

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 71/72 (1918)
Heft: 13

Wettbewerbe

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

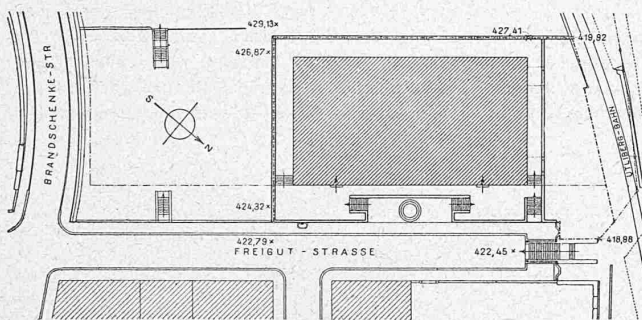
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.04.2026

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

Wettbewerb für eine Synagoge in Zürich.

Zum bessern Verständnis des nachfolgenden Gutachtens des Preisgerichts sowie der Pläne sei aus dem Programm noch mitgeteilt, dass eine Vergrößerungsmöglichkeit der Synagoge nachzuweisen war für 100 bis 150 Männer- und 50 bis 100 Frauen-Plätze, welche Vergrößerung so zu halten war, dass die künstlerische Einheit des Baues erhalten bleibe. An Plänen war u. a. verlangt eine Perspektive von einem natürlichen Standpunkt der Freigutstrasse aus gesehen im Masstab 1:100, Bildebene durch die vordere Gebäudekante gelegt. Bei der Enge der Freigutstrasse ergaben sich dabei natürlicherweise wenig vorteilhafte Bilder, wie nebenstehende, auch den Verfasser nicht befriedigende Perspektive zeigt. Wir geben sie auch nur wieder, um in Verbindung mit dem Lageplan die Abgrenzung der Baustelle zu veranschaulichen. Verschiedene Bewerber haben sich dadurch geholfen, dass sie statt der Perspektive eine Fassade 1:100 mit perspektivischer Darstellung des Vordergrundes und mit Dachüberschneidung durch das Hauptgesims lieferten. Es sei deshalb zur Beurteilung der Architektur auf die geometr. Fassaden verwiesen.



Lageplan zum Entwurf Nr. 55. — Masstab 1:1200.

Gutachten des Preisgerichtes.

I. Verzeichnis der eingelaufenen Projekte; Vorprüfung.

Bei der israelitischen Religionsgesellschaft liefen rechtzeitig folgende 58 Projekte ein: Nr. 1 Motto „Kuppelbau“, 2. „Vergrössert 12660 m³“, 3. „Tempelhof“ I, 4. „An stiller Strasse“, 5. „Innen ein Raum“, 6. „1. August 1918“, 7. „Tempelhof“ II, 8. „Freigut“ I, 9. „Harte Schale“, 10. „Situation 1924“, 11. „Portikus“, 12. „Für Festtage fertig“, 13. „Zwei Tore“, 14. „Monumentaler Synagogenraum“, 15. „Osten“, 15 a. „Osten“, 16. „Erweiterung ohne Umbau“, 17. „Sihlhölzli“, 18. „Rechteck“, 19. „Momamil“, 20. „An der Sihl“, 21. „Symmetrie“, 22. „Ehrfurcht“, 23. „Der Sonn' entgegen“, 24. „Ein Ganzes heute und künftig“, 25. „Synagoge und Schule“, 26. „Der Tempel zu Limmat-Athen“, 27. „Heilige Stätte“, 28. „Freigut“ II, 29. „Zwischen Bäumen“, 30. „Hiram“, 31. „Vorhof“, 32. „Freigut“ III, 33. „Im Freigut“, 34. „Fertig von Anfang an“, 35. „In Tranquillo“, 36. „כִּסֵּי שָׁלוֹם“, 37. „Salomon“, 38. „Uetli“, 39. „Rho“, 40. „Gläubigkeit“, 41. „Freigut“ IV, 42. „Syrien“, 43. „Avanti“, 44. „Zum 1. 8. 18“, 45. „Züri“, 46. „Strassenziel“, 47. „Klare Gestaltung“, 48. „Längsaxe“, 49. „Ruth“, 50. „Im grünen Winkel“, 51. „Templum“, 52. „§ 53“, 53. „Nr. 53 David“, 54. „Laubhüttenterrasse“, 55. „Raum und Körper“, 56. „Bet Bakeneset“, 57. „Im Rechteck“, 58. „Fertig“.

Das Preisgericht versammelte sich Dienstag den 6. August 1918, 8 Uhr morgens, in der Aula des Hirschengraben-Schulhauses. Eine technische Vorprüfung der Projekte war bereits durchgeführt und hatte ergeben, dass alle die im Programm verlangten Pläne und schriftlichen Angaben aufweisen.

II. Grundsätze für die Beurteilung.

Vorgängig der Besichtigung der Arbeiten wurde das Programm mit seinen Zusätzen vom 22. April 1918¹⁾ nochmals gemeinschaftlich gelesen und beschlossen, Projekte, die gegen Programmpunkte verstossen, erst nach der Durchführung der Beurteilung auszuscheiden.

¹⁾ Vergl. Band LXXI, Seite 172 (13. April 1918) und Seite 209 (11. Mai 1918).

Für die Beurteilung wurde folgendes Schema aufgestellt:

A. Grundriss-Anordnung.

1. Situation, Umgebung. 2. Eingänge, Windfänge, Vorplätze, Garderoben, Aborte, Treppen. 3. Synagoge mit Nebenräumen, Schule, Gemeindesaal, Abwartwohnung. 4. Vergrößerung.

B. Architektonische Durchbildung.

1. Raumverhältnisse, Beleuchtung. 2. Architektur des Aeusseren und ihre Beziehung zum Innern. Charakter des Baues als Kultusgebäude.

C. Kosten.

III. Erste Ueberprüfung und Erwägungen über die Eingänge, die Schulräume, den Gemeindesaal, die Vergrößerung und den Baukubus.

Nachdem die Entwürfe von den Preisrichtern längere Zeit einzeln studiert worden waren, trat man zu einer ersten gemeinschaftlichen Ueberprüfung zusammen. Nach derselben wurden folgende Projekte zur weiteren Begutachtung ausgewählt:

Nr. 3, 4, 6, 18, 19, 21, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 41, 42, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 55, 56 und 57.

Diese 31 verbleibenden Projekte können je nach Lage und Ausbildung der Eingänge in verschiedene Hauptkategorien eingeteilt werden. Zunächst in solche, die im Untergeschoss eintreten, und im Innern des Baues zum Erdgeschoss gelangen, dann in solche, die den Männereingang ins Erdgeschoss legen und den Eintretenden direkt vor den Synagogenraum führen. Letztgenannte Art ist für ein Kultusgebäude die würdigere, hat aber zur Folge, dass an der Freigutstrasse eine Vorterrasse mit Freitreppen angelegt werden muss und für Vorräume und Garderoben nur schwer der nötige Raum gewonnen werden kann. Das Eintreten im Untergeschoss ist praktischer, indem dann reichlich Garderobe und Vorplätze ausgebildet werden können, das Aufsteigen zum Erdgeschoss gedeckt erfolgen kann und vor den Eingängen eine grosse Trottoirerweiterung an der Freigutstrasse möglich wird.

Die Haupteingänge liegen am besten an der Freigutstrasse. Auf der Nordwestseite können Haupteingänge erst für die Zukunft (nach der Neugestaltung des Sihlhölzli) in Frage kommen, aber auch dann nur für einen kleinen Teil der Besucher und nur mit Anlage grosser, kostspieliger Terrassen.

Für die Ausbildung eines offenen Innen-Hofes, von dem aus dann erst die Trennung der Männer- und Frauen-Eingänge erfolgen würde, ist der Bauplatz zu klein. Die Hofanlage erhält immer so geringe Dimensionen, dass sie eigentlich einem gemeinschaftlichen Vestibül sehr ähnlich wird.

Einige Projekte bilden den Männer-Eingang gleichwertig mit dem Schul- und Fraueneingang aus und legen beide symmetrisch an die Freigutstrasse, während andere alle Fraueneingänge untergeordnet ausbilden und schwer auffindbar an die Schmalseiten legen. Erstgenannte Art ist vorzuziehen; jedenfalls sollte ein Eingang für Frauen und Schulräume auch an der Freigutstrasse liegen.

Die Schulräume sind bei manchen Entwürfen auf der Südost-, bei andern auf Nordwestseite untergebracht. Beide Lagen sind zulässig; Die Südostlage hat selbstverständlich mehr Sonne, weist aber bei einzelnen Projekten den Nachteil auf, dass die Schulzimmer ziemlich tief liegen und von Bäumen des Nachbargrundstückes beschattet werden. Die Nordwestlage ist, und bleibt für immer frei und da es sich nach der Mitteilung der Bauherrschaft immer nur um kurze Unterrichtszeiten handelt, darf auch die Nordwestlage durchaus als zulässig für die Schulräume angesehen werden.

Der Gemeindesaal ist bei manchen im Untergeschoss, bei andern im Erdgeschoss vorgesehen. Beides sind zulässige Lösungen, sofern der Zugang praktisch ist und die nötigen Garderoben vorhanden sind.

Die Vergrößerung der meisten Projekte geschieht dadurch, dass der Baukörper als solcher bleibt und nur ganz oder teilweise die Schulzimmer und der Gemeindesaal geopfert werden. Einzelne Entwürfe können auch nach der Vergrößerung noch Schul-Lokalitäten oder Gemeindesaal beibehalten, was natürlich als ein Vorzug zu betrachten ist. Vergrößerungen, die unter Abbrechen und Neuerstellen eines Teiles des ursprünglichen Baukörpers durchgeführt werden müssen, sind nicht empfehlenswert; namentlich dann nicht, wenn die Vergrößerung umfangreiche Terrassierungen an der Nordwestseite erfordert.

Die Grösse, Form und Lage des Bauplatzes erfordert einen Einheitsbau, d. h. einen einzigen, in sich geschlossen ausgebildeten Baukubus.

Nach diesen allgemeinen Erwägungen wurde ein zweiter Rundgang vorgenommen und dabei folgende Projekte in die engere Wahl gestellt: Nr. 4, 6, 19, 21, 24, 29, 32, 37, 41, 42, 49, 50, 53, 55 und 57.

IV. Beurteilung der Entwürfe engerer Wahl.

(Der Text und die Pläne zu Nr. 4 und Nr. 6 folgen im nächsten Heft. Red.)

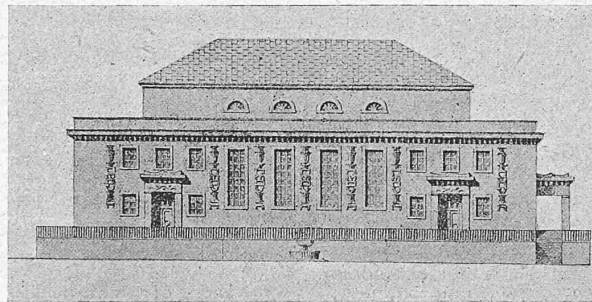
Nr. 19. Motto „Momamil“. Der Verfasser hat etwas künstlich eine symmetrische Silhouette im Grundriss gesucht. Die Räume auf der Südostseite sind deshalb ganz unorganisch in diesen Raum eingezwängt. Bezüglich der Synagogeneingänge ist keine Orientierung möglich. Die Synagoge ist im Innern architektonisch schön geordnet. Die Schulräume sind im Nordwestflügel in zwei Etagen untergebracht. Nach der Vergrößerung wird die Orientierung für den Männereingang, der auf der Nordwestfassade angenommen ist, klarer, obwohl auch ein Eingang von Osten wünschbar

ist. Der Bau ist in den Massen gut zusammengefasst und aussen und innen im gleichen Rhythmus gegliedert. Kubikinhalte: 14224 m³.

Nr. 55. Motto „Raum und Körper“. Die Synagoge liegt 3 m über der Freigutstrasse. Die Nischen in der Terrasse und die Treppenaufgänge sind unbefriedigend gelöst; die Eingänge in die Synagoge verlangen direkte Treppenzugänge. Im übrigen zeigt das Projekt eine wohlgeordnete Durchbildung. Der quadratische Synagogenraum liegt in der Mitte des Gebäudes. Auf der Südostseite ist die Schul-Abteilung, auf der Nordwestseite sind Gemeindesaal, Emporensaal, Vorraum mit Garderobe und Abartwohnung angeordnet. Die einzige Aussetzung, die gemacht werden kann, betrifft die zu schmal dimensionierten Nordosteingänge mit unpraktischen Treppen im Windfang. Da der Verfasser die erlaubte Gebäudelänge nicht ausgenutzt hat, können die Eingänge ohne jede

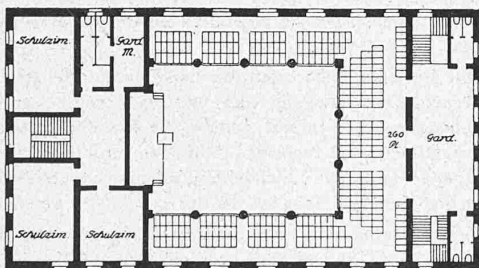
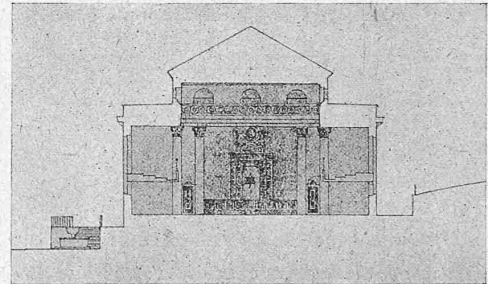
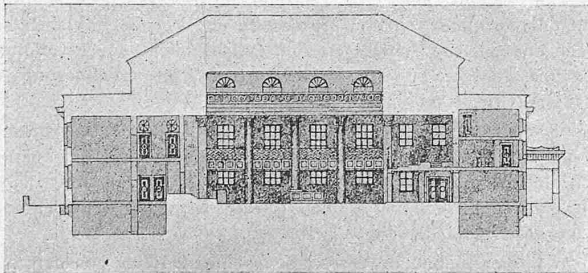
Wettbewerb für eine Synagoge in Zürich.

I. Rang, Entwurf Nr. 55. „Raum und Körper“. — Arch. G. Bachmann, Zürich.



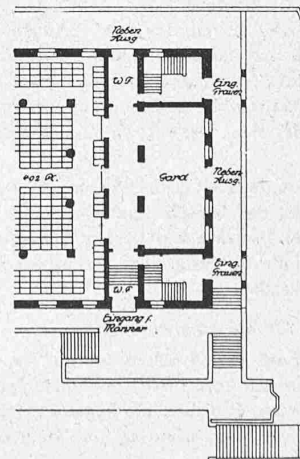
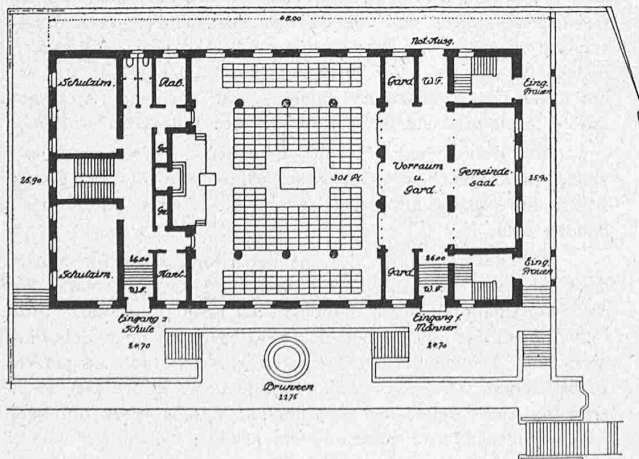
Fassade an der Freigutstrasse. — Masstab 1 : 600.

grundsätzliche Aenderung des Bausystems verbreitert und die Treppen vor dieselben gelegt werden. Vorraum, Gemeindesaal und Synagoge haben gute Raumverhältnisse und sind vorzüglich zusammengelegt. Die fünf Schulzimmer liegen alle an einer Treppe. Die



Fraueneingänge befinden sich an der Nordwestfassade. Die Treppen münden im Emporegeschoss in einen schönen Vorraum. Die Anlage der Aborte sowohl, wie die Treppe zum Abwart bedürfen der Verbesserung. Das Projekt weist im Innern wie im Aeussern eine einheitliche architektonische Durchbildung auf. Kubikinhalte: 12670 m³.

Nr. 21. Motto „Symmetrie“. Der Verfasser sieht zwei Haupteingänge zum Erdgeschoss von der Terrasse aus vor, der eine für die Männer und den Gemeindesaal mit gemeinschaftlichem Vorplatz, der andere für Frauen und Schuljugend. Diese beiden Eingangsachsen sind durch das ganze Gebäude durchgeführt und bedingen die gute Ordnung des Innern wie des Aeussern. Die Schulzimmer liegen gegen Südosten an einer bequemen Treppe in drei Etagen übereinander. Die Synagoge ist in die Mitte des Baues gelegt und hat einen quadratischen Grundriss. In dieses Quadrat ist ein unregelmäßiges Achteck hineingestellt, durch das im Erdgeschoss ein Umgang, im Obergeschoss die Emporen abgetrennt werden. Die Männersitze sind im mittlern Achteck-Raum. Sie sind zwar programmwidrig lang, allein dieser Mangel wird einigermaßen



I. Rang, Entwurf Nr. 55. — Grundrisse und Schnitte 1 : 600, links vor, rechts nach der Vergrößerung.

aufgehoben durch den reichlich bemessenen Umgang. Es soll auch erwähnt werden, dass in demselben 80 bis 100 Klappsitze ohne Verkehrstörung aufgestellt werden können. Der 15 m breite und 11,5 m hohe Synagogenraum weist gute räumliche Verhältnisse auf, die baukünstlerische Behandlung der Emporenfenster dagegen ist nicht einwandfrei. Das Oberlicht kann bei der reichlichen seitlichen Beleuchtung entbehrt werden. Die seitlichen Emporen sind eng und die Aussicht auf das Allerheiligste an jeder Seite durch fünf Säulen eingeschränkt. Die nordwestliche Empore ist übertrieben tief. Der Gemeindesaal hat eine gute Lage und wird auch räumlich von guter Wirkung sein. Durch die Ver-

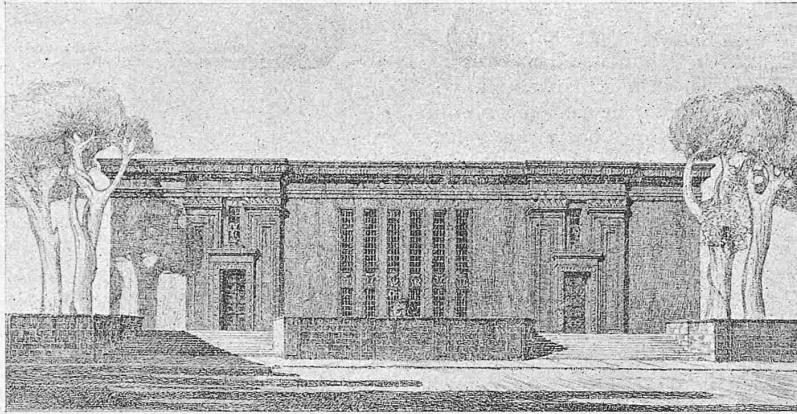
größerung wird baulich im Innern des Gebäudes wenig geändert. An Stelle des Gemeindesaales kommt der Haupteingang für Männer zu liegen, dem eine grossartige Treppenanlage gegen Nordwesten vorgelegt wird. Die Anlage des Männereinganges von Nordwesten ist aber auch nach der Ver-

größerung nicht erwünscht. Die kubischen Verhältnisse des Baues sind sehr gut. Die Eingänge sind aber mit Architekturmotiven überladen, die sonst weder im Aeussern noch im Innern Anklänge finden. Die Aufteilung der Nordwest-Fassade, die später durch die grosse Treppenanlage an Bedeutung gewinnen sollte, ist noch ungelöst. Kubikinhalt: 14981 m³.

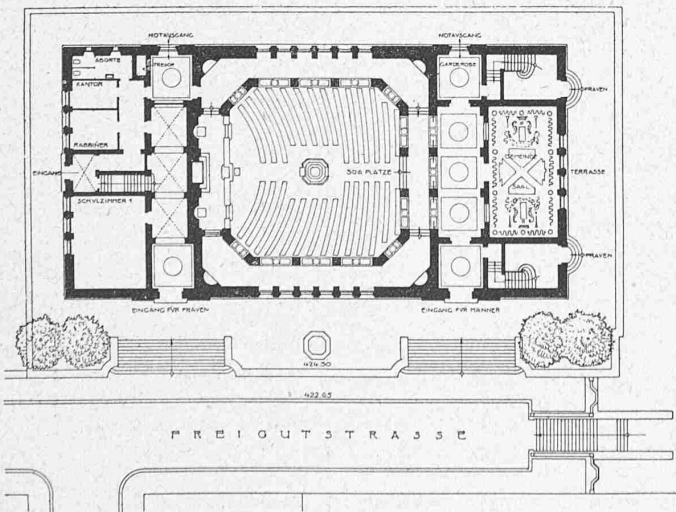
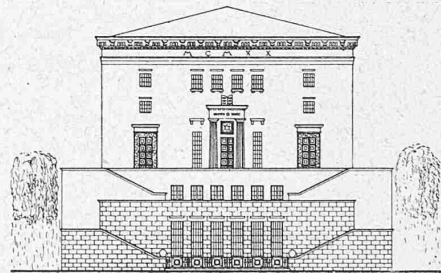
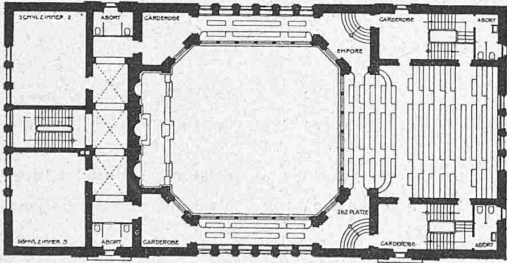
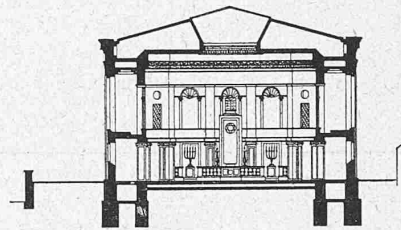
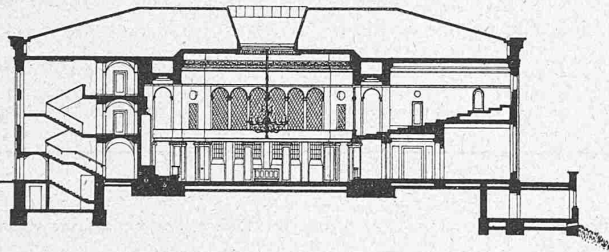
(Schluss folgt.)

Wettbewerb für eine Synagoge in Zürich.

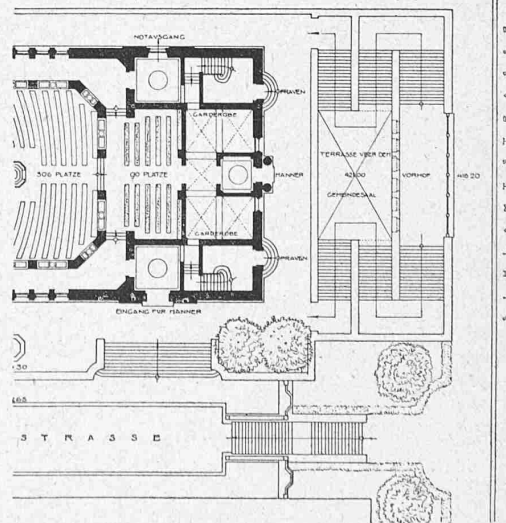
II. Rang, Entwurf Nr. 21. Motto „Symmetrie“. — Architekten Gebrüder Pfister in Zürich.



Fassade an der Freigutstrasse, 1:500, in perspektivischer Darstellung.



II. Rang, Entwurf Nr. 21. — Grundrisse und Schnitte 1:600.



Erdgeschoss und Nordwestfassade nach der Vergrößerung.

Weil aber der Formfaktor der durchfliessenden Stromstösse kaum ermittelt werden kann und wegen der sehr ungünstigen Belastung der Wattmeterspannungspule (Verlauf der Spannung e_{AC} in den Oszillogrammen 9 und 10 in Abbildung 13) ist diese Methode nicht angebracht. In Abbildung 11 ist der Verlauf des aus direkter wattmetrischer Verlustmessung bestimmten Spannungsabfalles ϵ_{eff} dargestellt. Er weicht sehr stark von den Kurven der Abbildung 9 ab.

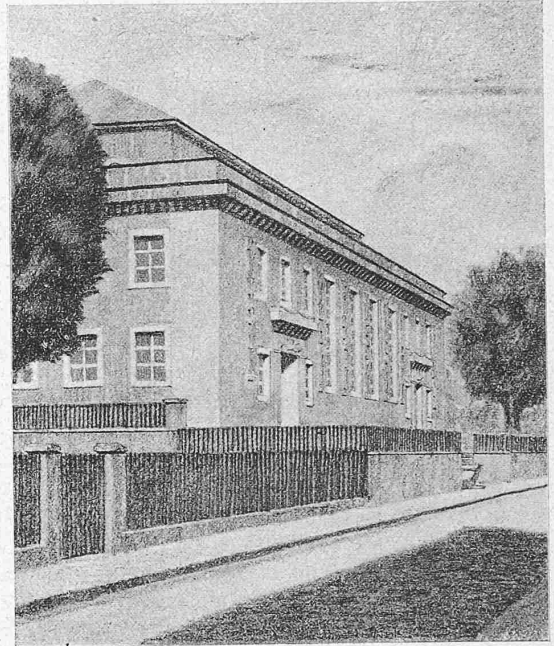
2. *Oszillogramm-Aufnahmen zur Demonstration der Spannungsverhältnisse.* Um die Spannungsverhältnisse, insbesondere die Umformung der dem Transformator zugeführten Wechselspannung in die dem Gleichrichter entnommene Wellenspannung zu zeigen, sind die Oszillogramme 1 bis 15 (Abbildung 13, Seite 119) aufgenommen worden. Dabei sind der Uebersichtlichkeit wegen die Verhältnisse für den *Einphasenbetrieb* zusammengestellt. Die Schaltung der Anlage bei der Aufnahme der Oszillogramme war die in Abbildung 12 dargestellte; die im Schema eingeführten Buchstaben bezeichnen Punkte, über denen Spannungskurven aufgenommen wurden. Die verschiedenen Oszillogramme sind so zusammengestellt, dass die Kurven zeitlich in die richtige Lage zu einander gesetzt sind. Die Richtung des Zeitpfeiles ist von links nach rechts und die Lage der Kurven zur Zeitaxe durchwegs so, dass ihrem Verlauf über der Zeitaxe der Verlauf in der „durchlässigen“ Zone entspricht.

Werden dem Transformator die in Oszillogramm Nr. 1 dargestellten, nahezu sinusförmigen Spannungskurven e_{12} , e_{23} , e_{31} aufgedrückt, so treten auf der Sekundärseite die in Oszillogramm 2 dargestellten Spannungen auf; e_{p1} und e_{p2} sind die Spannungen zwischen Transformator-Nullpunkt und Aussenleiter, während die Spannung e_v die Spannung zwischen den beiden Aussenleitern darstellt. Die in Oszillogramm 3 und 4 nochmals getrennt dargestellten, gegeneinander um 180° verschobenen Spannungen e_{p1} und e_{p2} werden nun allmählich in die Wellenspannung umgeformt. Die erwähnten Spannungen rufen in den Anodenzweigen Stromimpulse hervor, die sich zu einem Wellenstrom zusammensetzen, der periodisch den Wert Null erreicht und deshalb praktisch unmöglich ist, insofern nicht für eine dauernde Erregung der Kathode gesorgt wird. Die notwendige Ueberlappung der Spannungskurven wird nun durch die in die Anodenzweige eingeschalteten Drosselspulen geschaffen. Oszillogramm 5 und 6 zeigen den Verlauf der Spannungen über den Drosselspulen RS und $R'S'$. Durch ihre Wirksamkeit kommt der Verlauf der in den Oszillogrammen 7 und 8 dargestellten Kurven e'_A und e''_A zwischen den beiden Anoden und dem Transformator-Nullpunkt zustande. Vergleicht man die Kurven e'_A und e''_A mit e_{p1} und e_{p2} , so sieht man, dass die positiven Halbwellen der letzteren verzerrt worden sind. Die zur Wellenstrom-Erzeugung notwendige Ueberlappung wird durch diese Verzerrung bewerkstelligt, wie aus Oszillogramm 13 deutlich ersichtlich ist. Infolge der charakteristischen Eigenschaft der Quecksilberdampfstrecke, Strom nur in einer Richtung durchzulassen, werden *nur* die positiven Halbwellen der Spannungen e'_A und e''_A zur Bildung der in Oszillogramm 11 dargestellten Wellenspannung benutzt. Der Verlauf des Kurvenzuges $e'_A e''_A \dots$ in Oszillogramm 13 zeigt daher bereits die zu erwartende Form der Wellenspannung. Aus Oszillogramm 9 und 10 ist der Verlauf der Elektroden Spannungen, d. h. der Spannungen zwischen Anode A_1 , Anode A_4 und der Kathode C zu ersehen. Der Verlauf dieser Spannungen in der „durchlässigen“ Zone entspricht dem Verlauf der positiven Halbwellen der Spannungen e'_A und e''_A und stellt nichts anderes als den konstanten Spannungsabfall ϵ in der Dampfstrecke während des Stromdurchflusses dar.

Die Oszillogramme 12, 13 und 15 stellen bereits besprochene zusammengehörige Kurven nochmals dar, über der gleichen Zeitaxe aufgenommen. Aus Oszillogramm 14 ist der Verlauf der Anodenspannung zwischen den beiden Anoden A_1 und A_4 ersichtlich. Sie stellt die durch die

Drosselspulen bewirkte Umformung der Kurve e_v in Oszillogramm 2 dar. Oszillogramm 16 zeigt, entsprechend den Spannungen in Oszillogramm 13, die sich überlappenden Anodenströme, und Oszillogramm 17 den aus der Kathode fließenden Wellenstrom.

Wettbewerb für eine Synagoge in Zürich.



I. Rang, Entwurf Nr. 55. — Architekt Gottfried Bachmann, Zürich.
Ansicht von der Ecke Freigut- und Brandschenke-Strasse.

3. *Stromverhältnisse.* Die Wellenstromkurve als Superpositionskurve der einzelnen Anodenstromkurven pulsiert während einer Periode des Wechselstromes so manches Mal, als Anoden zur Gleichrichtung in Betrieb gesetzt werden. Die „Schwankung“ des Wellenstromes, das ist das

Verhältnis $s = \frac{J_{\max} - J_{\min}}{2 \cdot J_{\text{mittel}}}$ wird umso kleiner, je grösser die zur Gleichrichtung verwendete Phasenzahl. Bei einem bestimmten Versuche und Zwei-Anodenbetrieb war beispielsweise $s_2 = 0,72$, während unter gleichen Verhältnissen beim Drei-Anodenbetrieb $s_3 = 0,45$ wurde.

Misst man die Anodenströme und den Kathodenstrom mit Drehspul-Instrumenten die Mittelwerte anzeigen, und sieht dabei von der Ueberlappung der einzelnen Stromimpulse ab (vergl. Oszillogramm 16), so misst beispielsweise beim *Zwei-Anodenbetrieb* das Instrument im Kreise der Kathode:

$$J_m = \frac{1}{T} \int_0^{T/2} i_A \cdot dt + \frac{1}{T} \int_{T/2}^T i_A \cdot dt;$$

d. h.: Bezieht man ganz allgemein die Messungen auf Mittelwerte, so ist die Summe der Anodenströme allgemein gleich dem Kathodenstrom.

Misst man die Anodenströme und den Kathodenstrom mit Instrumenten, die Effektivwerte anzeigen, so gilt für gleichmässig über die Anoden verteilte Belastung beispielsweise beim *Drei-Anoden-Gleichrichter*:

$$J = \frac{1}{T} \sqrt{\int_0^{T/3} i_A^2 \cdot dt + \int_{T/3}^{2T/3} i_A^2 \cdot dt + \int_{2T/3}^T i_A^2 \cdot dt};$$

d. h. bei Anwendung von Strommessern, deren Ausschlag den Effektivwert angibt, ist beim *Drei-Phasen-Gleichrichter*

$$J = \frac{1}{T} \sqrt{3 J_A^2 \cdot T} = J_A \sqrt{3}.$$

Analog lässt sich zeigen, dass für den Einphasengleichrichter $J = J_A \sqrt{2}$ und für den *Sechs-Phasen-Gleichrichter* $J = J_A \sqrt{6}$ ist.