untern Halle, deren Architektur in schlichten, geraden Linien und rechtwinklig begrenzten hellgrauen Flächen gehalten ist und in deren reich erhelltem Hintergrund Skulpturen gut Aufstellung fanden, steigt man, gleich beim Haupteingang nach links umbiegend auf der grossen Haupttreppe (Abbildung 2 und 3) nach oben.

der Abwartwohnung, 16 Kassa, 17 bis 19 Handzeichnungen, Kupferstiche und Bibliothek, 20 Kistenräume, 21 perman. Ausstellung, 22 untere Halle, 23 Archiv, 24 Sitzungszimmer, 25 Sekretär u. Bureau, 26 Kassa u. Garderobe, 27 Vorhalle.

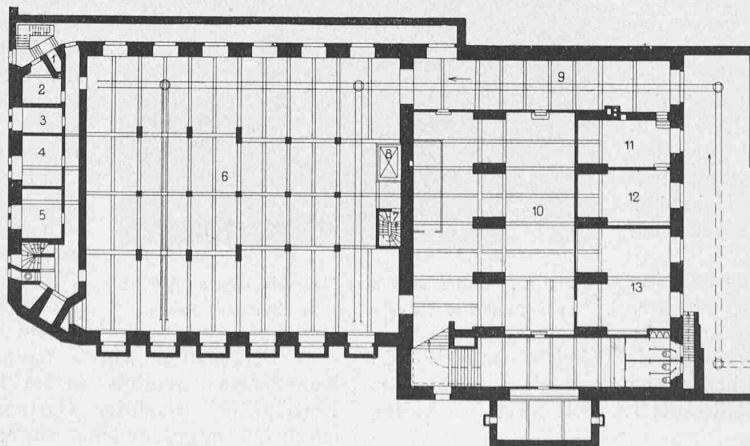
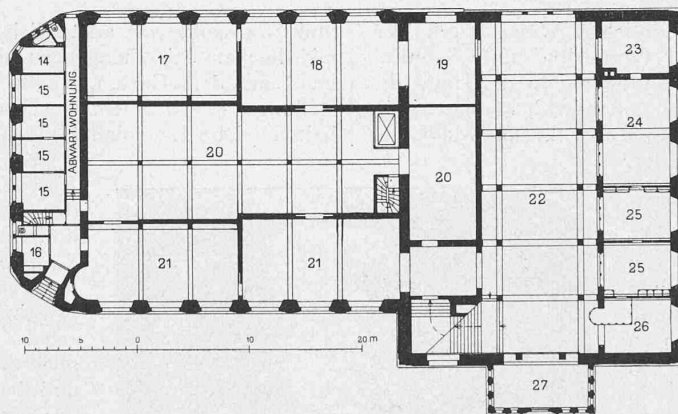
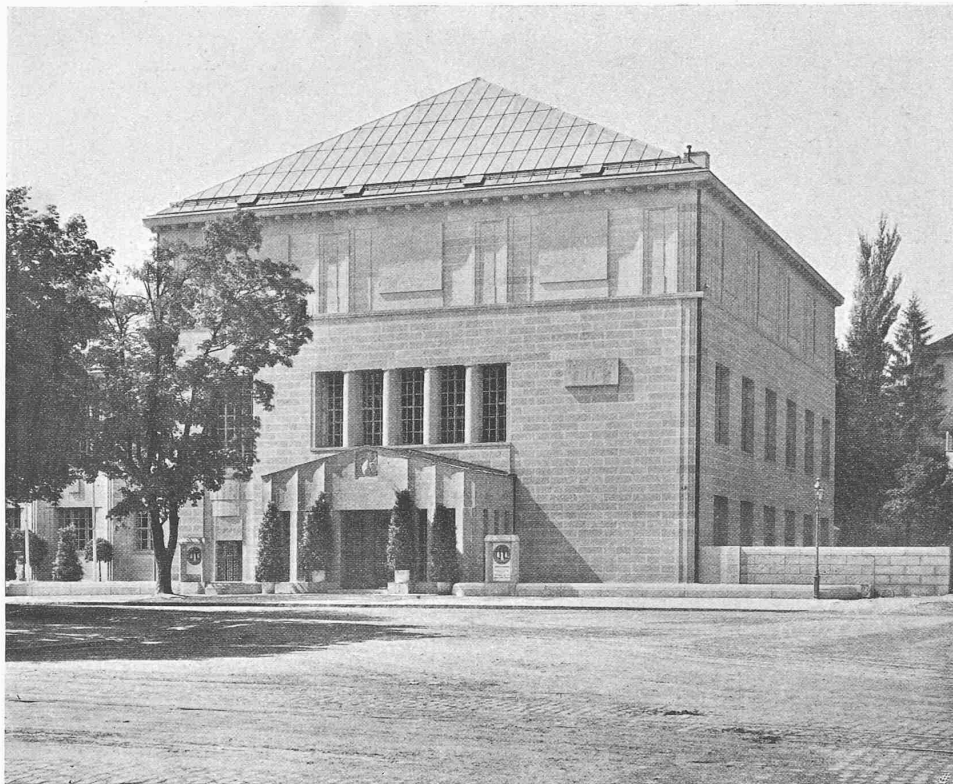


Abb. 1 u. 2. Grundrisse vom Keller- und Erdgeschoss. — Masstab 1 : 600.

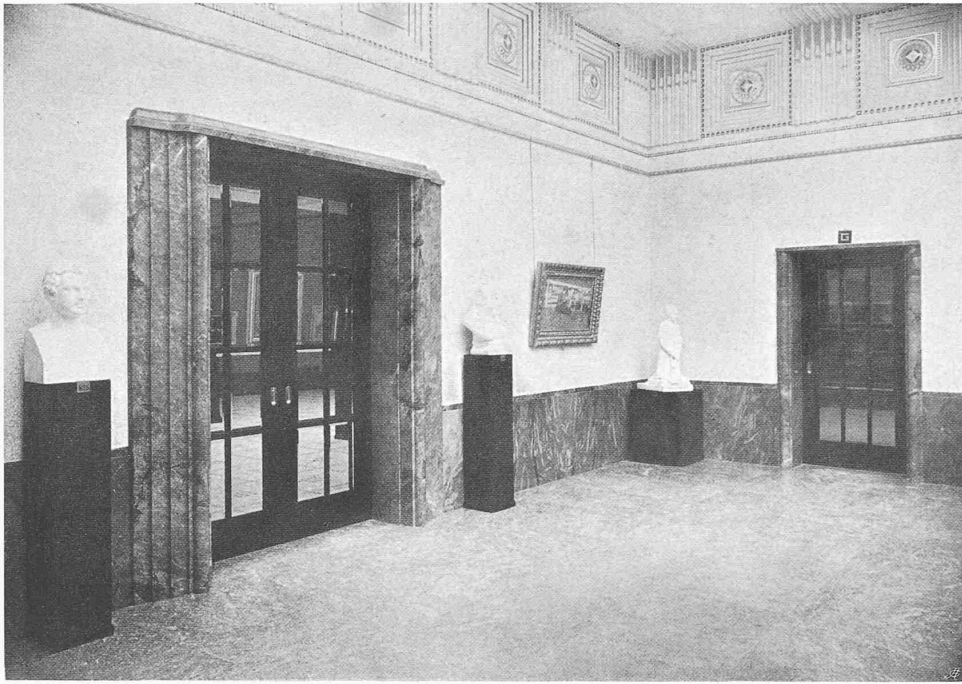


DAS ZÜRCHER KUNSTHAUS

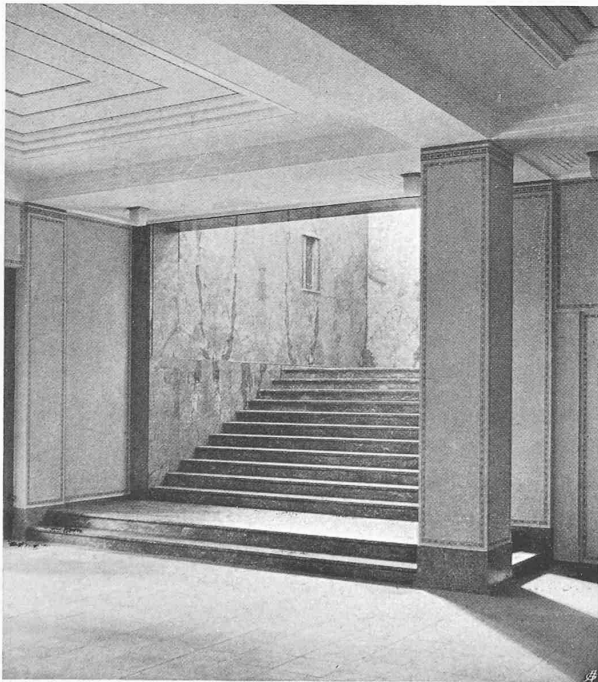
erbaut durch die  
Architekten CURJEL & MOSER in Karlsruhe

Hauptansicht von Norden

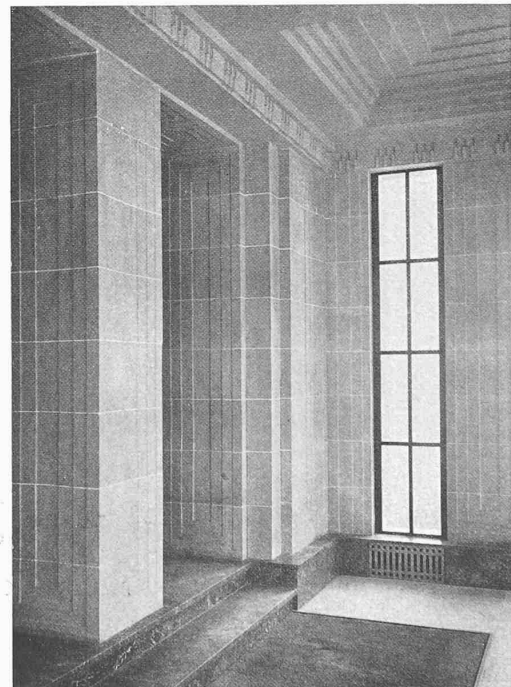




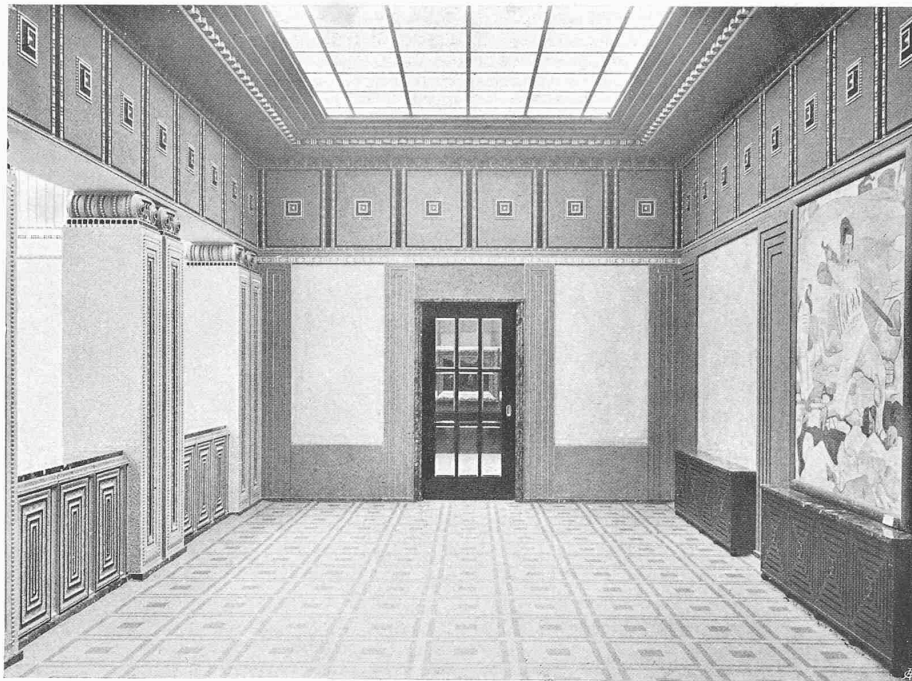
Treppenvorplatz (46) im zweiten Stock



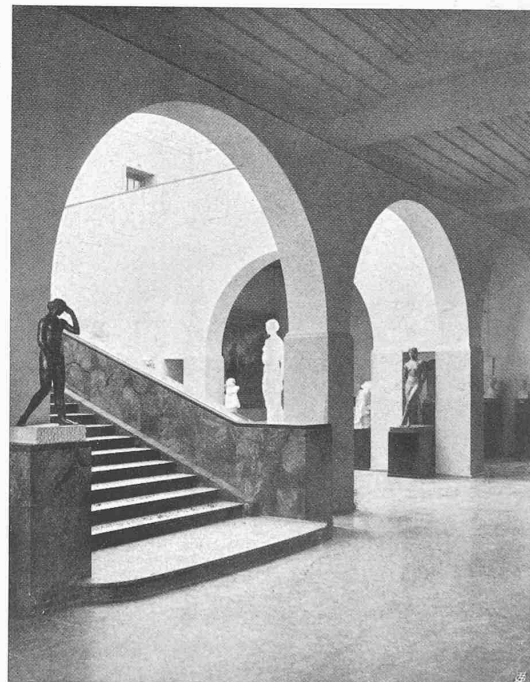
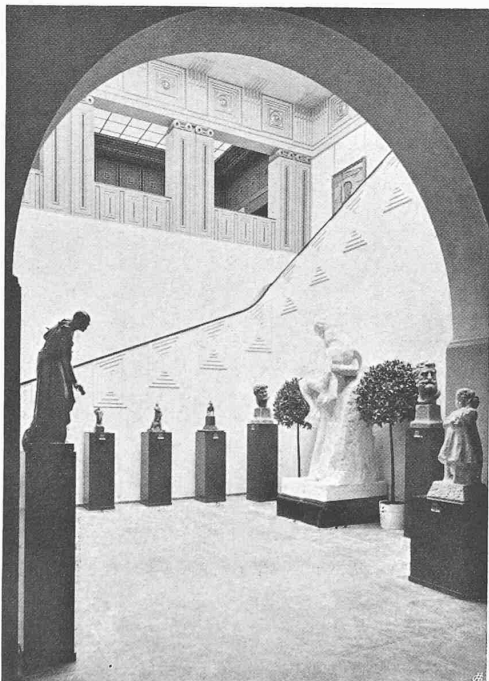
Treppenanstieg im Erdgeschoss



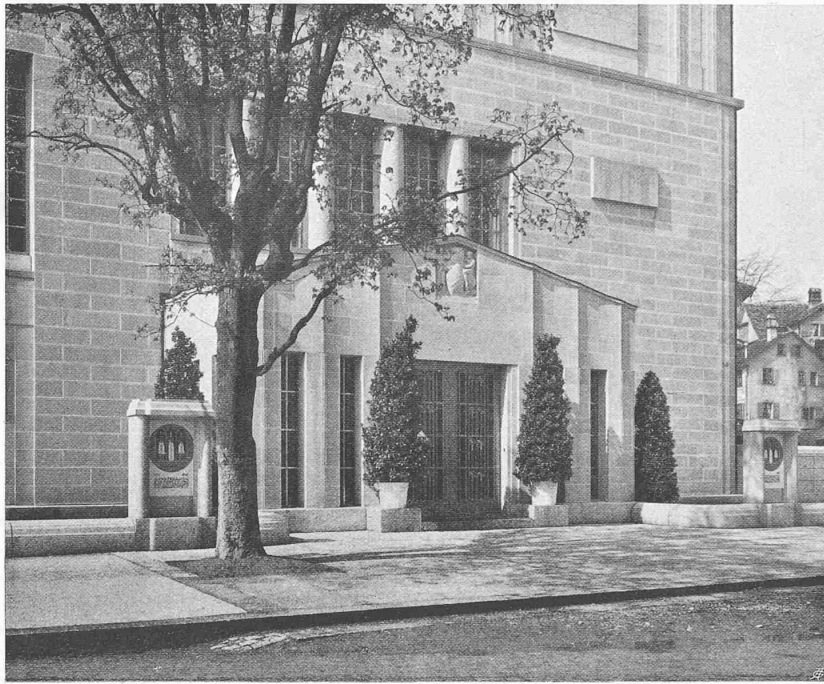
Vorhalle beim Haupteingang



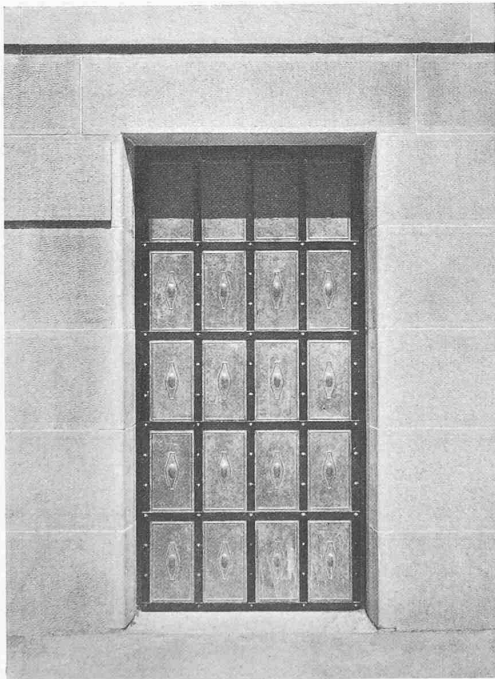
Loggia (50) im zweiten Stock



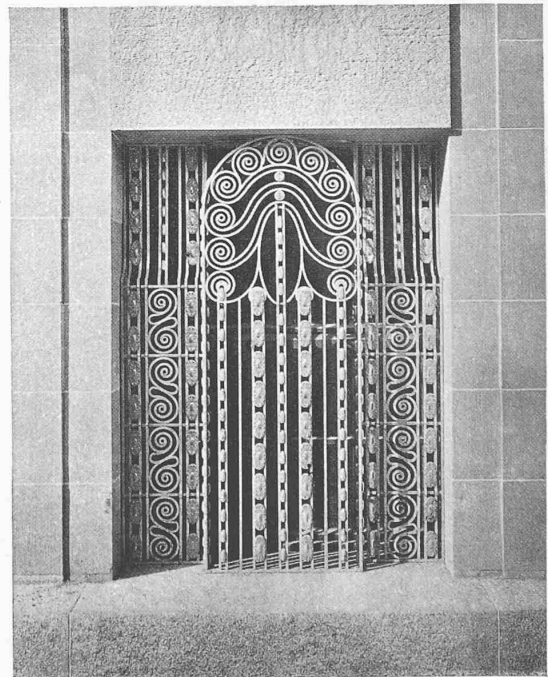
Treppenhalle (39) mit Blick nach der Loggia (50) und nach dem Treppenvorplatz (46) im zweiten Stock



Vorhalle mit Haupteingang am Heimplatz



Gartenforte an der Rämistrasse



Fenstergitter am Heimplatz

DAS ZÜRCHER KUNSTHAUS, ERBAUT VON CURJEL & MOSER, KARLSRUHE



Es lag offenbar in der Absicht des Architekten, durch die einfache untere Halle mit ihrem gedämpften Licht den Besucher für die mit zunehmender Höhe und Helligkeit sich auch im Material und Schmuck immer mehr steigernde Architektur besonders empfänglich zu machen. Auf der Treppe begleiten ihn die warmen Töne dunkelgeflammer Marmorwandbekleidung, mit vereinzelt eingelassenen Bronze-Reliefs, die auf die sich im I. Stock öffnende Pracht bereits vorbereiten.

Am obern Treppende steht man unwillkürlich still: aus der schlichten untern Halle und dem vornehmen Treppenaufstieg entfaltet sich hier eine von Oberlicht durchflutete Mannigfaltigkeit der Räume und Formen, die man nicht vermutet hat. Zu den geraden Linien treten mächtige Halbkreisbögen und über der an den gegenüberliegenden Wänden hinauflaufenden Treppe grüsst schon die reich gezierte schwarz-

gold-grüne Loggia herunter und ladet zu weiterem Steigen verheissungsvoll ein. Die Bilder auf unsern Tafeln 43 und 44 lassen diese meisterhafte Steigerung der Effekte wenigstens ahnen, zu ihrem vollen Genuss gehören natürlich die Farben. Diese Treppenhalle im ersten Stock des Kunsthauses, die einen räumlichen Eindruck macht, den man in solcher Grösse nach dem Aeussere des Kunsthauses schliessend gar nicht erwartet hätte, rechtfertigt die ihr zuteil gewordene Hervorhebung als Mittelpunkt aller der um sie herum angeordneten vornehmen Räume. Von ihr aus gelangt man rechts in die Flucht der Seitenlichtsäle der Sammlung, nach links in die Ausstellung, die um zwei besonders hervorgehobene Räume, die Rotunde (34) und den vertieften und erweiterten Oberlichtsaal (35) herum gelegt sind (Schnitt in Abbildung 6), und schliesslich in das vornehme Empfangszimmer (38). Auf die Bildersäle und die reizenden kleinen Kabinette soll später zurückgekommen werden.

Die grosse Haupttreppe führt in das Obergeschoss (Abbildung 4). Zu oberst angekommen, steht man in der vollen Lichtfülle vor den Oberlichtsälen der Sammlung, die man im Rundgang alle der Reihe nach begeht. Gegenüber dem Eingang zum grossen Saal (47 in Abbildung 4) der ältern Schweizermeister, Böcklin, Koller u. a. (Tafel 43 oben), liegt die vorerwähnte Loggia mit fein differenzierter Ornamentik

(Tafel 44 oben). Ueberall geniessen wir weite Perspektiven und prächtige Axenbeziehungen, von denen wir gerade aus dieser Loggia nur ein Beispiel erwähnen wollen: aus jeder der drei Oeffnungen gegen die Treppenhalle erblickt man genau im marmornen Rahmen der offenen Türe in den gegenüberliegenden Saal 47 je eines der dort hängenden Böcklinbilder, die, allerdings nicht auf solche Fern-

wirkung berechnet, doch zu räumlich reizenden Durchblicken beitragen. Ein klassisches Beispiel dafür, wie sehr hier Moser Architektur und Malerei in Eins zu verflechten verstand, bietet der Saal 48 und 49 mit der in eine abgetreppte Wandnische eingelassenen „Heiligen Stunde“ Hodlers, die man nun je nach Bedürfnis bis auf beinahe 30 m Abstand geniessen kann. Die Bilder zu diesen Sammlungs- und Ausstellungsräumen sollen in einer nächsten Nummer folgen.

Ueber das Aeussere des Gebäudes ist noch den Abbildungen beizufügen, dass der ganze Bau in glatten Bolliger-Sandsteinquadern aufgeführt ist, unter möglichster Vereinfachung der Formen, zwecks Gewinnung ruhiger Flächen und Sicherung des Gesamteindrucks. Belebt sollen diese Flächen werden durch die mächtigen Metopen, die sich ringsum um den Bau ziehen, sowie durch einzelne Schmuckpunkte. Einen solchen über dem Haupteingang zeigt unsere Abbildung 10. Dann sollen zwischen den ovalen Halbsäulen des Ausstellungsflügels Rundfiguren Aufstellung finden, die den Zweck des Baues auch nach aussen hin zur Geltung bringen. Besonders wirkungsvoll erweisen sich in dem geschlossenen Rahmen des Quaderbaues die schönen Schmiedearbeiten, wie z. B. das auf Tafel 45 gezeigte Fenstergitter und die kupferbeschlagene Gartenpforte an der Rämistrasse. Das Dach endlich, das mannigfache Kritik hervorgerufen hat, ist wieder, um nicht von grossen Oberlichtern zerschnittene Dachflächen zu erhalten, entsprechend der grosszügig schlichten Architektur ganz als Glasdach erstellt. Das Glas, als dauerhaftes Dachmaterial behandelt, liegt kittlos nach System Zimmermann in eisernen Rahmen; darunter, wie die Schnittzeichnungen Abbildung 5 und 6 zeigen, die flachen, geometrisch gemusterten Oberlichter der einzelnen Säle mit darüber gespannten Velums. Diese aus ästhetischen Gründen bevorzugte Dachbehandlung hat allerdings nicht unerhebliche Erwärmung der Sammlungsräume unter dem Einfluss der Sonnen-

### Das Zürcher Kunsthaus.

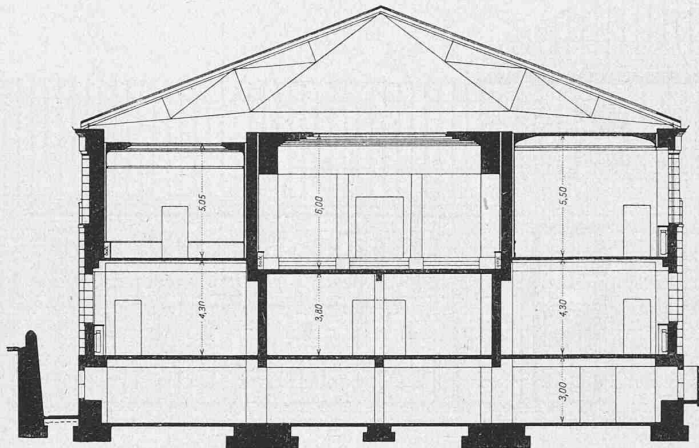


Abb. 6 Querschnitt durch das Ausstellungsgebäude. — Masstab 1:300.

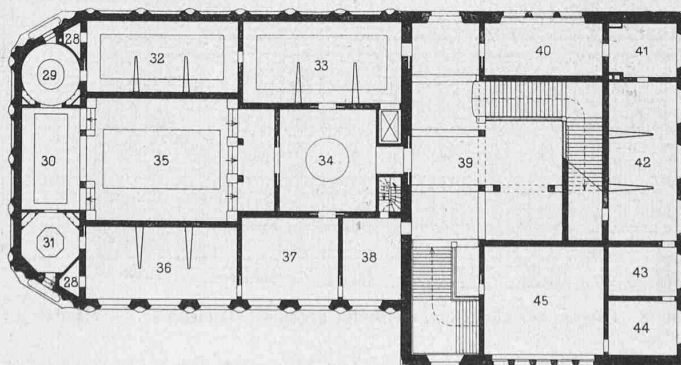
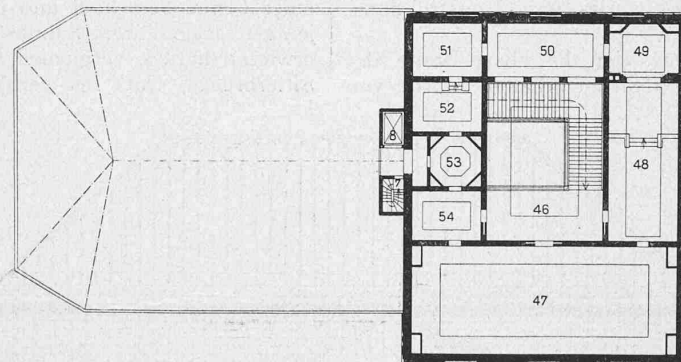


Abb. 3 und 4. Grundrisse vom I. und II. Stock. — Masstab 1:600.

LEGENE: 28 Requisiten, 29 Kuppelraum, 30 u. 35 grosser Oberlichtsaal, 31 Achteck-Vitrinenraum, 32 und 33 Oberlichtsäle, 34 grosse Rotunde, 36 und 37 Seitenlichtsäle, 29 bis 37 Ausstellungsräume, 38 Empfangsraum, 39 Treppenhalle, Sammlungsräume, 40 bis 45 Seitenlichtsäle, 46 Treppenvorplatz, 47 grosser Oberlichtsaal, 48 Oberlichtsaal, 49 „Heilige Stunde“, 50 Loggia, 51 bis 54 Oberlichtskabinette, 7 Diensttreppe, 8 Bilderaufzug.



bestrahlung zur Folge und die Zukunft muss erst lehren, ob die natürliche Ventilation des Dachraumes durch die Dachluken genügt oder ob eine künstliche Ventilation sie zur Vermeidung schädlicher Temperaturen wird unterstützen müssen. (Schluss folgt).

Windträger. Da bei der grossen Stützweite das Eigengewicht der Brücke die zufällige Last fast um das Doppelte übersteigt, verhält sich die Eisenkonstruktion gegenüber Seitenschwankungen bei Belastung durch Eisenbahnzug wesentlich günstiger als bei Brücken von kleineren Stütz-

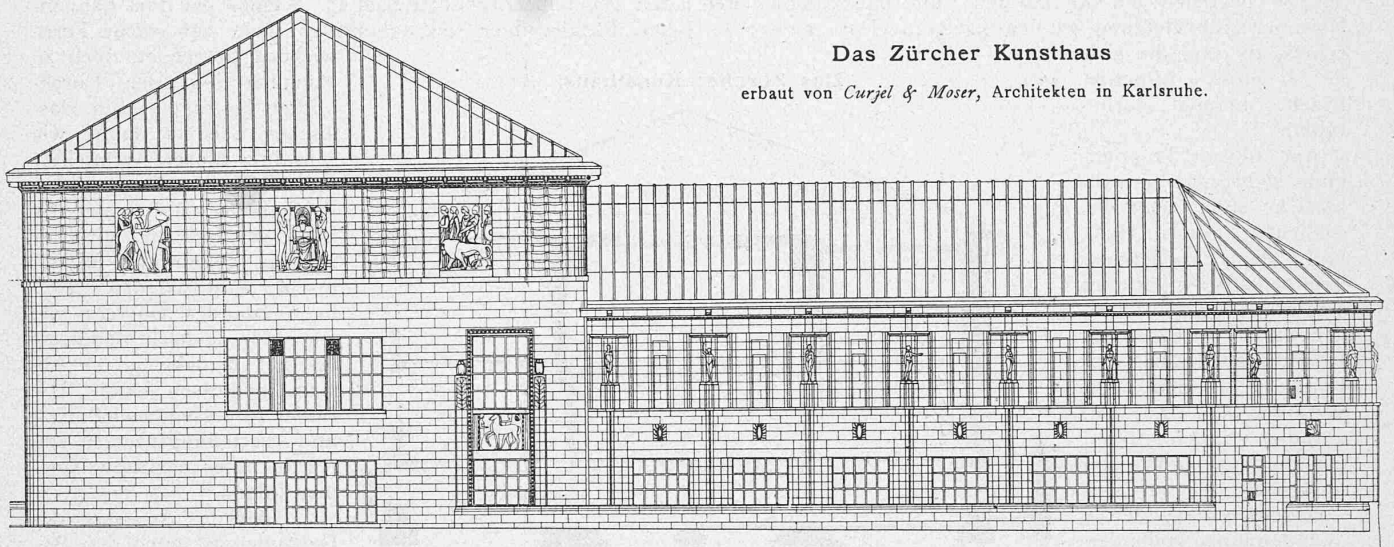


Abb. 9. Rückfassade des Sammlungs- und des Ausstellungsgebäudes, gegen den Garten. — Masstab 1 : 300.

### Der Sitterviadukt der Bodensee-Toggenburgbahn.

#### III. Die Eisenkonstruktion und ihre Montage.

von Ingenieur F. Ackermann in Kriens.

Die Ausführung des 120 m weit gespannten, eisernen Mittelöffnungs-Trägers war der A.-G. Maschinenfabrik von Theodor Bell & Co. in Kriens übertragen, die auch die sämtlichen Berechnungen, Entwurfs- und Konstruktionspläne dafür angefertigt hat.

*Wahl der Brückenbreite.* Um die obere Breite der hohen Steinpfeiler möglichst klein zu erhalten wurde von der Bauleitung der B. T. die Breite der Eisenkonstruktion von Mitte zu Mitte Hauptträger zu 5 m vorgesehen. Bei der Beurteilung dieser Breitenabmessung kommt weniger die Stand- oder Kippsicherheit der Brücke, die bei der verhältnismässig geringen Trägerhöhe über den Auflagern eine reichliche ist, sondern vielmehr die *horizontale Steifigkeit* der Eisenkonstruktion gegenüber den Seitenschwankungen in Frage. Zur Erzielung einer möglichst grossen Horizontalsteifigkeit wurde bei der gegebenen Brückenbreite von 1 : 24 der Stützweite die Hauptträgerhöhe statt  $\frac{1}{7}$  bis  $\frac{1}{8} l$ , wie dies bei Halbparabelträgern sonst üblich ist, zu nur  $\frac{1}{10} l$  gewählt; dadurch ergaben sich kräftigere Gurtungen für die Hauptträger und gleichzeitig auch für die horizontalen

weiten mit demselben Breitenverhältnis. Als Mass der Seitensteifigkeit einer Brücke kann ihre horizontale Ausbiegung infolge einer in der Brückenmitte und Fahrbahnebene wirkenden horizontalen Einzelkraft von einer Tonne angesehen werden. Um über die absolute Grösse der Seitensteifigkeit und Seitenschwankungen beim Befahren durch einen Eisenbahnzug Anhaltspunkte zu erhalten, wurde die horizontale Ausbiegung der Brücke bei Windbelastung, sowie für eine in der Fahrbahnebene wirkende horizontale Einzellast von einer Tonne berechnet und die erhaltenen Werte mit denjenigen ausgeführter Bahnbrücken, die sich als sehr steif erwiesen hatten, verglichen, wobei es sich zeigte, dass die Sitterbrücke, trotz der verhältnismässig geringen Breitenabmessung, eine grosse Quersteifigkeit besitzt.

*Die Hauptträger* sind als Halbparabelträger mit gekreuzten Streben und Pfosten ausgebildet. Die Trägerhöhe beträgt über den Auflagern 5,15 m, in Trägermitte 12,30 m. Durch Zwischenpfosten über jedem Strebenkreuzungspunkte und Anordnung von Zwischenquerträgern wird die Stützweite der Schwellenträger auf die halbe Feldweite vermindert. Die Konstruktion der



Abb. 8. Fassade des Ausstellungsgebäudes gegen die Rämistrasse. — Masstab 1 : 300.

Hauptträger ist aus den Zeichnungen Abbildung 28 bis 31 (Seiten 198 bis 201) zu ersehen.

Sie besitzen gut ausgesteifte Kastengurte von 1000 mm Breite und 600 mm Höhe. Pfosten und Druckstreben erhielten quer zur Hauptträgerenebene eine Winkeleisenvergitterung aus  $\perp 60 \times 40 \times 7$ . Bei der Knotenpunkts-

ausbildung wurde auf eine möglichst zentrische Stellung der Anschlussnieten gegenüber den Stabschweraxen gesehen; auch bei den Gurtstössen ist die Lage der Stabschweraxe beibehalten worden und die Stossnieten sind so angeordnet, dass deren Schweraxe mit derjenigen des gestossenen Teiles übereinstimmt. Zur Vermeidung grösserer Nebenspannungen wurden die Stabbreiten nicht grösser gewählt, als dies mit Rücksicht auf Knicken zweckmässig erschien (Abb. 31 bis 33).

**Querverband.** Bei jedem Hauptpfosten sind die beiden Hauptträger durch Querkreuze, Querträger und untere Fachwerk-Querriegel miteinander verbunden (Abb. 34, S. 199, Abb. 35, S. 201). Auch die Zwischenpfosten haben Querkreuze und Querriegel erhalten, welche die Kreuzungspunkte der Hauptträgerstreben gegen den Fahrbahn-Horizontalverband abstützen und so die Knicklänge dieser Streben quer zur Hauptträgerenebene vermindern (Abb. 36, S. 199). Die Querverbindungen der Haupt- und Zwischenpfosten sind gleichzeitig zur Unterstützung der Fahrbahn-Querträger mit benützt worden, wodurch die Querträger als Träger auf elastischer Mittelstütze wirken.

Die Querverbindungen über den Widerlagern bilden die Windjoche des obern Windträgers. Nach einer Vorschrift des Schweiz. Eisenbahndepartementes mussten die untern Querriegel dieser Endquerverbindungen über den Brückenauflegern so stark ausgebildet werden, dass nötigenfalls die gesamte Brücke durch unter die Endquerriegel gesetzte hydraulische Winden gehoben werden kann. Da eine Ausbildung dieser Querriegel als Einzelträger von 5 m Stützweite für eine Belastung von über 500 Tonnen einen grossen Materiaufwand erfordert hätte, wurden die Endquerkreuze, sowie der gesamte Endquerrahmen zur Kräfteübertragung mit herangezogen (Abb. 37, S. 200).

In der Obergurt- wie in der Untergurtebene der Hauptträger sind durch Anordnung von druckfähigen Streben kräftige horizontale Windträger gebildet (Abb. 38, S. 198).

**Revisionssteg.** Längs dem Hauptträgeruntergurt ist in der Brückenaxe ein 1,2 m breiter Revisionssteg mit 6 cm dickem Bohlenbelag und beidseitigem Geländer angeordnet. Von diesem Stege aus kann das Innere der Brücke bequem übersehen werden. Er ist von der Fahrbahn aus durch eiserne Steigleitern zugänglich gemacht und leistet auch bei späteren Anstricharbeiten wertvolle Dienste. Die Streben des untern Brückenverbandes sind an den Längsträgern des Revisionssteges aufgehängt und gegen Durchbiegung und Ausknicken gesichert. Zur Vermeidung von Zwängungsspannungen sind die Längsträger des Revisionssteges abwechlungsweise an den untern Querriegeln der Brücke längsverschieblich angeschlossen.

**Fahrbahnkonstruktion.** Die Schwellenträger oder Fahrbahn-längsträger aus I NP 50 laufen kontinuierlich über die Querträger weg und sind auf letztern längsverschieblich und punktförmig gelagert (Detail A in Abb. 38), sodass sie von den Längenänderungen der Hauptträgerobergurte unabhängig sind und keine Zwängungsspannungen auf die Querträger ausüben.

In Brückenmitte sind die Schwellenträger mit einem sog. Bremskraftträger fest verbunden und übertragen durch diesen die Längskräfte der Fahrbahn direkt auf die beiden Hauptträgerobergurte. Die horizontalen Kräfte der durch einen besonderen Horizontalverband verbundenen Schwellenträger werden durch seitliche Lagerleisten von den Querträgern auf die Knotenpunkte des Brückenwindverbandes übertragen.

Damit auch die Reibungskräfte der Schwellenträgerlagerung die Querträger in der Fahrbahnebene nicht wesentlich beanspruchen und um ihre Obergurte gegen seitliches Ausknicken zu sichern, sind die Querträger in Brückenaxe durch einen Gitterträger miteinander verbunden und gegen die Kreuzungspunkte der Windstreben abgestützt. Diese Längsverbindungen der Querträger halten gleichzeitig die Windstreben in ihrem Kreuzungspunkte fest und verkürzen deren Knicklänge in der Vertikalebene; sie sind zur Vermeidung von Zwängungsspannungen bei jedem zweiten Querträger längsverschieblich angeschlossen. Die Dilatation wird, wie bei den Längsträgeranschlüssen des Revisionssteges, durch Anordnung von Langlöchern mit Schraubenverbindungen erzielt, deren Muttern durch Splinte gegen Loswerden gesichert sind.

**Statische Berechnung.** Der statischen Berechnung der Eisenkonstruktion wurden folgende Belastungen zu Grunde gelegt:

**Eigengewicht der Brücke** mit Oberbau : 8 t pro m Brücke.

**Verkehrslast:** Eidg. Belastungszug für Hauptbahnen, der bei der Stützweite von 120 m einer gleichmässig verteilten Belastung von rund 4,2 t für die Momente und rund 4,7 t pro m Brücke für die Scherkräfte entspricht.

**Bremskräfte:** 1/6 der Verkehrsbelastung.

**Winddruck:** 100 kg/m<sup>2</sup> für die belastete und 150 kg/m<sup>2</sup> für die unbelastete Brücke.

Die gesamte Vertikalbelastung Eigengewicht und Verkehrsbelastung — beträgt rund 1465 t, der Winddruck auf die unbelastete Brücke rund 104 t, auf die belastete Brücke rund 105 t und die Bremskraft etwa 84 t.

Berechnete Stabkräfte der Hauptträgergurtungen in Brückenmitte.

	Obergurt: Tonnen	Untergurt: Tonnen
Stabkraft der ständigen Last . . . . .	— 589	+ 589
» » Verkehrslast . . . . .	— 319,2	+ 319,2
Zusatzkräfte vom Wind:		
a) als Gurt des Windträgers . . . . .	± 231	± 141
b) aus dem Drehmoment des Windes . . . . .	± 27,3	± 81,2
Infolge Bremskraft und Reibungskraft der Rollenlager . . . . .	± 29,2	± 11,2
Grösste Stabkraft . . . . .	— 1141,1	+ 1141,6

**Obergurt:**

Querschnitt voll 1383,6 cm<sup>2</sup>, netto 1145,6 cm<sup>2</sup>  
 $\sigma_d$  zulässig = 1,062 t/cm<sup>2</sup>;  $\sigma_d$  vorhanden = 0,997 t/cm<sup>2</sup>  
 $\sigma_k$  zulässig = 0,836 t/cm<sup>2</sup>;  $\sigma_k$  vorhanden = 0,825 t/cm<sup>2</sup>

**Untergurt:**

Querschnitt voll 1383,6 cm<sup>2</sup>, netto 1145,6 cm<sup>2</sup>  
 $\sigma_z$  zulässig = 1,062 t/cm<sup>2</sup>;  $\sigma_z$  vorhanden = 0,997 t/cm<sup>2</sup>.

**Zugstrebe D<sub>1</sub>:**

Grösste Stabkraft + 296,3 t;  $F_b = 390$  cm<sup>2</sup>,  $F_u = 344$  cm<sup>2</sup>.  
 $\sigma$  zulässig = 0,942 t/cm<sup>2</sup>,  $\sigma$  vorhanden = 0,862 t/cm<sup>2</sup>.

**Druckstrebe D<sub>2</sub>:**

Grösste Stabkraft — 266,6 t;  $F_b = 390$  cm<sup>2</sup>,  
 $\sigma_k$  zulässig = 0,737 t/cm<sup>2</sup>,  $\sigma_k$  vorhanden = 0,684 t/cm<sup>2</sup>

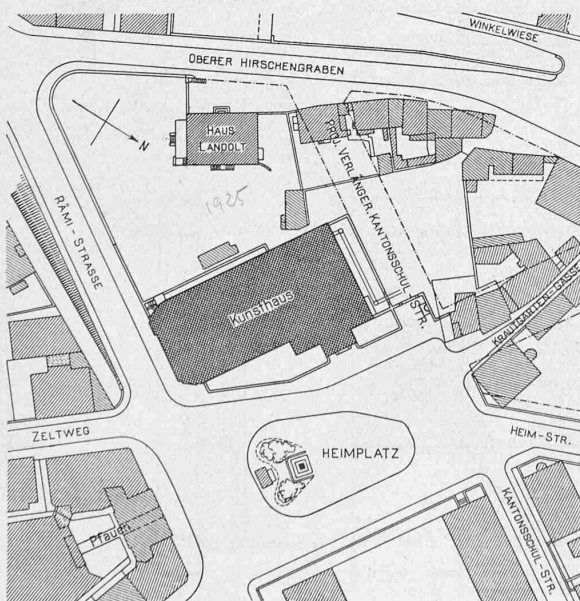


Abb. 11. Lageplan des Zürcher Kunsthauses. — Masstab 1 : 2000.