

Akustische Fragen im neuen Corso-Theater

Autor(en): **Joss, Rud.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **103/104 (1934)**

Heft 8

PDF erstellt am: **17.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-83261>

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.

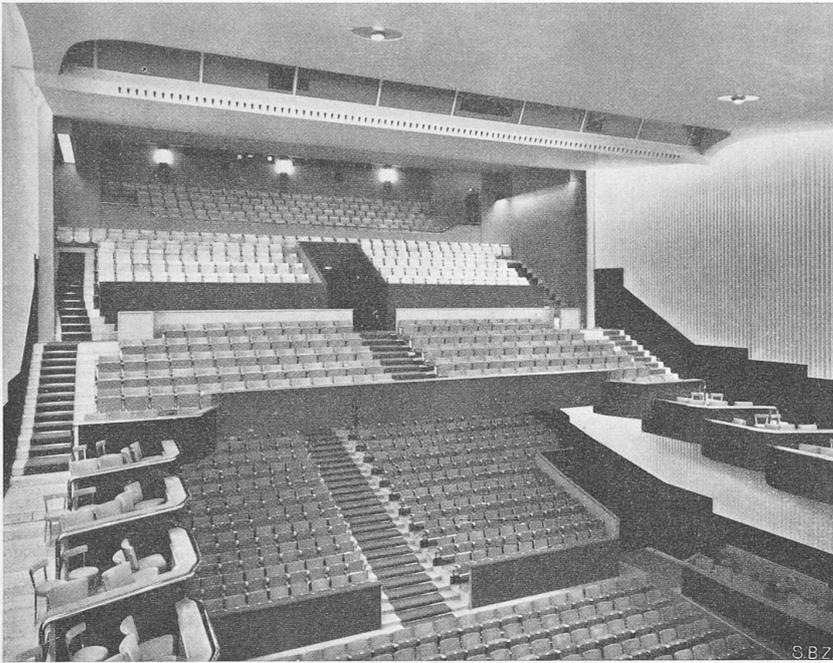


Abb. 6. Tiefblick in den Zuschauerraum bei Pausenbeleuchtung (oben Beleuchter-Galerie, B.-Gal. in Abb. 8).

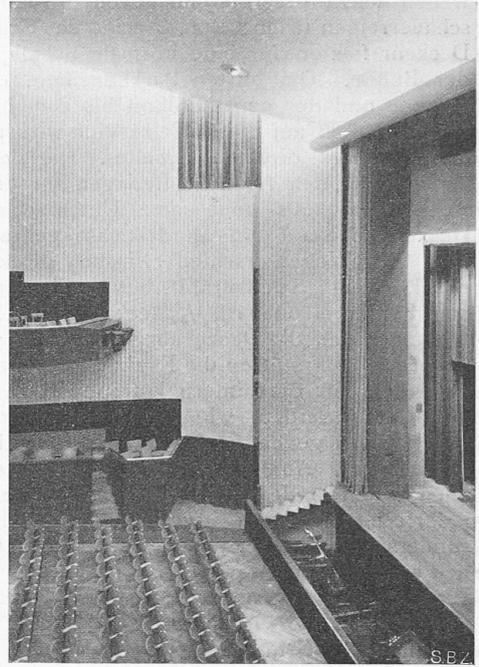


Abb. 7. Proscenium aus der Direktionsloge gesehen.

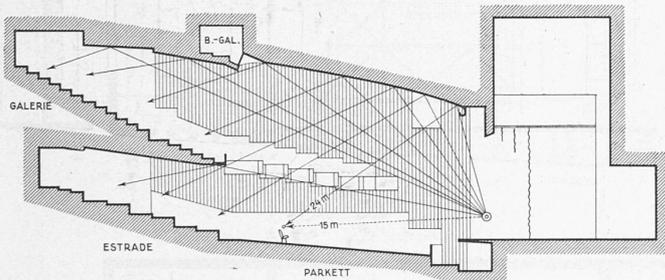


Abb. 8. Raum-Längsprofil, mit den Hauptschallstrahlen. — 1 : 500.

nischen“ Bau recht wenig Spielraum lassen). Man lese im Abschnitt Konstruktives nach, wie sehr der Ingenieur die Formgebung des Stahlskelettes in den Dienst der künstlerischen Absicht gestellt hat (z. B. Balkonlogen-Konsolen ohne Eckbleche angeschlossen usw.). Auch die Behandlung der Säulen im Restaurant und im Dancing negiert das Konstruktive: sie haben weder Fuss noch Kapital, die ihre tragende Funktion unterstreichen würden, ja diese ist durch die farbige Behandlung der Säulen, die sie zu einem blossen Schmuckelement macht, noch mehr verwischt. Man denke sich die Säulen aus den Räumen weg: ästhetisch würde sich nichts Wesentliches ändern. Und in der Kassenhalle: völlig beziehungslos zu Boden und Decke stehen die schlanken Vierkantstützen mit ihren verchromten Verkleidungen da, man könnte sie nach Belieben verschieben. Auch z. B. der schmal vorspringende und auf die Treppenwände hinübergreifende Saum der Spiegeldecke (Abb. 17, links),

zerstört durch seine Dünne jede etwa mögliche Illusion, als sei er das überstehende Ende einer tragenden Decke. So sehen wir überall die Konstruktion, die Technik zurückverwiesen in die Rolle, die sie früher, in allen grossen Zeiten der Baukunst, gespielt hatte, und aus der sie nur eine Richtung des letzten Jahrzehnts zu ihrem eigenen Schaden — vielleicht aber eben als nötiges Heilmittel — herausgehoben hatte: die des *Dienens* an einem übergeordneten Zweck. In diesem Sinne möge auch die folgende Darstellung gewertet sein. W. J.

Akustische Fragen im neuen Corso-Theater.

Von Dipl. Arch. RUD. JOSS (Bureau Arch. K. Knell), Zürich.

Die akustischen Untersuchungen setzten im Zeitpunkt ein, als die Hauptausmasse des Saales und die jetzige Anordnung von Parkett, Estrade, Balkon und Logen bereits festgelegt waren. Für die Ausbildung und Form der Saaldecke und der Wände waren von den Architekten bereits Annahmen getroffen, die jedoch noch kleinere Aenderungen erlaubten. Ferner waren die Anforderungen der Fachleute für Lüftung und Bühnenbeleuchtung bekannt.

Saalform. Die Länge des Zuschauerraumes (33 m) beträgt etwa das Doppelte der Saal-Breite. Die Schallintensität im Raum, die durch die Schallquellen auf der Bühne und im Orchester entsteht, wäre also für die hintern Plätze beträchtlich kleiner als für die Parkettplätze. Diese ungleiche Schallverteilung wird durch die reflektierende Gipsdecke ausgeglichen. Krümmung und Neigung der Decke wurden so festgelegt, dass die zurückgeworfenen Schall-

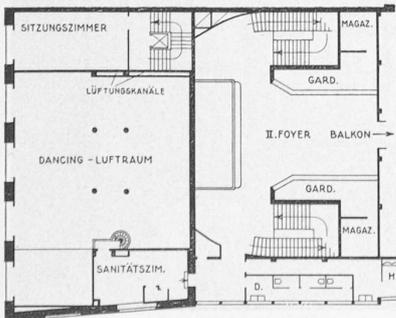


Abb. 10. Oberes, II. Foyer. — 1 : 500.

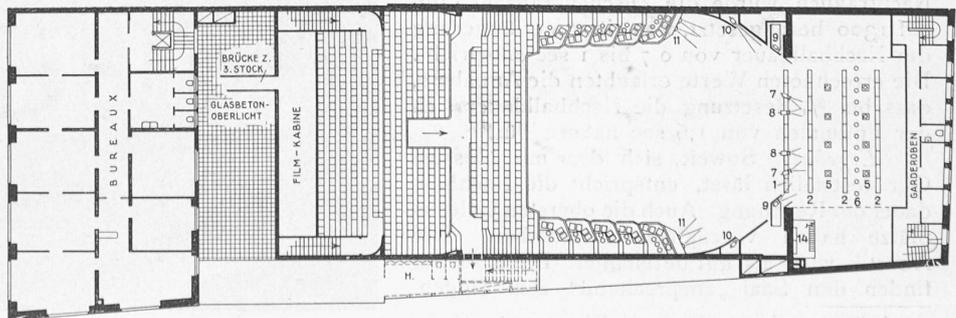


Abb. 11. Grundriss vom 2. Geschoss: Galerie, Balkon und Logen; Bühnenbeleuchtung (Legende vergl. Abb. 14).

wellen leicht divergierend gegen die hintern Zuschauerreihen fallen; Abb. 8 zeigt das Schema der Deckenreflexion für eine normale Schallquelle auf der Bühne. Die letzten Parkettreihen, die halbe Estrade und der ganze Balkon bis zum hintersten Platz erhalten auf diese Weise eine wirksame Verstärkung des direkten Schalles. Die Beleuchtergalerie mit den Austrittsöffnungen für die Belüftung musste als unliebsame Unterbrechung der Deckenfläche auf ein Mindestmass gebracht werden. Der Wegunterschied zwischen direktem und reflektiertem „Schallstrahl“ beträgt im ungünstigsten Fall 10 m oder rd. $\frac{1}{30}$ sec; dadurch ist Echobildung durch die Decke ausgeschlossen. Die Seitenwände unterstützen die Funktion der Decke, was besonders für die hintern Estradenplätze wertvoll ist. Diese werden, wie im Saalprofil ersichtlich, vom Balkon gegen den reflektierten Deckenschall abgeschirmt. Andererseits bilden die hohen parallelen Seitenwände eine Entstehungsmöglichkeit für mehrfache Reflexion und stehende Wellen; besonders könnten Schallquellen im Parkett gefährlich werden. Eine stärkere Gliederung konnte aus ästhetischen und räumlichen Gründen nicht ausgeführt werden, man musste sich auf die vertikale Brechung durch rauhes Kanelieren und die Unterbrechung der Wände durch die Seitenlogen beschränken.

Nachhalldauer. Eine erste Berechnung ergab eine sehr niedrige Nachhalldauer.¹⁾ Der Rauminhalt von total 6000 m³ ergibt einen Durchschnitt von nur 4,3 m³ pro Person. Es musste also die Eigenabsorption des leeren Saales herabgesetzt werden. Dies wurde erreicht durch Weglassen von dämpfenden Materialien und glatte, harte Behandlung der Wände und Decken. Als Dämpfungsmaterial blieb lediglich die mit Manchesterstoff bezogene Polsterbestuhlung.

Nach diesen neuen Annahmen waren bei einer optimalen theoretischen Nachhalldauer von etwa 1,6 sec folgende Werte zu erwarten: bei voller Besetzung 1,3 sec, bei halber Besetzung 1,5 sec und für den leeren Saal 1,8 bis 1,9 sec. Nachträglich wurde die Zuschaueranzahl 1400 auf 1300 herabgesetzt, was einer Verlängerung der Nachhalldauer von 0,7 bis 1 sec entspricht. Die errechneten Werte erlaubten die Annahme, dass bei $\frac{3}{4}$ Besetzung die Nachhalldauer sich der optimalen von 1,6 sec nähern dürfte.

Ergebnis. Soweit sich dies mit blossem Ohr feststellen lässt, entspricht die Nachhalldauer der Rechnung. Auch die obersten Galerieplätze haben vorzügliche Hörsamkeit. Die Akustik wird als gut bezeichnet. Die Künstler finden den Saal „ansprechend“ zum Singen.

¹⁾ Vergl. Definition der Nachhalldauer, anlässlich der Beschreibung des Radio-Studio, in SBZ vom 28. Juli 1934.



Abb. 17. Kassenhalle im Erdgeschoss; Sternhimmelbeleuchtung auf blauer Decke, Spiegeltambour.

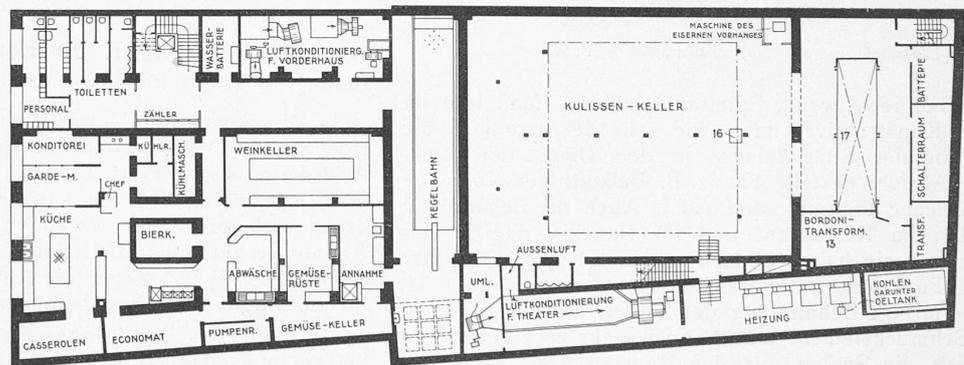
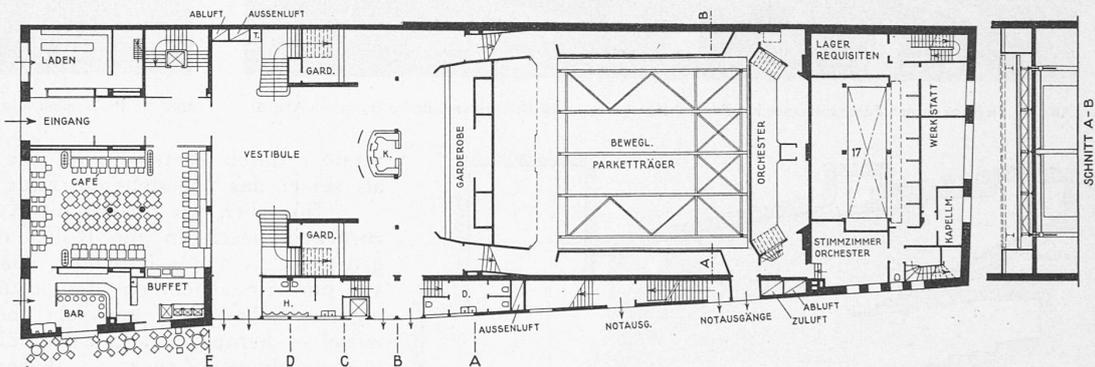


Abb. 12 (oben) Erdgeschoss; Abb. 13 (darunter) Untergeschoss 1 : 500. Querschnitte siehe S. 85. (Ziffern-Legende siehe Abb. 14.)



Abb. 16. Vestibule gegen Café (links) und Haupteingang (rechts).

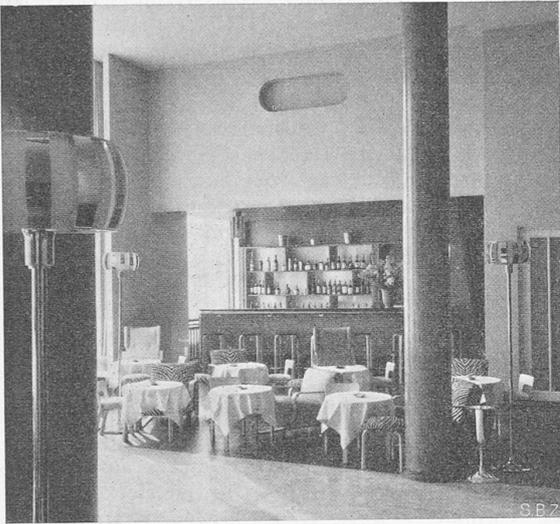


Abb. 18. Die Bar im Dancing. (Photos J. Meiner, Zürich.)



Abb. 19. Das „Dancing“ im I. Stock. Wandbild von Max Ernst, Paris.

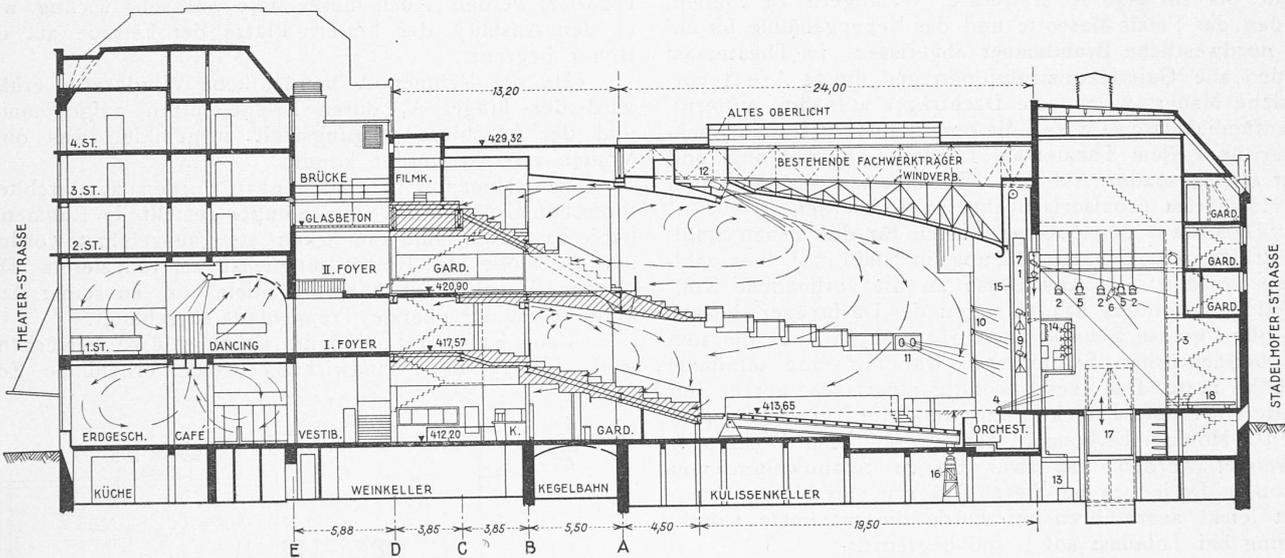


Abb. 14. Längsschnitt 1 : 400 des umgebauten Corso-Theaters, mit Andeutung der Lüftungswege und der Bühnenbeleuchtung.

Legende der Bühneneinrichtung (vergl. Grundrisse) : 1 Vierfarbiges Portaloberlicht, 2 vierfarbige Soffitenoberlichter, 3 weisser Hintergrund-Rollvorhang, 4 Vierfarbiges Rampenlicht, 5 Spielflächenleuchten, 6 Horizontleuchten, 7 Spielflächen-Linsenscheinwerfer, 8 desgl. mit Punktlichtvorsatz (7 und 8 auf der hinter den beweglichen Seitentürmen vertikal verschiebblichen Brücke), 9 Scheinwerfer in den horizontal verschiebblichen Seitentürmen, 10 Schlitz-Scheinwerfer (vergl. Abb. 7), 11 Logenbrüstungs-Scheinwerfer, 12 Scheinwerfer in der Beleuchter-Galerie, 13 Beleuchtungs-Transformator, 14 Beleuchter-Stellwerk, 15 Eiserner Vorhang, 16 Hubsplindeln des beweglichen Parkett-Bodens, 17 Zweistöckiger Bühnenlift (Fläche 3 x 10 m, Hubhöhe ± 3 m), 18 Teilbare Rollbühne. — Technische Beschreibung siehe Seite 87. Die in den Abb. 6 bis 8 sichtbare Akustik-Wanddrillung (Stukkatur von Fritz Grob, Zürich) ist in obiger Zeichnung weggelassen.

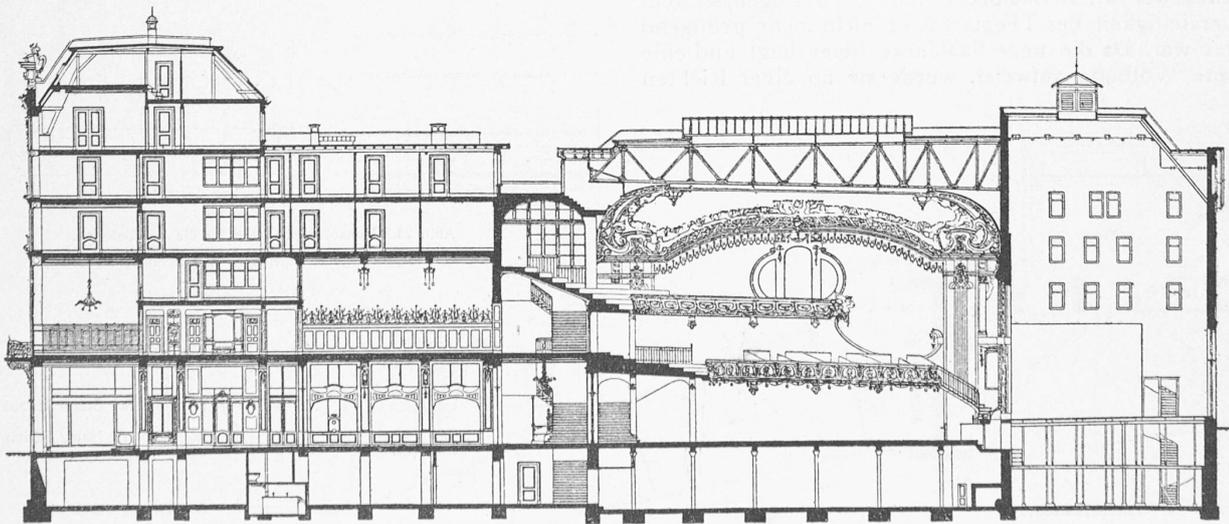


Abb. 15. Das „Corso“ vor dem Umbau: Links Café, Mitte (I. Stock) Cabaret „Mascotte“, rechts Theater (aus „SBZ“, Bd. 36, vom 1./8. Juli 1900). — 1 : 400.

Besonderes Interesse in akustischer Hinsicht bietet der Vergleich mit dem neuen Radio-Studio Zürich. Da dort gewöhnlich mit der Anwesenheit von Zuhörern nicht zu rechnen war, mussten Decke, Boden und Wände mit Dämpfungsmaterial versehen werden. Beim Corso-Saal dagegen wurde alles getan, absorbierende Materialien zu vermeiden, um den ohnehin grossen Dämpfungswert der Zuschauer nicht zu vergrössern. Dadurch sind auch die gefährlichen Fehlerquellen der Dämpfungsflächen — die Verzerrung des Klanges durch ungleiche Absorption der verschiedenen Tonlagen — weitgehend vermieden.

Die konstruktive Lösung des Umbaus.

Von ROBERT A. NAEF, Dipl. Ing., Zürich.

Das alte Corso-Theater bestand aus drei aneinander gereihten Blöcken, nämlich dem sog. Vorderhaus (zwischen Theaterstrasse und Axe E, Abb. 14), in dem das Restaurant, die Bar, sowie in den drei obern Stöcken Wohnungen untergebracht waren, dem Cabaret „Palais Mascotte“ mit dem vierstöckigen Nebengebäude (zwischen Axe E und Axe B), und dem Theatersaal mit Bühnenhaus (vgl. Abb. 15).

Um den Theatersaal, der sich ursprünglich von der Bühne bis zur Axe A erstreckte, verlängern zu können, wurden das Palais Mascotte und das Nebengebäude bis auf die nordwestliche Brandmauer abgerissen. Im Theatersaal wurden alle Galeriekonstruktionen und die in Axe A vorhandene Mauer, welche die Dachträger aufnahm, entfernt. Eigentümlicherweise waren die bestehenden eisernen Dachträger über dem Theatersaal in der Längsrichtung und nicht quer gespannt (Abb. 15). Sie mussten deshalb durch ein Holzgerüst provisorisch abgefangen werden.

Damit war der Platz geschaffen für die neuen Stahlkonstruktionen. Die Ausführung in Stahl bot hier zahlreiche Vorteile: Die Anschlüsse an die vorhandene Konstruktion, besonders das Abfangen der Dachträger, liessen sich ohne grosse Schwierigkeiten ausführen. Für die zum Teil beträchtlichen Spannweiten war nur eine minimale Bauhöhe nötig. Das Skelett konnte innert sehr kurzer Zeit montiert werden, Projektierung und Montage erforderten nur 3 1/2 Monate. Es konnten zum grössten Teil Walzträger verwendet werden und zwar bis zu Spannweiten von 13,200 m. Da jedoch bei diesen Trägern eine Ueberhöhung nicht leicht auszuführen ist, wurde die maximale Durchbiegung bei Totlast auf L/400 begrenzt.

Für die Disposition des Skelettes ergab sich eine recht klare Lösung: Fünf Binder in den Axen A bis E tragen die Decken und steifen den Bau aus.

Binder A besteht aus zwei Stielen in 17,46 m Axenabstand (Abb. 20). Ein Fachwerkträger A₅ nimmt von rechts (Abb. 14) die bestehenden Dachträger auf. Zwischen diese wurde ein Windverband eingezogen, weil infolge des Abbruches der alten Saaldecke mit ihren Bogenzwickeln die Quersteifigkeit des Theatersaales nicht mehr genügend gesichert war. Da die neue Saaldecke tiefer liegt und eine bestimmte Wölbung aufweist, wurde sie an einer leichten

Fachwerkkonstruktion aufgehängt; die Rabitz-Decke ist begehbar (Scheinwerfer-Bedienung). — Von links erhält der Träger A₅ die Dachträger über der Saalverlängerung; diese weisen bei einer Spannweite von 13,20 m eine Höhe von 450 mm auf. Die Dachpfetten wurden zwischen die Träger versenkt und mit Bimsbetonplatten abgedeckt. Die gesamte Bauhöhe dieses Daches einschliesslich Unterzüge und Rabitzverputz beträgt 600 mm. Es war sehr wichtig, dieses Mass so klein als möglich zu halten, da die Dachoberkante festlag und doch vom obersten Podest bis zur Decke noch eine Höhe von 2,50 m eingehalten werden musste.

Die acht Galerieträger (Abb. 22) mit einer Ausladung von 5,080 m und einer Nutzlast von 500 kg/m² (wie sie durchgehend für sämtliche dem Publikum zugänglichen Decken und Treppen angenommen wurde) stützen sich auf den Blechträger A₄. Dieser erhielt eine Höhe von 1300 mm = L/13,4. Er musste sehr steif ausgebildet werden, um die Durchbiegung der Galerieträgerauskragung bei Vollast möglichst zu reduzieren. Die Galerieträger sind geschweisst. Deshalb konnte ihre Form den architektonischen und statischen Forderungen genau angepasst und besonders die Höhe am auskragenden Ende auf 170 mm reduziert werden. Auch dieses Mass war sehr wichtig, weil es den Ausblick der hintern Plätze der Estrade auf die Bühne begrenzt.

Da der Rahmen A beträchtliche Windkräfte erhält, wird der Träger A₄ durch Doppelstützen aufgenommen und der Anschluss biegesteif ausgebildet, was ohne Vouten erreicht werden konnte.

Im Rahmen B (Abb. 21 links) wurden aus architektonischen Gründen die Stützen enger gestellt. Im Rahmen C (Abb. 21 rechts) sind die Ecken steif ausgebildet worden, um die Höhe der Riegel möglichst zu reduzieren. Der oberste Riegel krägt über die Stiele vor, an seiner Auskragung ist der oberste Treppenlauf aufgehängt.

Beim Rahmen D sind die Eckanschlüsse bemerkenswert. Infolge der Windwirkung treten erhebliche Eck-

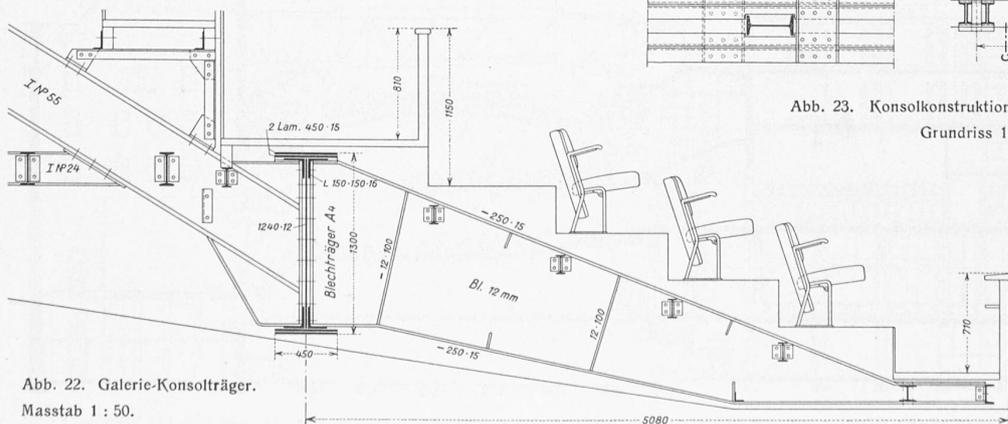


Abb. 22. Galerie-Konsolträger. Masstab 1 : 50.

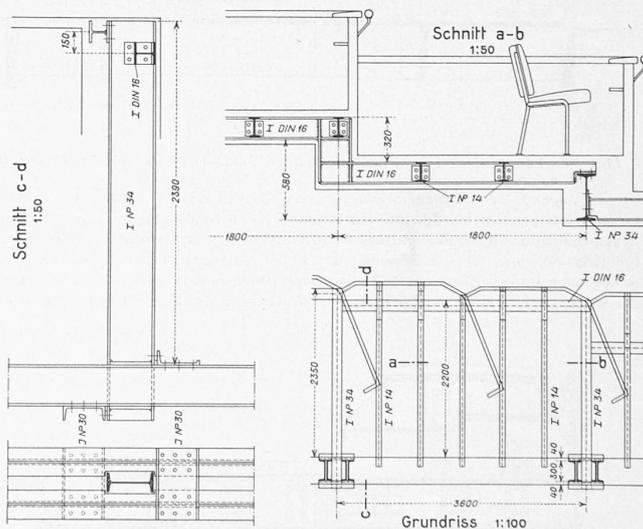


Abb. 23. Konsolkonstruktion für die Balkonlogen. Grundriss 1 : 100, Schnitte 1 : 50.

Entwurf der Stahlkonstruktionen
Ing. Rob. A. Naef, Zürich.

Ausführung durch die
Eisenbaugesellschaft Zürich.