

# Das Stahlskelett-Hochhaus Bel-Air Métropole in Lausanne

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **99/100 (1932)**

Heft 13

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-45562>

## **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 Ausdrücke 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.

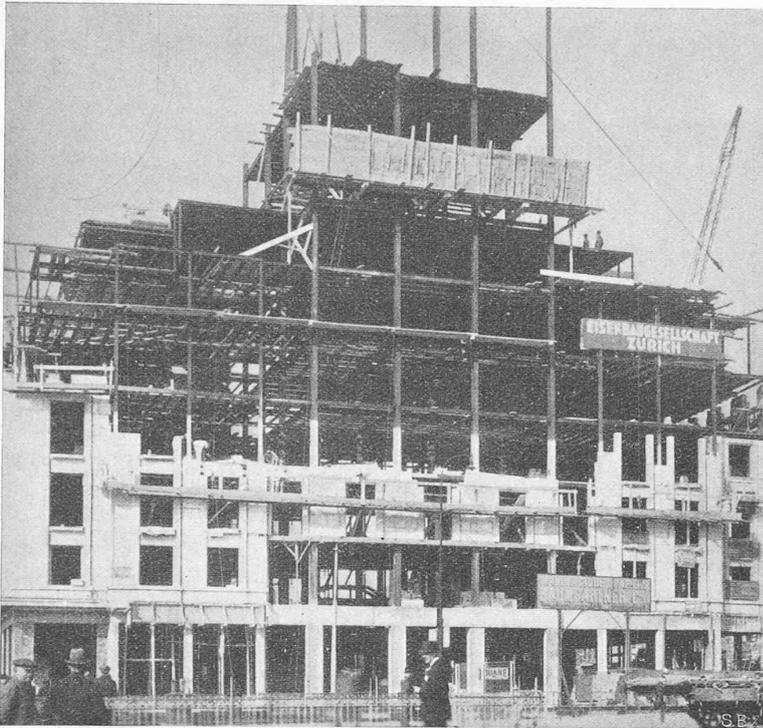


Abb. 7. Trakt B, Ostfront, Montage- und Bauzustand Anfang Oktober 1931.

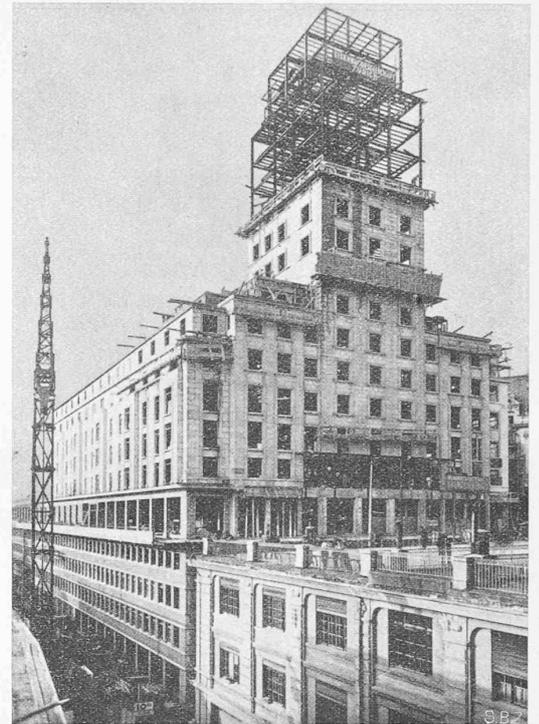


Abb. 6. Links unten Rue de Genève, rechts Place Bel-Air.

### Das Stahlskelett-Hochhaus Bel-Air Métropole in Lausanne.

Die Topographie der Hügelsstadt Lausanne wird wesentlich bestimmt durch das Tal des Flon, das von Westen her zwischen den südlichen Höhen des Montbenon und den nördlichen um Chauderon-Bel-Air gegen Osten vordringt und sich zwischen Kathedrale und St. Francois einschleibt. Dieses Tälchen hat durch die Seilbahn Lausanne-Ouchy vom Hauptbahnhof aufwärts Geleiseanschluss für Güterwagen in der „Gare du Flon“, und ist so zu einem wertvollen Entrepots-Quartier geworden, ziemlich nahe dem Zentrum der Altstadt; näheres über die städtebauliche Situation und ihren Ausbau haben wir vor fünf Jahren berichtet, anhand von Plänen und Bildern, auf die verwiesen sei (Band 90, 5. November 1927). Am steilen Nordrand dieses Tälchens, aus dem eine Verbindungstreppe von der Rue de Genève nach der Place Bel-Air hinaufführt (Abb. 5), ist durch die Initiative der Zürcher Bauunternehmung Eug. Scotoni-Gassmann A. G. ein grosser Baublock mit hufeisenförmigem Grundriss errichtet worden, dessen südlicher Längsflügel (Trakt A) an der Rue de Genève im Flontal liegt, der nördliche Trakt C an der etwa

15 m höher liegenden Rue des Terreaux, und der beide verbindende Kopfbau (Trakt B) an der Place Bel-Air (Abb. 2 bis 4). Die Höhenunterschiede führten natürlicherweise dazu, dass die sieben Geschosse an der Rue des Terreaux, um vier „Untergeschosse“ plus Keller an der Rue de Genève vermehrt, hier zu einem Hochhaus mit insgesamt 12 Geschossen führten. Diese Baumasse erhielt nun als Dominante einen den Kopftrakt B um neun weitere Geschosse überragenden Turmbau, woraus sich das eigentliche Hochhaus ergab, das sich nun mit 16 Geschossen 52,8 m über die Place Bel-Air, und mit 66,6 m und 20 Geschossen über das Niveau der Rue de Genève erhebt. Samt einem im Hof eingebauten grossen Kino-Theater mit 1600 Sitzplätzen überdeckt der Bau rd. 7200 m<sup>2</sup> Grundfläche; er umfasst rd. 125000 m<sup>3</sup> umbauten Raumes und enthält neben Geschäftsräumen, grossen Restaurants samt Zubehör etwa 100 Wohnungen von ein bis neun Zimmern, und ist auch mit Treppen und Aufzügen reichlich versehen. Die architektonische Durchbildung war Arch. *Alphonse Laverrière* in Lausanne übertragen.

Ausser der imposanten Bauschöpfung als solcher ist besonders bemerkenswert die ausserordentlich kurze Bauzeit: Beginn des Aushubs (32000 m<sup>3</sup>,

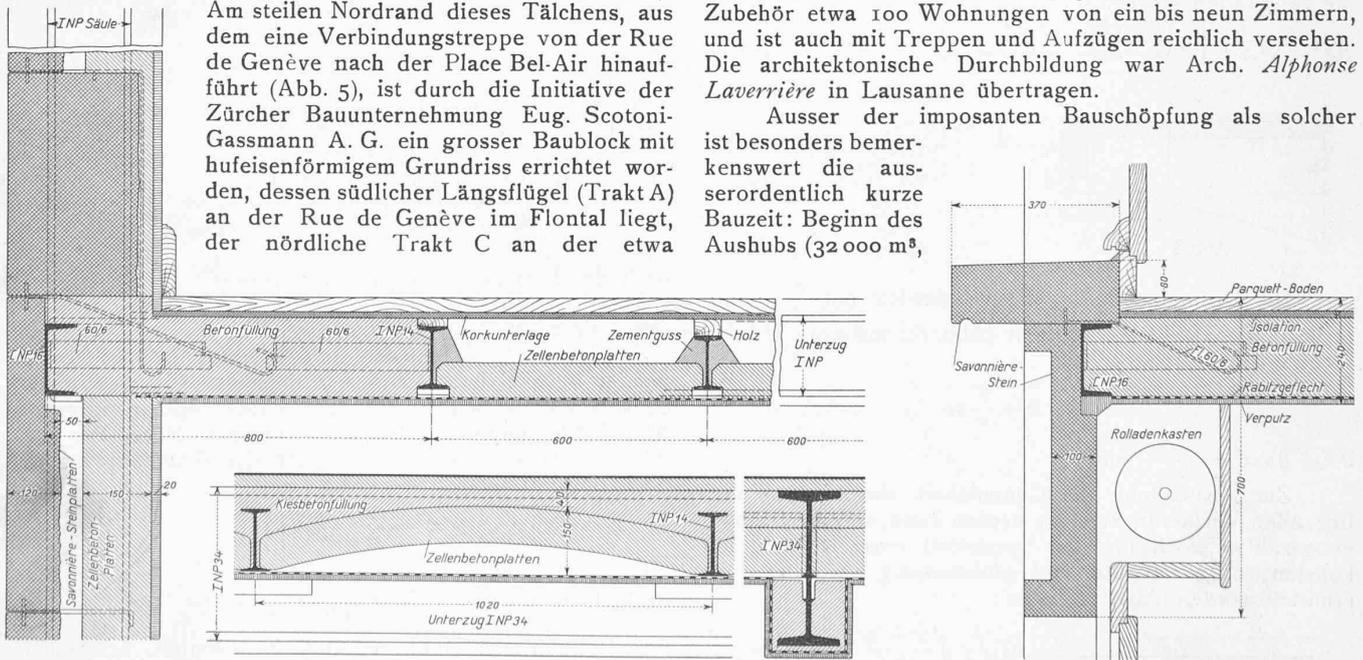


Abb. 8 bis 10. Wand- und Bodenkonstruktionen der untern (Hourdis) und der obern Geschosse, Masstab 1 : 15. — Stahlskelettbau der Eisenbaugesellschaft Zürich.

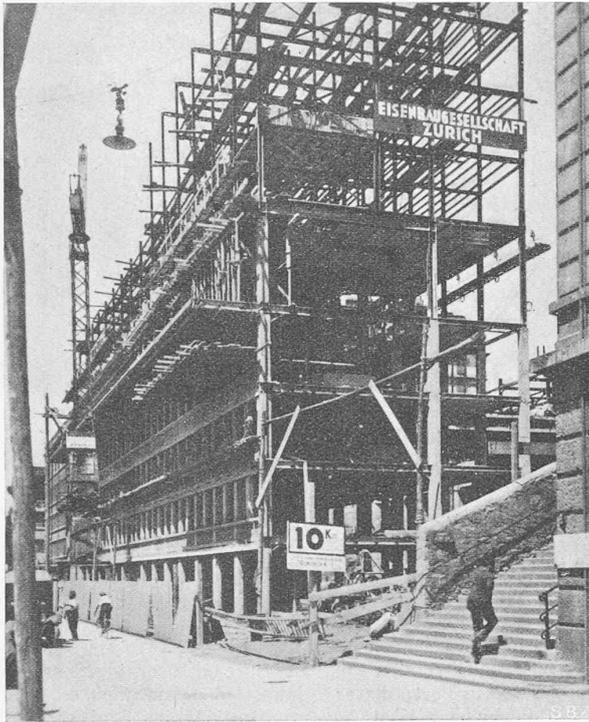


Abb. 5. Niveau der Rue de Genève, Stahlskelett-Montage.

HOCHHAUS BEL-AIR METROPOLE, LAUSANNE.

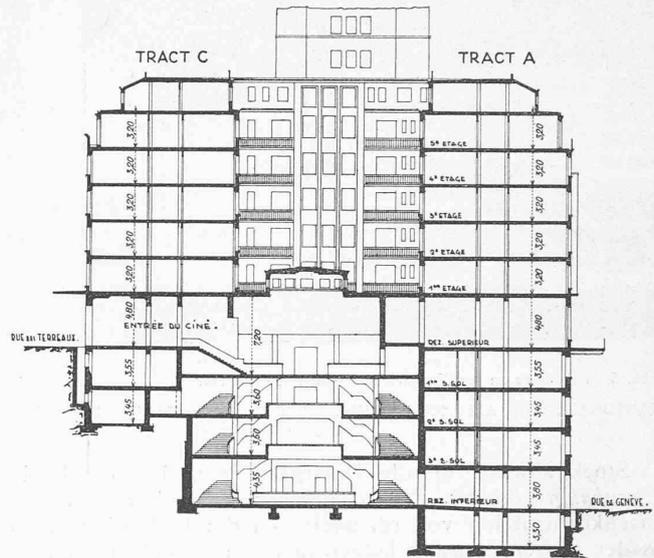


Abb. 2. Querschnitt durch Kino-Eingang und -Treppenhaus. — 1 : 600.

z. T. Fels) November 1930, der Maurerarbeit Frühjahr 1931; Rohbau-Vollendung Dezember 1931, Gesamtvollendung August 1932; der Bezug der Wohnungen begann schon im Dez. 1931. Diese rasche Vollendung war nur möglich durch Anwendung der Stahlskelett-Bauweise, deren System unsere Zeichnungen Abb. 3 und 4 veranschaulichen. Die vertikalen Lasten werden restlos durch die Stahlkonstruktion aufgenommen. Zur Aufnahme der Windkräfte senkrecht auf die Längsfronten der Trakte A und C sind in diesen vier, bzw. drei vertikale Fachwerkverbände angeordnet, vergl. Schnitt a—a und die Doppellinien W. V. im Gebäckplan. Zur Übertragung der Windkräfte auf diese Verbände sind in allen Bodenlagen längs den Fassaden die Felder zwischen Fassaden-träger und letztem Gebäck-träger ausbetoniert (die punktierten Flächenstreifen in Abb. 3); zur Erhöhung der Verbundwirkung sind diese

Fassaden- und Gebäckträger mit Schlaudern versehen. Es ist dadurch in jedem Geschoss eine über die ganzen Frontlängen reichende Windscheibe geschaffen. Vom 1. Stock abwärts sind die Ecken der Stockwerkrahmen zur Aufnahme der Windkräfte ausgesteift, wie in Schnitt a—a der Abb. 4 durch Eckbleche angedeutet. In Trakt B und im Turm (Schnitt b b) war die Anordnung vertikaler Fachwerkscheiben nicht möglich, weshalb auch hier die Windkräfte durch starre Eckverbindungen der Stockwerkrahmen aufgenommen werden, grösstenteils durch Verschweissen der Verbindungen, wobei der grösste Teil der Unterzuganschlüsse ohne sichtbare Konsolen ausgebildet werden konnte. Der Winddruck aus Osten, senkrecht auf den Turm, wird in Höhe des 7. Stocks durch ausbetonierte und armierte Boden- bzw. Dachkonstruktion auf die Trakte A und C übertragen, desgl. vom

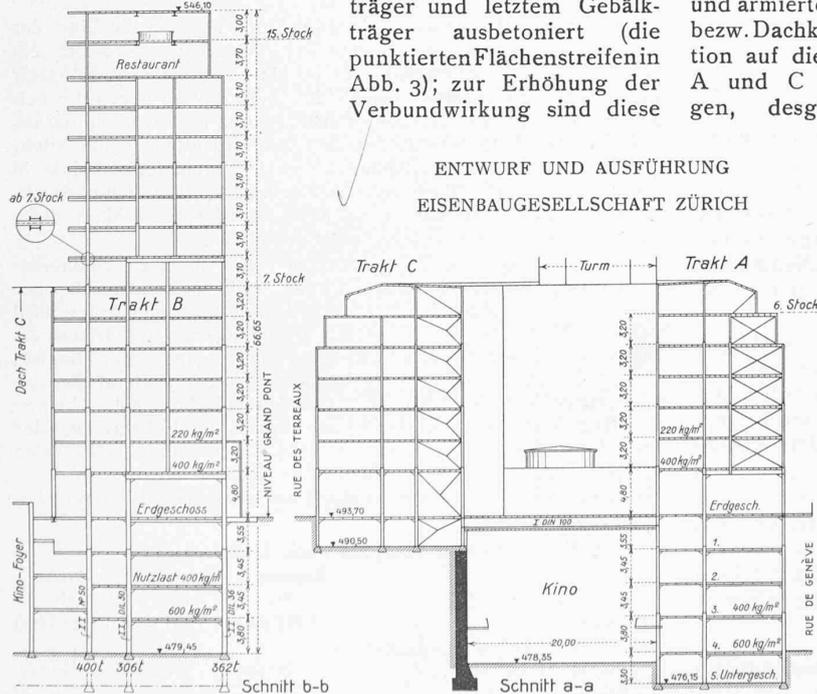


Abb. 4. Vertikalschnitte b-b durch Trakt B und Turm, a-a durch Trakt A und C. — Masstab 1 : 700.

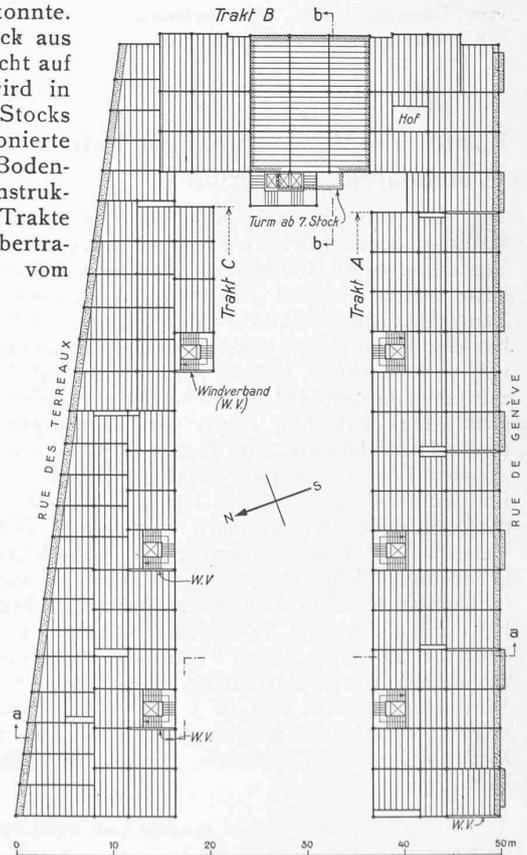


Abb. 3. System der Balkenlage (Doppellinien = vertikale W.-V.).

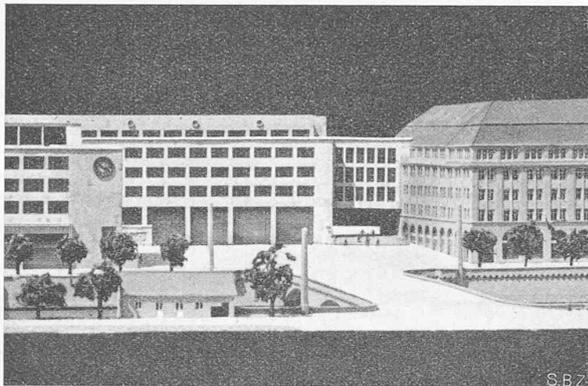


Abb. 5. Anschluss an das Kaspar Escherhaus, aus Westen.

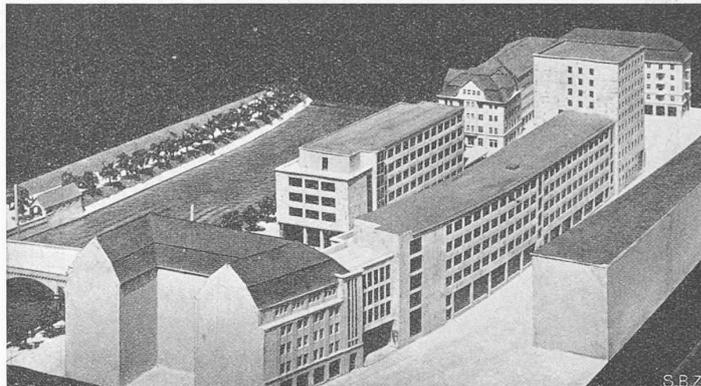


Abb. 4. Rückfronten, gegen Walche- und Stampfenbachstrasse, aus Südost.

KANTONALE VERWALTUNGSGEBÄUDE AUF DEM WALCHEAREAL ZÜRICH. — Entwurf Arch. GEBR. PFISTER, Zürich (vom Mai 1932).

1. Stock abwärts in alle Untergeschosse. Die durch die *Eisenbaugesellschaft Zürich* berechnete und ausgeführte Eisenkonstruktion von rd. 2000 t ist durch die Lieferfirma in der ausserordentlich kurzen Zeit von rd. sieben Monaten montiert worden.

Konsequenterweise ist der Ausbau als „Trockenbau“ durchgeführt worden, d. h. unter weitestgehender Verwendung von Zellenbeton-Hourdis und -Platten für Böden und nichttragende Zwischenwände, worüber unsere Zeichnungen Abb. 8 bis 10 (Seite 170) allen wünschbaren Aufschluss geben. Zur äusseren Verkleidung dienten Savonnièreplatten, die mittels Flacheisen nach innen verankert sind. Die Dachflächen sind teilweise begehbar konstruiert. Ueber Gebälk und Hourdis liegt eine Gefällschicht aus Magerbeton, darüber Mamutdichtung, isolierende Sandbettung und schliesslich ein Schutzbelag aus lose aufgelegten grossen Betonplatten mit elastischem Fugenverguss aus Asphalt.

Das Hochhaus Bel-Air Métropole stellt eine sehr wertvolle Bereicherung an architektonischen Sehenswürdigkeiten von Lausanne dar, die aufzusuchen kein Architekt und Ingenieur versäumen wird.

## Kantonale Verwaltungsgebäude auf dem Walcheareal in Zürich.

Die ständig wachsende Raumnot der kantonalen Verwaltung, deren Bureaux zur Zeit in verschiedenen, in der Stadt zerstreuten Häusern, z. T. mietweise, untergebracht sind, hatte schon zweimal Anlass zu Wettbewerben für einen Zentralsitz der Staatsverwaltung gegeben<sup>1)</sup>. In der Folge hat der Kanton (1920) das „Kaspar Escherhaus“ erworben, ein vom Berliner Baurat Ahrens im Stil der vorkriegszeitlichen Grosstadt-Unternehmer-Architektur erbautes Geschäftshaus auf dem Areal der ehemaligen „Neumühle“ (erste Niederlassung von Escher Wyss & Cie.), in dem ein grosser Teil der Staatsverwaltung Platz fand. Um auch für den Rest ihrer Aemter Raum zu schaffen, veranstaltete die kantonale Verwaltung (1927) einen Wettbewerb zur Ueberbauung des an das Kaspar Escherhaus westlich angrenzenden „Walche-Areals“, zwischen Limmat und Stampfenbachstrasse. Auf Grund des damals (neben dem gleichwerteten Entwurf H. Herters) in den I. Rang gestellten Entwurfs der Arch. Gebr. Pfister<sup>2)</sup> übertrug der Regierungsrat diesen die Ausarbeitung eines Bauprojektes, das mit Weisung vom 26. Mai d. J. dem Kantonsrat zur Genehmigung unterbreitet worden ist. Unsere Abb. 2 bis 5 zeigen Modellbilder dieses Entwurfs, zu dem die Weisung folgende Erläuterung gibt.

<sup>1)</sup> Zuletzt 1918, wobei die damalige Arch.-Firma Pflighard & Haefeli als Sieger hervorgegangen war; vergl. Bd. 74, 6. Sept. 1919.

<sup>2)</sup> Dargestellt in „S. B. Z.“ Band 91 (21. Januar 1928).

## Aus der Weisung des Regierungsrates.

Die Bauanlage besteht aus zwei getrennten Baukörpern. Der Block A befindet sich allseitig freistehend zwischen Neumühlequai und Walchestrasse. Der Block B schliesst sich an das Kaspar Escherhaus an; er liegt zwischen Walchestrasse und Stampfenbachstrasse und endigt in einem Turmbau am Stampfenbachplatz. Beide Bauten sind als Bureauhäuser in Eisenbetonskelettbau konstruiert; dieser erlaubt jede Beweglichkeit in der Raumaufteilung und lässt Aenderungen der im Projekt vorgesehenen Zuteilung an die Verwaltungsabteilungen zu. Die Bureau Räume sind auf drei Vollgeschosse und ein zurückgesetztes oberstes Geschoss verteilt, zu denen im Block A noch ein halbes Zwischengeschoss längs der Walchestrasse kommt. Die Räume stossen alle an Mittelkorridore, die durch die Treppenhallen und ein einseitiges, hochliegendes Fensterband genügend belichtet sind. Die Trennwände bestehen aus Leichtsteinen. Als Fassadenverkleidung sind geschnittene Muschelkalkplatten angenommen. Die leicht geneigten Dächer werden mit Kupferblech abgedeckt. Die Treppenhäuser sind mit Personen- und soweit nötig mit Warenaufzügen ausgestattet. Die zentrale Warmwasserheizung mit Oelfeuerung ist im Block A untergebracht.

Den Block A am Neumühlequai betritt man in einer Vorhalle vom Walcheplatz aus. Zu diesem Haupteingang kommt gegen den Stampfenbachplatz hin ein Nebeneingang, an dem im Zwischengeschoss die Abwartwohnung liegt. Die Ladenlokalitäten mit eingebauter Galerie öffnen sich nach dem Neumühlequai. Ihre Nebenräume liegen im Untergeschoss, das ausserdem Platz für eine Garage für acht Wagen bietet.

Der Block B schmiegt sich in leichter Kurve an die Linie der Stampfenbachstrasse an. Längs der Walchestrasse bleibt ein Streifen von 5 m unüberbaut; er ist als horizontaler Bürgersteig vor den Ladenlokalitäten ausgebildet, sodass diese gegen die beiden Strassen vollwertige Schaufensterfronten erhalten. Die daraus sich ergebende Reduktion der Baumasse rechtfertigt die intensivere Ausnützung der Bebauung um den Stampfenbachplatz in Form eines neugeschossigen Turmgebäudes. Die lichte Stockwerkshöhe dieses Bauteiles von 2,65 m gibt die Möglichkeit, diese Räume auch als Bureaux benützen zu können.

Der Durchgang für Personen vom Walcheplatz zur Stampfenbachstrasse und zur Leonhardstreppe bleibt bestehen, soll aber für Fahrzeuge aufgehoben werden. Der jetzige Baukörper wird durch einen stützenlosen Uebergang zum Kaspar Escherhaus ersetzt. An dieser Stelle liegt der Haupteingang zum Neubau (Block B). Auf der Turmseite befindet sich ein weiterer Zugang mit Treppenhaus, an dem im ersten Obergeschoss eine Abwartwohnung liegt. Das Untergeschoss enthält die Nebenräume der Ladenlokalitäten, eine Garage für 14 Wagen und die Magazine der Bureau materialverwaltung. — Eine Neuaufteilung des Walcheplatzes soll die Verkehrsverhältnisse am Brückenkopf der Walchebrücke verbessern.

Die Baukosten betragen nach Voranschlag:

	Baublock A Fr.	Baublock B Fr.	Total Fr.
Gebäude	2 772 000	5 391 000	8 163 000
Ausstattung, Telefonanlage, eingebaute Möbel usw.	84 000	270 000	354 000
Umgebungsarbeiten			218 000
Gesamtbetrag			8 735 000

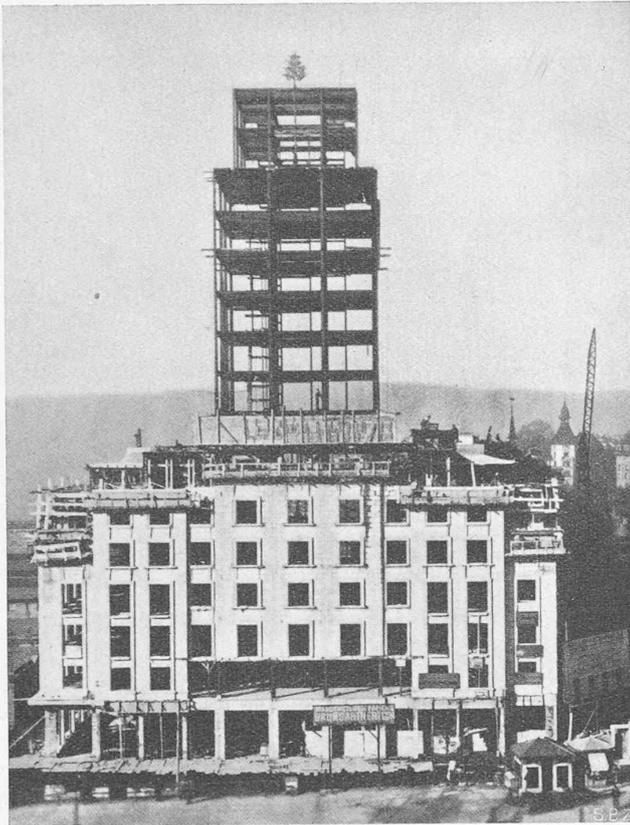


Abb. 1. Hochhaus Bel-Air Métropole in Lausanne, Ende Oktober 1931.

träger, Apparate u. dgl.). Zur Ermittlung der  $\alpha_{xx}$ -Kurve der Konsole setzen wir:

$$\frac{J\xi}{J_b} = (1 + c\xi)^3$$

für  $\xi = l$  wird  $\frac{J_a}{J_b} = (1 + cl)^3$  somit  $c = \frac{1}{l} \left( \frac{h_a}{h_b} - 1 \right)$ ; (gilt auch genügend genau für Plattenbalken). Nach dem Prinzip der virtuellen Arbeit ist:

$$\alpha_{xx} = \int_{\xi=x}^{\xi=l} \frac{(\xi-x)^2}{E J \xi} d\xi = \frac{1}{E J_b} \int_x^l \frac{(\xi-x)^2}{(1+c\xi)^3} d\xi;$$

die Integration ergibt:

$$\alpha_{xx} = \frac{1}{c^3 J_b E} \left\{ \lg \left( \frac{1+cl}{1+cx} \right) + 2 \left( \frac{cx-cl}{cl+1} \right) + \frac{1}{2} \left[ 1 - \frac{(1+cx)^2}{(1+cl)^2} \right] \right\}$$

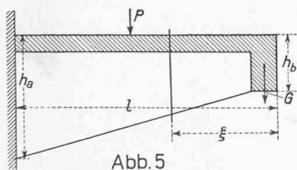


Abb.5

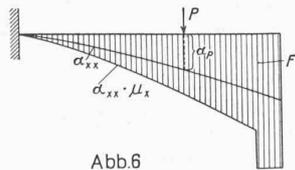


Abb.6

Die Ordinaten der  $\alpha_{xx}$ -Kurve werden mit  $\frac{q_x}{g}$  multipliziert, die Fläche  $F$  bestimmt (Abb. 6) und daraus  $\lambda$  berechnet nach:

$$\lambda^2 = \frac{1}{F + \frac{P}{g} \alpha_p}$$

$n$  ist dann  $= \frac{\lambda 60}{2\pi} \text{ min}^{-1}$ .

Zur Feststellung der Genauigkeit, die mit dem vorliegenden Verfahren erreicht werden kann, soll die Schwingungszahl  $n$  noch für den Spezialfall einer Konsole mit konstantem Querschnitt und gleichmässig verteilter Last ermittelt werden (Abb. 7). Es ist

$$\alpha_{xx} = \int_x^l \frac{(\xi-x)^2}{E J} d\xi = \frac{(l-x)^3}{3 E J}$$



Abb.7

$$\lambda^2 = \frac{1}{\int_0^l \frac{(l-x)^3}{3 E J} \frac{q}{g} dx} = \frac{1}{\frac{\mu l^4}{12 E J}}$$

$$n = \frac{\lambda 60}{2\pi} = 33,1 \sqrt{\frac{E J}{\mu l^4}}; \quad (\mu = \frac{q}{g})$$

der genaue Wert von  $n = 33,59 \sqrt{\frac{E J}{\mu l^4}}$ .

Die Formel  $n = \frac{300}{\sqrt{\delta_m}}$  entspricht

$$n = 27,1 \sqrt{\frac{E J}{\mu l^4}}$$

Für den Längsträger wollen wir die Schwingungszahl bestimmen unter der Annahme, es handle sich um einen einfachen Balken, oder, was dasselbe ist, um einen kontinuierlichen Balken, wobei die aufeinanderfolgenden Felder je mit einer Phasenverschiebung von  $180^\circ$  schwingen, d. h. die Ausschläge entgegengesetztes Vorzeichen haben.

Bei konstantem  $J$  berechnen sich für den einfachen Balken die Ordinaten der  $\alpha_{xx}$ -Kurve nach der Formel:

$$\alpha_{xx} = \frac{1}{3 E J l} (x^2 - lx)^2 = \frac{x^2 (l-x)^2}{3 E J l}$$

Ist  $J$  variabel, der Träger eingespannt, oder durchlaufend bei ungleichmässiger Felderbelastung, so werden am besten einige  $\alpha_{xx}$ -Ordinaten graphisch bestimmt.

Es soll wiederum vergleichsweise die Eigenfrequenz des einfachen Balkens mit konstantem  $J$  und gleichmässig verteilter Belastung nach der Theorie der Integralgleichungen, nach der Formel  $\frac{300}{\sqrt{\delta_m}}$  und mit Hilfe der Differentialgleichung für die Schwingung des geraden Stabes berechnet werden. Da

$$\alpha_{xx} = \frac{1}{3 E J l} (x^2 - lx)^2$$

ist

$$\lambda^2 = \frac{1}{\int_0^l \alpha_{xx} \mu_x dx} = \frac{1}{\frac{\mu l^4}{90 E J}}$$

und

$$n = \frac{\lambda 60}{2\pi} = \frac{300}{\sqrt{0,85 \delta_m}}$$

Die Differentialgleichung des schwingenden Stabes lautet:

$$\frac{\delta^4 y}{dx^4} = - \frac{\mu}{E J} \frac{\delta^2 y}{\delta t^2}$$

deren Lösung:

$$y = y'(x) \sin(\omega t);$$

darin ist

$$y' = c \sin \alpha \frac{\pi}{l} x$$

wenn

$$\frac{\alpha^4 \pi^4}{l^4} = \omega^2 \frac{\mu}{E J}$$

daraus

$$\omega = \frac{\alpha^2 \pi^2}{l^2} \sqrt{\frac{E J}{\mu}}$$

für die Grundschiwingung ist  $\alpha = 1$

$$n = \frac{\omega 60}{2\pi} = \frac{\pi 60}{2} \sqrt{\frac{E J}{\mu l^4}} = \frac{300}{\sqrt{0,79 \delta_m}}$$

nach der Formel von Geiger ist  $n = \frac{300}{\sqrt{\delta_m}}$ .

Die Platte wird, sofern sie nur auf zwei Seiten gelagert ist, wie der einfache Balken behandelt. Im vorliegenden Beispiel ist sie ringsum abgestützt (bei Kontinuität denken wir uns wieder wie beim Balken entgegengesetzte Ausschläge aufeinanderfolgender Felder). Nach Dr. Ing. A. Nádaí erhält man die Frequenz der Grundschiwingung nach der Formel:

$$n = \frac{60 \pi (a^2 + b^2)}{2 a^2 b^2} \sqrt{\frac{N}{\mu}}$$

darin bedeuten:

$$N = \frac{E d^3}{12 (1-\nu^2)} \quad \mu = \frac{q}{g}$$

$\nu$  = Poisson'sche Zahl,  $a$  und  $b$  = Seiten der rechteckigen Platte,  $d$  = Dicke der Platte.