

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 111/112 (1938)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Die Neugestaltung des Bellevue-Platzes in Zürich  
**Autor:** Herter, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-49878>

### **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:** 17.03.2025

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

INHALT: Die Neugestaltung des Bellevueplatzes in Zürich. — Die Stahlkonstruktion der Warthalle Bellevue. — Verbreiterung der Quaibrücke in Zürich. — Erneuerung der Schanzengraben-Brücke. — Mitteilungen: Blendungsfreie Strassen- und Platzbeleuchtung. Ein Kirchenglockengeläute ohne Glocken. Pendelaufzug. Eidg. Techn. Hochschule.

Langsam-Flugzeug «Storch». IV. Internat. Schienentagung Düsseldorf 1928. Querkraft und Knicklast. Gestaltung des «Alten Tonhalleareals» in Zürich. Gemeindehaus in Epesses (Kt. Waadt). — Literatur. — Sitzungs- und Vortrags-Kalender.

Band 112

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet

Nr. 2

### Die Neugestaltung des Bellevue-Platzes in Zürich

Wohl der am stärksten belastete Verkehrsknotenpunkt Zürichs ist der Bellevue-Platz am östlichen Ausgang der Quaibrücke; weist doch diese laut Zählung während 3 mal 2 1/2 Std. (Sept. 1936) 8341 Motorfahrzeuge auf (vergl. Verkehrsplan in Bd. 110, S. 243\*). Es kreuzen und verzweigen sich hier die Verkehrsströme von Quaibrücke, Utoquai, Theaterstrasse (Seefeld und Kreuzplatz), Rämistrasse und Limmatquai, von denen besonders die Richtung Theaterstrasse (Vorortbahnhof Stadelhofen)-Quaibrücke (Geschäftszentrum) in den Stosszeiten einen äusserst lebhaften Fussgängerverkehr zeigt. Ueberdies kreuzen sich hier drei Hauptrichtungen der Strassenbahn, jede mit zwei bis drei Linien und mit lebhaftem Umsteigeverkehr. Schon seit Jahren sind Studien gemacht worden, um diesen Verkehrsknäuel bestmöglich zu entwirren (vergl. z. B. Bd. 93, S. 139\*); sie haben nun zu der in Abb. 1 gezeigten endgültigen Lösung geführt. Für diese war grundlegend die Forderung der Strassenbahn, in den Richtungen Limmatquai-Theaterstrasse und Quaibrücke-Theaterstrasse je zwei Dreiwagenzüge zu je 32,4 m Länge) und in Richtung Rämistrasse zwei Zweiwagenzüge plus einen Einzelwagen (= rd. 50 m) mit Bahnsteigkanten versehen zu können. Daraus ergab sich ein Dreieck von 50, 65 und 72 m nutzbarer Kantenlänge, wodurch wenigstens die Hälfte aller Umstiege ohne Geleisekreuzung ermöglicht wird. Um dieses gegebene Dreieck herum ist der freie Fahrverkehr und der Fussgängerverkehr geführt; die Fahrstreifenbreiten entsprechen den durch Zählungen ermittelten Verkehrsbelastungen. Bei dieser Lösung war es auch möglich, alle drei Strassenbahnlinien mit einer Dienstgeleise-Schleife (von R<sub>min</sub> = 15,5 m) untereinander zu verbinden, zur Ermöglichung beliebiger Umleitungen im Störfall auf einer Linie, bezw. von Schleifenfahrten aus allen auf den Platz mündenden Richtungen. Man sieht, dass trotz der Weitläufigkeit der Platzinseln die Forderungen der Strassenbahn mit Minimalmassen erfüllt worden sind. Die Ausführung erfolgte in der in Zürich üblichen, nicht gerade billigen Qualität, auch

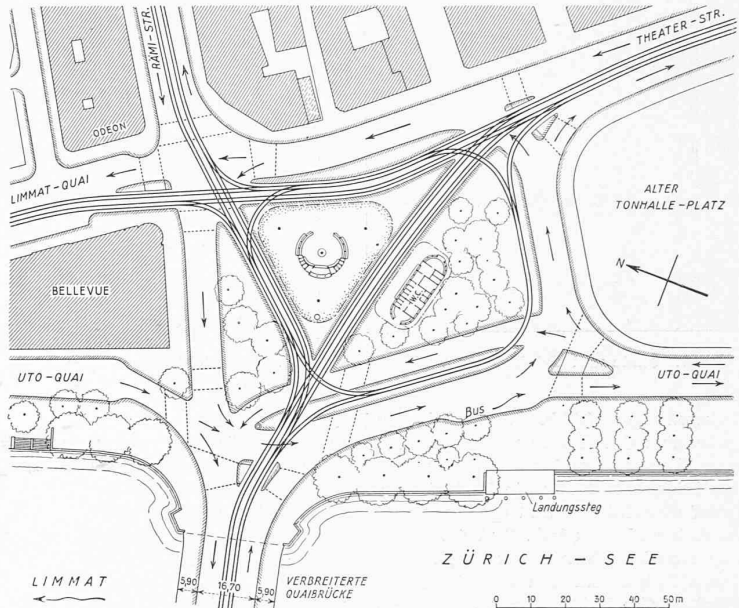


Abb. 1. Lageplan des umgebauten Bellevue-Platzes in Zürich. — 1 : 2000

in den nachfolgend beschriebenen kleinen Bauten. — Auf dem Plan sind bereits die Quaibrücke mit der beschlossenen Verbreiterung, sowie die beidseitig vorgesetzten Quaimauer-Anschlüsse eingetragen. (Ueber diese Brückenverbreiterung folgen nähere Angaben auf Seite 20.) Red.

### Die Neubauten auf dem Bellevueplatz

Für die Erstellung der Neubauten auf dem Bellevueplatz war die neue Situation der Geleiseanlagen der Strassenbahn massgebend. Vor der Inangriffnahme der Bauten war die Frage grundsätzlicher Art abzuklären, ob die sämtlichen Raumbedürfnisse, insbesondere auch die Abortanlagen, auf der Dreieckinsel vereinigt werden sollen, oder ob eine Trennung vorzusehen sei, indem nur die Warthalle mit Nebenräumen auf der Insel, die übrigen Bedürfnisse, wie Abortanlagen, Zeitungs-Kiosk und Diensträume dagegen südlich der Geleiseanlagen angeordnet werden. Eingehende Untersuchungen führten zu der zweiten Lösung, die vor allem den Vorteil hat, dass die Aborte direkt belichtet und belüftet werden können, was im ersten Fall in einem nicht zu umgehenden Untergeschoss nicht möglich gewesen wäre. Mitbestimmend waren auch die wesentlichen Mehrkosten bei Ausführung eines Untergeschosses und die Ueberlegung, dass eine Benachteiligung der Uebersicht und eine starke Mehrbelastung der Dreiecksfläche vom Standpunkt der Verkehrsabwicklung aus unerwünscht wären.

#### WARTEHALLE.

Auf der Dreiecksinsel, als der eigentlichen Verkehrsinsel unter einem grossen Schutzdach, liegt der Warteraum mit Zugang von der Linie Bahnhof-Seefeld als wichtigster Linie in diesem Ver-



Abb. 2. Gesamtbild des Bellevueplatzes aus Osten (Abb. 2 und 5 bis 12 Phot. Wolgensinger, Zürich)

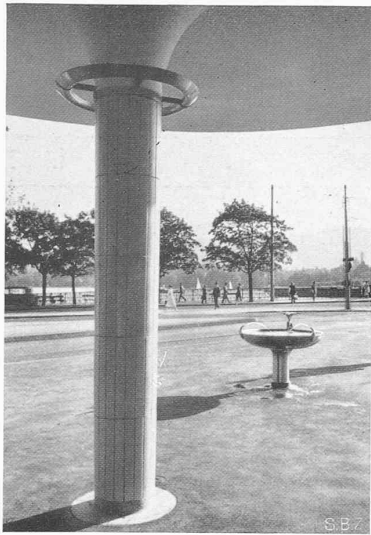


Abb. 7. Säule und Trinkbrunnen

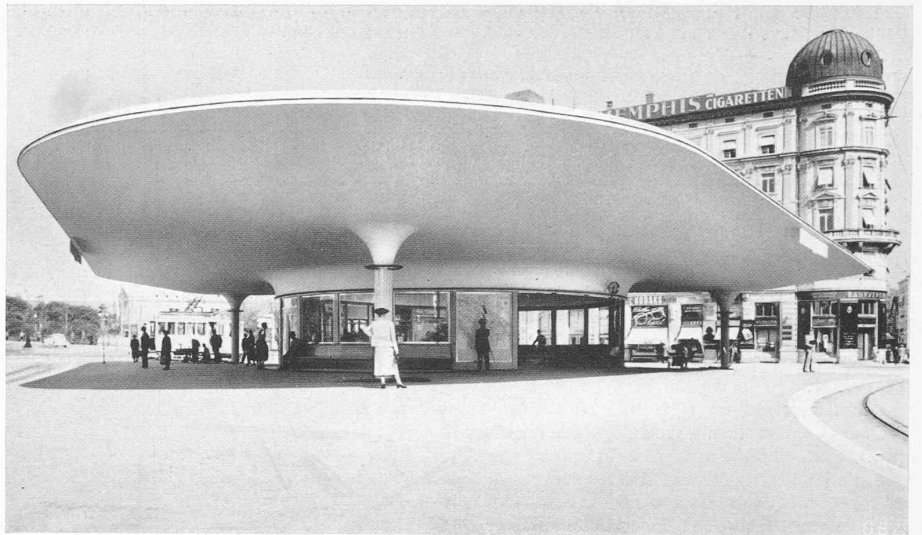


Abb. 6. Ansicht aus Osten, von der spitzen Ecke der Insel aus

kehrszentrum (Abb. 2). Anschliessend an den Warteraum sind angeordnet: der Zeitungskiosk mit Nebenraum, zugänglich sowohl vom Warteraum als auch direkt von aussen, vier Telefonkabinen, ein Dienstraum für die Polizei, ein Raum für den Bahnmeister der Strassenbahn und ein Raum für die elektrische Zähler- und Schalteranlage (Abb. 3 u. 4). Der Warteraum ist ausgestattet für Anschlag von sechs stadtzürcherischen Zeitungen und weiteren Reklamen. An der Aussenseite befinden sich Anschlagflächen für Fahrpläne, Theaterzettel u. dgl., ein grosser, vom Vermessungsamt der Stadt Zürich angefertigter Stadtplan, eine Wetterstation in neuer, sinnreicher Spezialausführung, ferner eine Station der Postverwaltung. In der Warthalle wie an der Aussenseite sind Sitzgelegenheiten angebracht. In den Telefonkabinen schaltet die Ventilation beim Betreten automatisch ein.

Die Grundlage für die konstruktive Durchbildung des Baues bildete der Rundbau mit 14 m Durchmesser und die drei Ständer, um das 920 m<sup>3</sup> grosse Schutzdach aufzunehmen. Für den nicht gleichmässigen Baugrund wurde eine Bodenpressung von 0,6 kg/cm<sup>2</sup> angenommen; armierte Betonbänder tragen die Umfassungswände der Warthalle. Die Stützen sind getrennt vom Rundbau fundiert, ebenso der Abspannmast in der Mitte der Warthalle, der völlig unabhängig ist von der Konstruktion. Für den Oberbau wurden durch eine Submission auf Grund eines Vorprojektes für Eisenkonstruktion Vorschläge für alle möglichen Konstruktionen eingeholt und geprüft, so u. a. auch in reiner Eisenbeton- und in Holzkonstruktion. Die Abklärung der konstruktiven Durchbildung führte in der Folge zwangläufig zur Anwendung einer Eisen-Stahl-Konstruktion; die Arbeit wurde der zürcherischen Firma Gauger & Co. auf der Grundlage eines Entwurfes von Prof. Dr. Stüssi übertragen. Eine eingehende Würdigung des technisch-konstruktiven Teiles des Bauwerkes erfolgt anschliessend durch den Verfasser. Mit der Begutachtung und Kontrolle der Ausführung wurde in der Folge Prof. Dr. M. Roš, Direktor der EMPA, betraut. Die Dachkonstruktion ist mit einer Dachschalung von 24 mm starken Brettern in Nut und Feder auf Bohlen als Gefällsschifter abgedeckt, darüber befindet sich eine Lage Dachpappe mit Blechabdeckung in Tasmablech; die Entwässerung erfolgt ausschliesslich nach innen. Unter der Eisenkonstruktion ist eine Gunitplatte angebracht, die den doppelten Zweck der Aussteifung der Konstruktion einerseits und der Lieferung der Grundlage für die Anwendung der indirekten Beleuchtung andererseits erfüllt. Dieses Verfahren, erstmals im Jahre 1913 in Nordamerika zur Anwendung gelangt und durch eine Spezialfirma weiter entwickelt, besteht darin, dass das Feinbeton-Mischgut mittels Druckluft gegen die Eisentrageile und eine obenliegende Hilfsschalung geschleudert wird. Durch diesen Schleuderprozess erhält der Beton eine viel grössere Dichtigkeit und daher eine viel höhere Festigkeit, als bei dem sonst üblichen Betonierungsverfahren. Nach erfolgter Verlegung bzw. Aufhängung einer starken Plattenarmierung in Rundeisen erfolgte der pneumatische Auftrag des Feinbetons (Gunit) schicht- und abschnittsweise so, dass bei zunehmender Aussteifung des Daches nach und nach die endgültige Plattenstärke von etwa 5 cm erreicht wurde. Zuletzt erhielt die gesamte Untersicht noch einen Feinabrieb, der später mit Keim'scher Mineralfarbe gestrichen wurde.

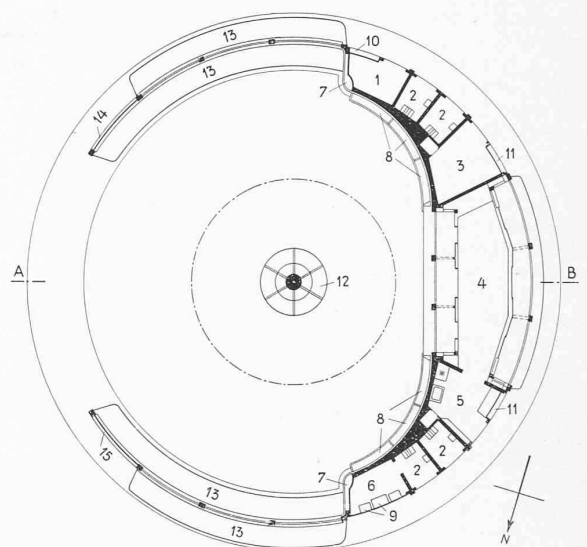


Abb. 3. Grundriss von Warteraum und Zellen. — 1 : 200

Legende: 1 Polizei-Telephon, 2 Oeffentl. Telephon, 3 Raum für Strassenbahn, 4 Kiosk (Zeitungen), 5 Nebenraum für Kiosk, 6 Elektr. Zähler u. dgl., 7 Ausstellungskasten, 8 Zeitungskasten, 9 Briefkasten und Automaten, 10 Wetterstation, 11 Bücherausstellkasten, 12 Blumenkorb, 13 Sitzbänke, 14 Stadtplan, 15 Fahrpläne und Theaterprogramme

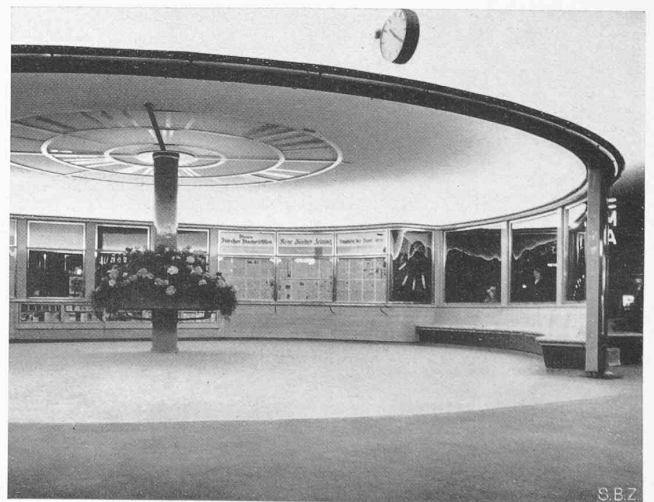


Abb. 9. Der Warteraum bei künstlicher Beleuchtung



Abb. 5. Gesamtbild der neuen Wartehalle am Bellevue-Platz in Zürich, aus Nordwest, gegen die Theaterstrasse, rechts das Dienstgebäude

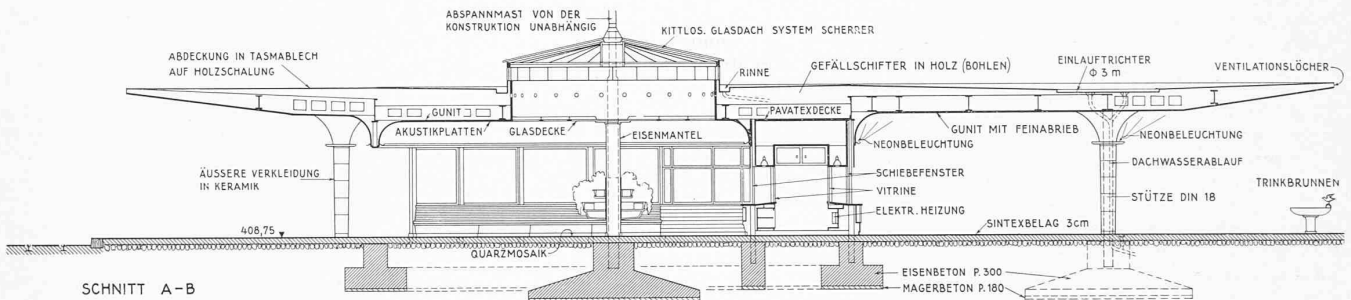


Abb. 4. Schnitt A-B (vergl. Abb. 3) durch Warteraum und Zeitungskiosk. Baukosten der Wartehalle 220 000 Fr. — Masstab 1 : 200

**DIENSTGEBÄUDE** (Abb. 11 bis 13, S. 16).

Auf dem südlichen Teil der Platzanlage entstand das 23 m lange und 7,5 m breite einstöckige Dienstgebäude mit folgenden Räumen: die Bedürfnisanstalt für Männer, zehn Stände und drei Aborte; für Frauen fünf gewöhnliche Aborte und zwei Aborträume mit Toiletten; in beiden Abteilungen steht je ein Abort für die unentgeltliche Benützung zur Verfügung. Für die Aufsicht der Anstalt ist ein Raum mit Schränken für Linge, eine Koch- und Abwaschgelegenheit eingerichtet. Die Bedürfnisanstalt ist mit Lüftung, elektrischer Heizung und Warmwasserbereitungsanlage ausgestattet. Ausserdem enthält das Gebäude Diensträume für das Strasseninspektorat, das Gartenbauamt und die Strassenbahn, ferner einen Verkaufskiosk mit Nebenraum, der mit allen modernen technischen Einrichtungen, so auch einer Kühlanlage, versehen ist. Die Ausführung erfolgte in Eisenbeton; die Decke ist auf der oberen Seite mit einem 2 cm starken wasserdichten

Zementüberzug und darüber einem Kiesklebedach versehen. Die äussere Verkleidung der Fassaden besteht aus Keramikplatten.

Mit den Bauten ist im Spätsommer 1937 begonnen worden. Die Eröffnung der Bedürfnisanstalt mit Kiosk erfolgte im März bzw. April 1938, die Wartehalle wurde anfangs Juni 1938 dem Betrieb übergeben. Die Fertigstellung der Halle war stark behindert durch die Ausführung der Gunitarbeiten zufolge der ständigen niederen Temperaturen vom Herbst 1937 bis Frühjahr 1938. Die Baukosten betragen für die Wartehalle rd. 220 000 Fr., für die Bedürfnisanstalt und Kiosk rd. 132 000 Fr.

Die Bauanlage im Zentrum eines stadtzürcherischen Platzes mit grösstem Stossverkehr musste derart gegliedert werden, dass die Uebersicht von einer Fahrlinie zur andern weitgehend gesichert ist. Aus dieser Ueberlegung heraus entstand die Idee des Rundbaues mit den drei Stützen, der zudem von aussen wie von innen gute Durchsicht gestattet. Die Form der Decke, besonders die grossen Kehlen, sind bedingt durch die Anlage einer indirekten Beleuchtung. Diese Grundlagen der Baugestaltung mussten zu einer flüssigen und leichten Wirkung führen; dazu trägt überdies bei die Behandlung der Flächen und Eisenteile. Die Wirkung der Bauanlage wird des nachts verstärkt durch die angewendete indirekte Beleuchtung (Abb. 9 und 10). Nach gründlichem Studium und den zahlreichen Modellversuchen des EWZ mit Glühlampen und Neonröhren zeigte sich, dass sich mit der Kombination von roten und grünen Spezial-Neonröhren nicht nur eine gleichmässige weisse Ausleuchtung der Kehlen- und Deckenflächen ergibt, sondern auch eine wesentlich grössere Beleuchtungsstärke erzielt werden kann. Dem Nachteil der grösseren Installationskosten kommt keine grosse Bedeutung zu, weil zufolge der längeren Lebensdauer der Röhren die Betriebskosten ausserordentlich günstig beeinflusst werden. Die Neonröhren sind in einer Metallrinne untergebracht, die für die äussere Beleuchtung ausserhalb rund um die Wartehalle und um die drei Säulen (Abb. 7), für die Wartehalle innerhalb des Raumes befestigt ist. Zudem ist

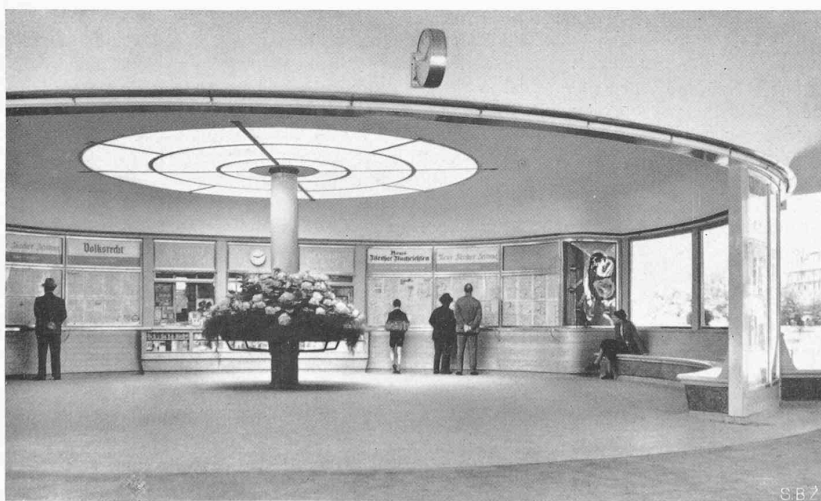


Abb. 8. Der Warteraum bei Tag. Arch. Stadtbaumeister H. Herter

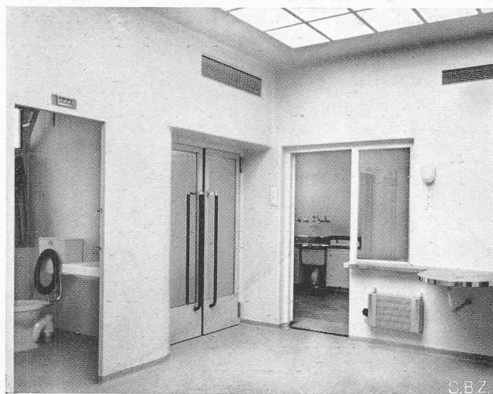


Abb. 12. Frauen-WC gegen den Wärterin-Raum

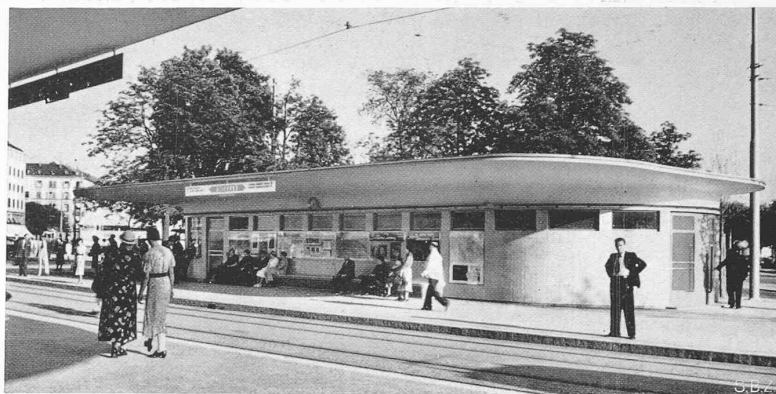


Abb. 11. Das Dienstgebäude am Bellevueplatz. Baukosten 132 000 Fr.

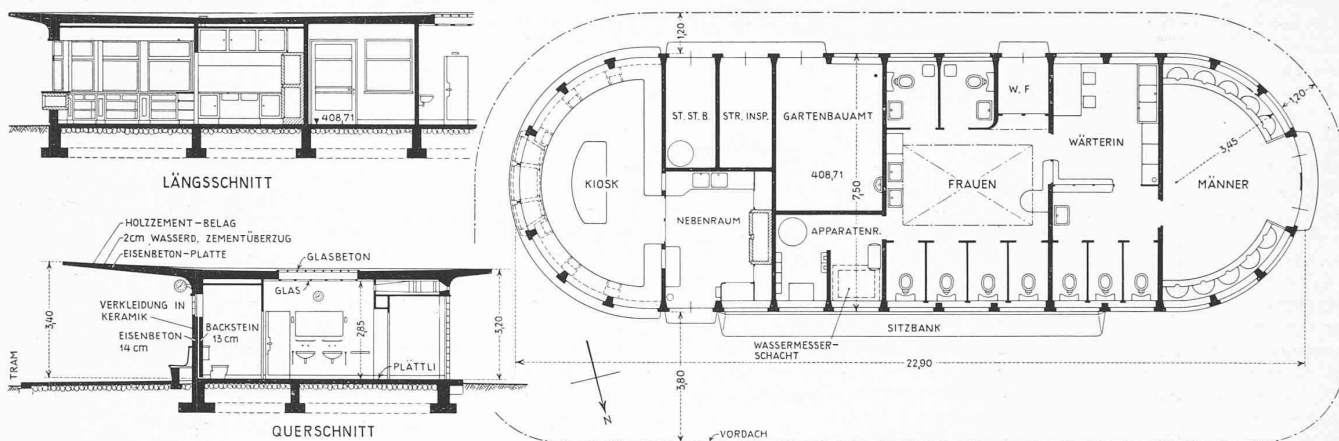


Abb. 13. Schnitte und Grundriss des Dienstgebäudes am Bellevueplatz. Arch. Stadtbaumeister H. Herter. — Masstab 1 : 200

ein Röhrenpaar in Kreisform im verglasten Dachaufbau untergebracht, das zur Aufhellung der Glasedecke in der Wartehalle dient; in gleicher Art ist das vorspringende Dach der Bedürfnisanstalt beleuchtet. Um die zu den Neonröhren notwendigen Hochspannungsleitungen für 4000 bis 9000 Volt möglichst kurz zu halten, sind in der Wartehalle zwei Speisepunkte links und rechts des Kioskes eingerichtet, wo in geschlossenen Eisenkästen die Hochspannungstransformatoren untergebracht sind. Für die 52 m Leuchtrinne unter dem Vordach und die 45 m Leuchtrinne im Innern der Wartehalle sind 22 Transformatoren aufgestellt; die Leuchtrinne von 36 m Länge ausserhalb der Bedürfnisanstalt ist an 11 Hochspannungs-Transformatoren angeschlossen. Die Bedienung erfolgt automatisch mit jener der Bellevueplatzbeleuchtung, Vollbeleuchtung bis Mitternacht und Hallenbeleuchtung die ganze Nacht. Die Ausregulierung der ganzen Anlage ist erst nach einer gewissen Einbrennzeit der Röhren möglich, sodass genaue Messungen der Beleuchtungsstärken erst später vorgenommen werden können.

Die Wartehalle wird am Tag durch ein Oberlicht von 6 m Durchmesser beleuchtet. Die Bezeichnung der Schweiz als «Drehscheibe Europas» gab Veranlassung zur Anbringung einer Windrose und von Pfeilen mit Angabe sämtlicher Länder Europas und der Entfernungen (Luftlinie) zu ihren Hauptstädten. Auf dem aus Bruchstücken erstellten Quarzitmosaik ist ferner die Meereshöhe angebracht. Die Wartehalledecke wurde unter Zuzug von Ing. F. M. Osswald, Dozent für Akustik E. T. H., mit Akustikplatten verkleidet. In der Mitte der Wartehalle ist ein grosser Blumenschmuck, der je nach der Jahreszeit wechselt, zur Freude der Fahrgäste und zur künstlerischen Hebung des Raumes untergebracht. Den Dreiecksplatz schmückt ein kleiner, zierlich gehaltener und in Weissmetall ausgeführter Brunnen, dessen plastischer Schmuck von Bildhauer Münch in Zürich stammt. Als weitere Mitarbeiter seien genannt Graphiker P. Gauchat und Maler W. Hartung, ferner vom Hochbauamt Assistent M. Baumgartner und Assistent-Bauführer E. Brunner.

Die auf dem Bellevueplatz entstandenen neuen Bauten bilden den ersten Auftakt zur kommenden Landesausstellung.

H. Herter.

## Die Stahlkonstruktion der Wartehalle Bellevue

Von Prof. Dr. FRITZ STÜSSI, E. T. H., Zürich

### 1. Beschreibung des Bauwerks.

Die Wartehalle Bellevueplatz besteht aus einer eigentlichen Wartehalle von kreisförmigem Grundriss mit 14 m Durchmesser und einem Vordach, dessen äussere Begrenzung durch ein annähernd gleichseitiges Dreieck von im Mittel 49,3 m Seitenlänge, jedoch mit stark abgerundeten Ecken (Radius der Ausrundungen 6,2 bis 7,7 m) gebildet wird. Die im Ganzen überdeckte Fläche beträgt rd. 940 m<sup>2</sup>, wobei die Wartehalle in ihrem innersten Teil eine doppelte Glasedecke, das Vordach eine Blechabdeckung auf Holzschalung sowie eine Unterdecke aus einer 4 ÷ 5 cm starken Gunitenschicht besitzt. Diese wetterbeständige Gunitendecke bildet eine kräftige Aussteifung der Stahlkonstruktion.

Durch den Entwurf des Hochbauamtes waren die Hauptabmessungen des Bauwerks und besonders auch die Lage der Stützen festgelegt worden. So durften ausserhalb der kreisrunden Wartehalle nur drei Aussenstützen angeordnet werden, deren gegenseitiger Abstand rund 25 m beträgt. Die Bauhöhe der Stahlkonstruktion, d. h. die lichte Höhe zwischen Gunitenunterseite und Dachabdeckung, war möglichst zu beschränken; am Aussenrand des Vordaches war sie mit etwa 8 cm festgelegt und durfte im Abstand von etwa 4 m von diesem Aussenrand auf maximal 45 cm ansteigen. Damit sind die Besonderheiten gezeigt, die den Entwurf der Stahltragkonstruktion massgebend beeinflussten: es war eine sehr grosse Fläche mit sehr geringer Bauhöhe zu überspannen, wobei mit Rücksicht auf die Rissbildung in der Gunitenunterdecke die Durchbiegungen möglichst gering zu halten waren. Die Belastung des Vordaches setzte sich wie folgt zusammen:

Dachhaut und Gunitendecke	180 kg/m <sup>2</sup>
Stahlkonstruktion	70 kg/m <sup>2</sup>
Schneelast	100 kg/m <sup>2</sup>
total	350 kg/m <sup>2</sup>

Es ist selbstverständlich, dass bei dieser Belastung und der zur Verfügung stehenden Bauhöhe eine Tragkonstruktion mit Spannweiten in der Grössenordnung des Abstandes der Aussenstützen nicht in Frage kommen konnte. Es musste deshalb durch



Abb. 10. Die neue Wartehalle und (rechts) das Dienst- und Klosettgebäude am Bellevueplatz Zürich, indirekt beleuchtet

zweckmässige Gliederung ein Tragwerk mit möglichst geringen Spannweiten der Einzelteile gesucht werden. Die Lösung, die vom Verfasser im Auftrag der Firma Gauger & Co., Eisenbau, Zürich, im Submissionswettbewerb vorgeschlagen und vom Hochbauamt der Stadt Zürich zur Ausführung bestimmt wurde, ist in Abb. 1 im Grundriss dargestellt.

Die Haupttragkonstruktion des Vordaches besteht aus drei biegungssteifen Grunddreiecken, die je auf einer Aussenstütze und zwei Ringstützen aufgelagert sind. An diese Grunddreiecke sind je vier Kragarme angeschlossen, deren Anschlussmomente sich teilweise ausgleichen, teilweise, bedingt durch die Ablenkungswinkel, durch die Stäbe der Grunddreiecke aufgenommen werden müssen. Die Kragarmenden tragen einen geschlossenen, auf zwölf elastisch senkbaren Stützen gelagerten durchlaufenden Kranzträger, der somit neun gerade Felder mit einer Maximalspannweite von 10 m und drei kreisförmig gekrümmte Felder umfasst. Auf dem Kranzträger sind in Abständen von 2 m die Konsolträger zur Aufnahme der Dachschalung und der Gunitunterdecke aufgelagert. Am Aussenrand sind die Konsolenenden durch einen Randträger  $\square$  8 miteinander verbunden. Die Wartehalle ist durch einen Trägerrost aus zwei sich kreuzenden Trägerpaaren überspannt. Vordach und Hallendach sind durch einen auf den Ringstützen aufgelagerten Ringträger getrennt; über dem Halleneingang besitzt dieser Ringträger eine in der Sehne gemessene Spannweite von 7,6 m bei einem Krümmungsradius

von 7,0 m. In der Hallenmitte ist ein rundes Oberlicht angeordnet, durch das ein Fahrleitungsmast der Strassenbahn mit freier Verschieblichkeit gegenüber der Hallenkonstruktion durchstösst. Ausser durch die drei Aussenstützen wird die Stahlkonstruktion noch von weiteren 22 Stützen getragen, wovon 18 in der runden Hallenwand und vier im Halleninnern (innere Kioskwand) angeordnet sind. Alle Stützen sind unten in den Fundamenten eingespannt. Für die Aufnahme der horizontalen Belastungen aus Winddruck, wie auch für die Knicksicherheit der Stützen ist es von wesentlicher Bedeutung, dass alle Stützenköpfe durch die steife Gunitunterdecke zu gleichen horizontalen Ausbiegungen gezwungen werden.

Bei der Profilwahl und der baulichen Durchbildung musste auf eine möglichst kurzfristige Materialbeschaffung und auf möglichst einfache Herstellung und Montage Rücksicht genommen werden. Die Einzelträger sind deshalb soweit als möglich aus einfachen Walzprofilen ( $\square$  Normalprofile und  $\square$  Breitflanschträger) gebildet.

Die Konsolträger, deren Höhe stark veränderlich ist, wurden durch schräges Auftrennen eines  $\square$  NP-Trägers und Zusammenschweissen der gedrehten Hälften gewonnen (Abb. 2). Bei den Innenfeldern, wo sich aus konstruktiven Gründen eine grössere Höhe ergab, wurden die beiden Einzelteile durch eingeschweisste Bindebleche miteinander zu Rahmenträgern verbunden. Die drei Haupttragelemente (Grunddreiecke mit Konsolen) sind aus Breitflanschträgern und Lamellen zusammenschweisst, wobei man mit Rücksicht auf den Antransport und genaue Ablängung eine Trennung eines Elementes in Einzelteile mit Hilfe von geschraubten Stössen vorgesehen hat. Der Ringträger in der Hallenwand hat keine nennenswerte Tragaufgabe und besitzt  $\square$ -förmigen Querschnitt, bestehend aus einem Stehblech und zwei Gurtwinkeln; im weitgespannten Feld über dem Halleneingang war dagegen ein stärkerer Querschnitt in  $\square$ -Form erforderlich.

Um ein gutes Austrocknen der Gunitunterdecke und eine ständige Belüftung der Holzschalung zu gewährleisten, schuf man einen zusammenhängenden und mit der Aussenluft verbundenen Luftraum zwischen Dachbelag und Unterdecke dadurch, dass alle Träger der Stahlkonstruktion in den Stegen mit Oeffnungen versehen wurden. Die dadurch verursachte Schwächung der Träger ist durch eine nicht vollständige Ausnützung der zulässigen Beanspruchungen kompensiert.

Die drei Aussenstützen, deren Abmessungen durch die statische Berechnung bestimmt wurden, sind aus Breitflanschträgern gebildet, an einer Stelle ( $P_{max}$ ) mit Lamellenverstärkung. Bei den Ring- und Kioskstützen dagegen war aus baulichen Gründen (Fensteranschlüsse usw.) ein rechteckiger Kastenquerschnitt, bestehend aus 2  $\square$  16, vorgeschrieben. Diese Stützen sind unter ihrer direkten Belastung nicht ausgenützt, sodass sie zu einer gewissen Abstützung oder Entlastung der Aussenstützen beigezogen werden konnten.

Für Werkstattverbindungen wurde das elektrische Schweissverfahren vorgesehen, das eine einfache Formgebung erlaubt und gegen das bei der vorliegenden, ausgesprochen ruhenden Belastung keinerlei Bedenken mehr geltend gemacht werden können. Für Baustellenverbindungen sind grundsätzlich Schrauben angeordnet, wobei man für die Anschlüsse der Konsolträger und die Stösse der Haupttragelemente und des Kranzträgers Passschrauben mit  $\frac{2}{10}$  mm Spiel vorschrieb. Die Stahlkonstruktion im Gewichte von rund 78 t ist nach der Eidg. Verordnung vom 14. Mai 1935 berechnet, wobei für die Haupttragelemente auch einseitige Schneelast nach Art. 18<sup>b</sup> der Verordnung berücksichtigt wurde.

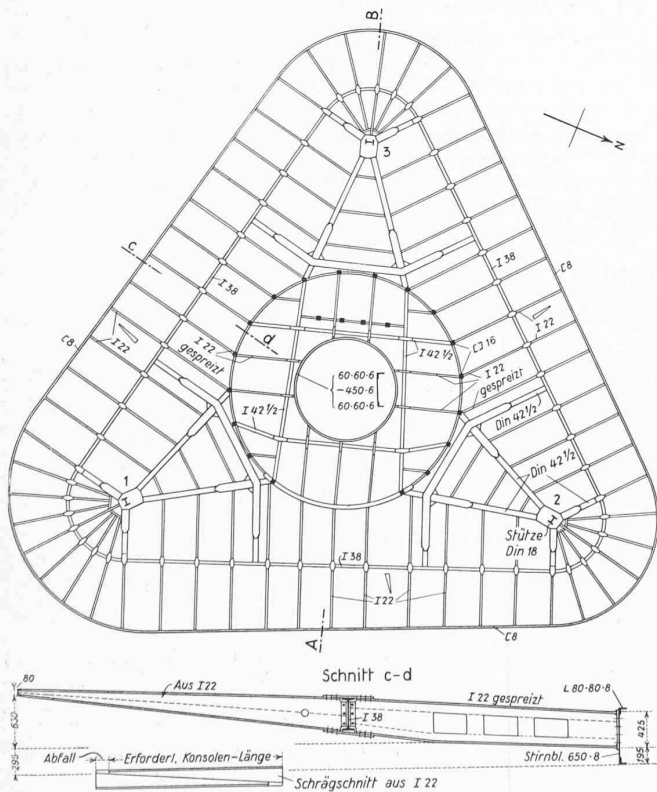


Abb. 1 (oben) Draufsicht auf die Dachkonstruktion. — 1 : 400  
Abb. 2 (darunter) Konsolträger aus aufgeschnittenen I NP 22. — 1 : 80