

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Bauzeitung
<b>Herausgeber:</b>	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
<b>Band:</b>	84 (1966)
<b>Heft:</b>	43
<b>Artikel:</b>	Das Sulzer-Hochhaus in Winterthur. II. Gesamtplanung und Ueberbauungsstudien
<b>Autor:</b>	Suter, P. / Böckli, R. / Füssler, M.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-69007">https://doi.org/10.5169/seals-69007</a>

### 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:** 23.02.2026

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

- Gute Schallisolation zwischen den Räumen und gegen Korridore wegen der sehr unterschiedlichen Belegungsart. Für normale Zwischenwände genügt eine Dämmwirkung um etwa 30 dB; Büros für Verkaufingenieure, Einzelbüros usw. erfordern eine solche um etwa 40 dB.
- Das einzelne Stockwerk soll eine Nettofläche von mindestens 600 bis 650 m<sup>2</sup> aufweisen. Dieses Mess ergab sich aus Untersuchungen über die Grösse der nicht ohne Nachteil zu unterteilen Arbeitsgruppen in allen Abteilungen.

#### c) Übrige Anforderungen

Der Transport von Akten, besonders auch von gerollten Zeichnungen (bis Format A 1) zwischen den Stockwerken und zwischen den benachbarten Gebäuden ist weitgehend zu mechanisieren. Dies gilt besonders für die Verbindung zum Bürogebäude an der Schützenstrasse, in dem der zentrale Ein- und Ausgang für Postsachen und die zentrale Heliographie untergebracht sind. Weiter sind einzuberechnen:

ziehen: ein Vortragssaal für etwa 150 Personen mit allen notwendigen Einrichtungen, Luftschutzeinrichtungen entsprechend den behördlichen Vorschriften, eine Unterführung unter der Neuwiesenstrasse für Zu- und Weggang sowie ober- und unterirdische Parkierungsmöglichkeiten. Von der Einplanung einer Verpflegungsmöglichkeit kann abgesehen werden, da in absehbarer Zeit die neue Kantine für Angestellte und Arbeiter in einer Entfernung von etwa 200 m erstellt wird.

#### d) Belegung

Die Bestimmung der in den Neubau zu verlegenden Abteilungen erfolgt so spät als möglich, d. h. gerade noch rechtzeitig, um im Anschluss an die allgemeinen Bauarbeiten den speziellen Innenausbau noch ohne Unterbrechung durchführen zu können. Damit wird die generelle Einheitlichkeit gewährleistet. Nach Festlegung der Flächen für die einzelnen Abteilungen haben diese auf Grund von detaillierten Möblierungsplänen lediglich die Lage der Trennwände und der Schwachstromanschlüsse zu bezeichnen.

## II. Gesamtplanung und Ueberbauungsstudien

Von P. Suter, R. Böckli und M. Füssler, dipl. Arch. in Firma Suter & Suter, Architekten SIA, Basel

### 1. Die Planung

Bei Planungsbeginn stellte sich die Aufgabe, in zwei Ausbaustufen für das provisorisch untergebrachte Personal und für die Deckung des zusätzlich zu erwartenden Bedarfes je rund 1000, total also rund 2000 Arbeitsplätze zu beschaffen. Hierfür war eine Gesamtplanung erforderlich.

Die Planung, die sich nicht nur auf die nun ausgeführte Etappe beschränkte, sondern im Hinblick auf die langfristig abzuschätzenden Bedürfnisse durchzuführen war, wurde in verschiedenen Varianten durchgeführt. In erster Linie war abzuklären, ob eine Bebauung im Rahmen des kantonalen Baugesetzes mit vier- bis fünfgeschossigen Bauten zu einer befriedigenden Lösung führen könnte, oder ob vom städtebaulichen, architektonischen und organisatorischen Standpunkt eine Konzentration auf wenige, in ihrer Grundfläche knapp bemessene, aber wesentlich höhere Baukörper vorzuziehen sei. Dabei stellte sich heraus, dass eine Bebauung im Rahmen des Gesetzes wegen ungünstiger Strassenführung, unregelmässiger Grundstücksform und vorhandenen Bauten zu einer wenig überzeugenden, monotonen Lösung geführt hätte. Die städtebauliche Untersuchung zeigte, dass die Konzentration auf hohe Baukörper neben der Schaffung erwünschter architektonischer Akzente außerdem die Möglichkeit bot, den Blick von der Zürcherstrasse her nach Norden in Richtung des städtischen Sportplatzes und des baumbestandenen Eulachgrabens offen zu halten und dabei den auf dem Areal bestehenden Baumbestand zu bewahren. Eine Zentralisierung war vom betriebsorganisatorischen Standpunkt aus erwünscht.

Bei der Formgebung musste auf die besonderen topographischen Verhältnisse der Stadt Winterthur Rücksicht genommen werden. Die Stadt ist von einem Kranz teilweise bewaldeter, die Stadtmulde nur um 100 bis 150 m überhöhender Hügel umgeben, die bevorzugte Wohngebiete und beliebte Aussichtspunkte aufweisen. Durch die Wahl eines auf einem einfachen, rein quadratischen Grundriss aufgebauten Gebäudetyps konnten für diese Ausbaustufe optisch knappe Abmessungen erreicht werden. Die gegliederte, in einem wenig reflektierenden, hellgrauen Material ausgeführte Metallhaut der Fassade, die Fensterverglasung und die extrem knappe Ausbildung des Dachgesimses ohne jegliche Aufbauten bilden einen kristallin wirkenden Baukörper. Neben den weit ausgedehnten, flächigen Fabrikationshallen der eigentlichen Werkanlage dominiert er als vertikaler Akzent.

### 2. Das Projekt

#### a) Grundlagen für den Bau

Die wichtigste Voraussetzung für die Gestaltung eines Bauwerkes ist eine Vorstellung über die erforderliche Grösse. Für ein Bürohaus ergibt sich diese aus den Bedürfnissen an Arbeitsplatz, Verkehrs- und Diensträumen, sowie aus den äusseren Gegebenheiten, der städtebaulichen Situation und den gesetzlichen Vorschriften. Bauaufgaben grossen Ausmasses erfordern Untersuchungen, die weit über Standort- und Formfragen hinausgehen. Eine konventionelle Programmierung reicht nicht aus und ist vor allem wirtschaftlich nicht zu verantworten.

#### b) Überlegungen und Untersuchungen

**Gebäudeform:** Die Hauptkomponenten, Zahl der zunehmenden Arbeitsplätze, wünschbare Grösse der Geschossfläche sowie der Platz waren auf Grund der betrieblichen Voruntersuchungen und der städtebaulichen Überlegungen festgestellt. Sie ergaben ein Hochhaus in Punktförm.

**Raumbildung:** Die Sollzahl der Arbeitsplätze, rund 1300, musste in entsprechenden Raum umgewandelt werden. Von Anfang an lag fest, dass die Arbeitsplätze weitgehend beliebig kombinierbar sein sollten. Eine weite Streuung der Raumgrössen und -Kombinationen, für die Verwendung als technisches oder kaufmännisches Büro, als Direktions- oder Sitzungszimmer, ohne Rücksicht auf eine besondere Lage, sollte möglich sein. Zu dieser Zeit stand in keiner Weise fest, welche Abteilungen das Haus beziehen würden, und auch späterhin sollten Auswechslungen ohne besondere Schwierigkeiten durchführbar sein. Bewusst unterblieb daher die Aufstellung eines bestimmten Bauprogrammes im üblichen Sinne.

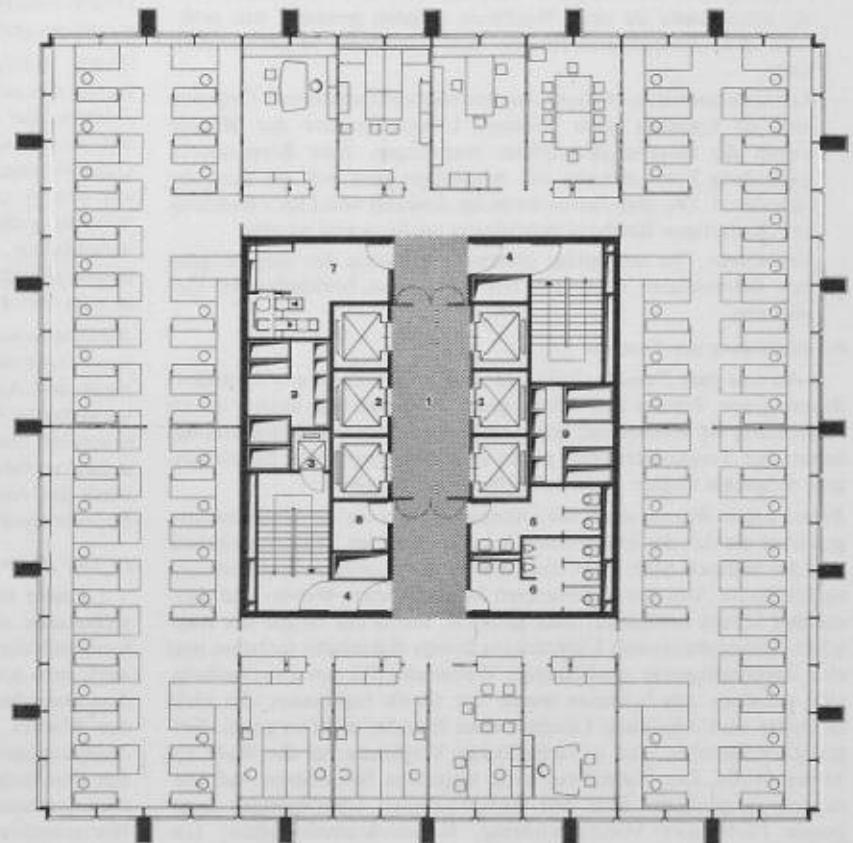
Die nun notwendigen Ermittlungen wurden erleichtert, da man sich über die anzuwendende Methode durchaus im klaren war. Anlässlich der Planung 1951 für die Bürogebäude Schützenstrasse war für die statistische Erfassung des Raumbedarfes ein Massystem, die Raumseinheit (RE), entwickelt worden. Diese ist ein Nutzungs- und Baumass, das mit seiner Form und der Grösse seiner Fläche einerseits die wirtschaftliche Belegungsmöglichkeit mit einer bestimmten Zahl von Arbeitsplätzen gewährleistet, andererseits auf baulich erfassbaren Grundmassen fußt (Fensterbreite/Raumtiefe) und damit für den Entwurf als Modul dienen kann. Dieses System gelangte seither öfters mit Vorteil zur Anwendung. Bei Aufnahme der Planung für das Hochhaus im Jahre 1959 ergab eine Überprüfung der im Jahre 1951 berechneten Werte auf Grund der tatsächlichen Belegung, dass die theoretische Dichte erreicht worden war. Damit erwies sich die Übernahme dieses Planungssystems für die neue Etappe als gerechtfertigt.

Durch die bei früheren Bauten gesammelten Erfahrungen konnte das Breitenmass der RE auf 185 cm bestimmt werden. Für die neue Festlegung des Tiefenmasses gab die Streuung der Arbeitsgruppengrösse (Raumgröße) durch verschiedene getestete Abteilungen die nötigen Hinweise. Es zeigte sich, dass rund ein Drittel der Arbeitsplätze in Räume mit ein bis drei Plätzen zu gruppieren sei, das heisst, dass kaufmännische Büros mit einer notwendiger Tiefe von  $3 \times 1,85$  cm und etwa zwei Dritteln der Arbeitsplätze in Räumen mit mehr als sechs Plätzen zusammenfassen sind. Dies betrifft meistens Konstruktionsbüros mit zwei Reihen Zeichenmaschinen, wobei eine Raumtiefe von etwa  $4 \times 185$  cm erforderlich wird. Es sind somit zwei stark voneinander abweichende Kategorien festzustellen. Eine starre Einteilung des Gebäudes in tiefe Grossräume und in durch Gänge erschlossene Kleinräume war nicht verantwortbar, da dies eine flexible Belegung unmöglich gemacht hätte.

In dieser Lage bot sich nun die Lösung mit der flexiblen Raumeinheit, mit fester Breite (Fenster), aber variabler Tiefe von drei bis vier Einheiten an. Um diese Flexibilität zu gewährleisten, wurden grundsätzlich als Raumunterteilung mobile Trennwände verwendet.



Das Sulzer-Hochhaus in Winterthur von der Schützenstrasse gesehen. Es bildet im Stadtbild und in der weiteren Umgebung von Winterthur einen starken, jedoch gut abgewogenen architektonischen Akzent. Die plastisch markanten Betonstützen, die hellgraue (wenig reflektierende) Metallhaut der Fassade, die Fensterverglasung, die knappe Ausbildung des Dachgesimses ohne jegliche Aufbauten ergeben einen kristallin wirkenden Baukörper. Er dominiert in der Vertikalen die weit ausgedehnten, flächigen Fabrikhallen der Werkelanlage.



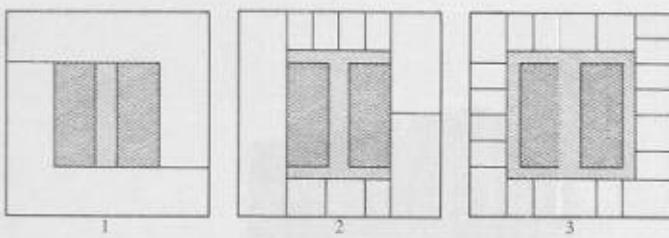


Bild 2. Drei mögliche Schemata der Grundrissgestaltung

**Grundriss mit Bürozonen:** Die ringförmige Anordnung der Einheiten um einen festen Kern ergibt die grösstmögliche Variabilität für die Raumkombinationen mit geringstem Verlust. Mit dieser Grundrissdisposition wurde auch der Anschluss an die Forderung für die Gebäudeform als konzentrierter Baukörper gefunden. Probebelegungen mit konkreten Fällen aus dem Raumbedarf ergaben eine überdurchschnittlich hohe Nutzungsmöglichkeit, Bild 2.

1. Fall (Schema 1): Grossräume; Netto-Bürofläche etwa 78 %
2. Fall (Schema 2): Gemischte Räume
  - a) Oberes Mittel; Netto-Bürofläche etwa 63 %
  - b) Unteres Mittel; Netto-Bürofläche etwa 60 %
3. Fall (Schema 3): Kleine Räume; Netto-Bürofläche etwa 53 %

Vergleichsweise beträgt der normale Netto-Nutzungsgrad eines konventionellen Bürobau 50 bis 55 %. Die Probebelegung für ein Normalgeschoss mit der mittleren Streuung der Arbeitsraumgröße ergab eine Belegung mit 65 Arbeitsplätzen bei etwa 9 m<sup>2</sup> Nettofläche pro Arbeitsplatz.

### 3. Das Konstruktionsprinzip

Auf Grund umfangreicher Untersuchungen und Gegenüberstellungen wurde zur Ausführung folgende Konstruktion gewählt:

#### a) Decken

Massive Plattendekken in Ortsbeton, die innen auf dem Kern und aussen mit Brüstungen in Ortsbeton auf Stützen aufliegen. Als Begründung für diesen Entschluss waren ausschlaggebend:

- **Kosten:** Preisvergleiche ergaben für die Betonkonstruktion Fr. 57.40 pro m<sup>2</sup> Geschossfläche. Die Kosten für die wirtschaftlichste Stahlkonstruktion hätten ohne den gesetzlich verlangten Feuerschutz Fr. 66.60 betragen (Preisstand Juni 1961).
- **Zeitaufwand für den Rohbau:** Pro Geschoss in Eisenbeton sollte dieser bei rund 1½ Wochen liegen. Zusätzlich der Zeit zur Anbringung des Feuerschutzes wäre im Stahlbau im Durchschnitt mit etwas mehr als einer Woche zu rechnen gewesen, was praktisch dem Zeitaufwand für die Betonkonstruktion entsprochen hätte.
- **Konstruktionseigenschaften:** Aus installationstechnischen Gründen und zu Gunsten einer freieren Unterteilbarkeit der Räume wurde die massive Betonplatte vorgezogen. Eine Rippendecke weist diese Vorteile nicht auf. Außerdem lässt sich die Bauhöhe reduzieren. Die Installation kann im Abstand von 2 bis 5 Geschossen der fertigen Rohbaukonstruktion nachgezogen werden.
- **Gestaltung:** Die ausgeprägt plastische Wirkung der aussenliegenden Betonstützen entsprach am besten der beabsichtigten Gestaltung.

#### b) Ausbildung der Fassade

An eine gute Fassade sind folgende Hauptforderungen zu stellen: Schutz gegen Wärme und Kälte, gegen eindringendes Wasser durch Ausbildung als Wetterhaut, gegen unerwünschte Sonneneinstrahlung, Schutz der Tragkonstruktion gegen zu grosse thermische Einwirkungen, möglichst kleiner Unterhalt aller Fassadenteile.

**Schutz gegen Wärme und Kälte:** Ausgangspunkt für die Untersuchungen über die Art des thermischen Schutzes und der Tragkonstruktion war der Wunsch nach einer vollkommen umschliessenden Isolation. Von den untersuchten Möglichkeiten, Wetter- und thermischer Schutz kombiniert oder getrennt, wurde auf Grund der statischen Konstruktion eine Unterteilung in eine thermische Isolation und eine darüberliegende unabhängige Wetterhaut für am zweckmässigsten gehalten. Als Isolation waren nur Stoffe zugelassen, die nicht brennbar sind oder beim Löschen eines Brandes nicht vergasen. Aufgrund technischer und wirtschaftlicher Vergleiche fiel die Wahl auf Mineralwolle. Die Wetterhaut hatte folgenden besonderen Anforderungen zu genügen: Eine den städtebaulichen Überlegungen angepasste Farb- und Materialwirkung; Konstruktionsfestigkeit; Un-

empfindlichkeit gegen Frostschäden; Farbbeständigkeit; Geräuschlosigkeit bei Dilatation; Geräuschschutz nach innen bei Hagel, Regen und Wind; Witterungsbeständigkeit; minimaler Unterhalt; wirtschaftliche Konstruktion; rasche Montage; Widerstand gegen Winddruck und Sog. Nach Prüfung verschiedener Materialien wurde eine Wetterhaut aus Aluminium gewählt, die bei den Stützenverkleidungen naturbelassen ist und bei den stockwerkshohen Fassadenelementen aus der Aluminium-Silizium-Legierung Grinalat besteht.

**Sonnenschutz:** Dieser wurde vor Beginn der eigentlichen Fassadenprojekte sehr genau geprüft. Die Untersuchung umfasste die Verglasung mit wärmeabsorbierendem oder wärmereflektierendem Glas, senkrechten, festen und verstellbaren Lamellen innen oder aussen, einfacher, doppelter oder Dreifachverglasung, Isolierverglasung usw. Als wirtschaftlichste Lösung ergaben die entsprechenden Vergleiche eine doppelte Isolierverglasung mit aussenliegenden, waagrechten Lamellenstoren. Anhand der bekannten Windspitzengeschwindigkeiten auf den benachbarten Flugplätzen Kloten und Dübendorf sowie der topographischen Gegebenheiten beim Hochhaus wurden theoretisch die höchsten Windgeschwindigkeiten und damit die Maximalbelastung der Elemente berechnet. Diese Belastungsannahmen bestimmten die Glasstärken. Die Roll-Lamellenstoren wurden in den verschiedensten Stellungen im Windkanal geprüft.

#### c) Ausbauforderungen

Sämtliche Probleme des Ausbaues wurden an einem vierachsigen «Musterbüro» sorgfältig studiert. Dieses Arbeitsmodell im Massstab 1:1 stellte auch in konstruktiver und materialgemässer Hinsicht eine genaue Kopie der baulichen und räumlichen Verhältnisse in einem Normalgeschoss des Hochhauses dar. Massgebend für den Ausbau waren folgende Forderungen: Einbau von schallhemmenden Wandelementen auf jeder 185-cm-Achse; schallschluckende Deckenplatten mit der Möglichkeit leichter Demontage; ein elektrischer Brüstungskanal, der auch bei Vollmöblierung eines Raumes ohne Störung des Betriebes das Einziehen weiterer elektrischer Leitungen und den Anschluss neuer Geräte erlaubt.

#### d) Ausbauergebnis

**Decke:** Unter der Massivecke wurde eine 2 cm dicke Isoliermatte angebracht, um bei Temperaturwechseln ein rasches Reagieren des Klimateils zu gewährleisten. Die heruntergehängten Deckenplatten sind auf ganze Axle gespannt und können auch bei montierten Zwischenwänden abgenommen werden. Auf diese Weise ist der Hohlräum für Installationen jederzeit leicht zugänglich. Im Modul gleichgroße Platten dienen als Lampenträger. Im Musterbüro wurde mit Druckversuchen auch die Dichtheit der Decke nach mehreren Demontagen geprüft.

**Mobile Wände:** Die schalldichten Wände auf dem quadratischen Rasternetz sollten auf den Knotenpunkten nach allen vier Richtungen anschliessbar sein. Da der mögliche Erschließungsgang zu den Büros stets an der Kernseite liegt und außerdem für die Unterbringung der Garderobenschränke vorgesehen war, wurde durch Einbauelemente mit unterer und oberer Verglasung eine rationelle Ausnutzung und Belichtung dieses Ganges gewährleistet. Als Bürotrennwände wurden verschiedene, kombinierbare Wandeinheiten entwickelt: volle Elemente, Elemente mit Tür und verglaste Elemente mit voller Brüstung in zwei verschiedenen Höhen.

**Brüstungselemente:** Der obere, feste Teil wurde als Träger des Blasluftkanals und der äusseren elektrischen Ringleitung ausgebildet. Frontplatte und Abdeckung des elektrischen Kanals sind abnehmbar. Mit seiner festen Frontplatte ist dieser so hoch, dass Anschlüsse über der normalen Tischhöhe möglich sind. Zwischen den Brüstungselementen stehen vorgefertigte Betonelemente, die ohne zusätzliches Anschlussstück den Anschluss normaler Wandelemente an jedem Axpunkt der Fassade ermöglichen.

#### e) Der Aktentransport

Dieser stellte besondere Probleme sowohl organisatorischer wie technischer Art. Zu berücksichtigen waren folgende Verbindungen: Innerhalb des Gebäudes von Stockwerk zu Stockwerk und vom Stockwerk zum Archiv im dritten Untergeschoss, außerhalb des Gebäudes Anschluss des gesamten Plan- und Aktenverkehrs zur zentralen Post des Werkes, Verbindung mit der zentralen Heliographie, weitere Ausbaumöglichkeit des externen Verkehrsnets. Angeschlossen an den Postraum im Erdgeschoss erfüllt diese Aufgabe ein senkrechter Aktenpaternoster für den Internverkehr und ein Monorail als Horizontaltransporter für den Externverkehr.

#### 4. Baubeschreibung

##### a) Hochbauten mit Untergeschossen und Einstellhallen

###### Hauptdaten

Seitenlänge des quadratischen Gebäudes	30,55 m
Höhe über Boden	92,40 m
Kubatur über Boden	85 700 m <sup>3</sup>
Kubatur unter Boden	41 000 m <sup>3</sup>
Bruttofläche Normalgeschoss	932 m <sup>2</sup>
Gesamt-Bruttofläche	24 000 m <sup>2</sup>
Nettofläche Normalgeschoss	635 m <sup>2</sup>
Gesamt-Nettofläche	16 000 m <sup>2</sup>
Axabstand	1,85 m

Der Bau gliedert sich in drei Untergeschosse, ein Erdgeschoss, ein Zwischengeschoss mit Galerie, und 24 Obergeschosse, weiter in zwei unterirdische, übereinanderliegende Auto-Einstellhallen für 150 PW, die über Rampen zugänglich sind und unter denen sich das Archivgeschoss befindet, sowie in einen unterirdischen Verbindungsgang vom Hochhaus zu den bestehenden Bürogebäuden und in die Lüftschutzbauten.

**Konstruktion:** Der gesamte Bau besteht aus Stahlbeton mit aussenliegenden Stützen, innenliegendem Kern und Massivdecken. Im Kern sind die Vertikalverbindungen, die Installationen und die Diensträume angeordnet, im äusseren Ring die Bürozonen. Die Fassade ist vor den Stahlbetonstützen und Brüstungen mit Aluminiumblech verkleidet, die Fenster sind mit Verbundverglasung versehen.

**Bauzeiten:** Rohbau bis Kote ± 0,00      rd. 1 Jahr

Rohbau bis Dachgeschoss      rd. 1 Jahr

Bezug der ersten Etappe      1 Jahr später

**Bauvorgang:** Die Errichtung des Rohbaues erfolgte über drei Stockwerke mit einem Klettergerüst, das mit dem Fortschreiten des Bauwerkes bis auf 90 m hochgeschoben wurde. Gleichzeitig wuchs mit dem Gebäude ein aussenstehender Turmdrehkran empor, der in entsprechenden Abständen am Gebäude verankert wurde. Nach Rohbauvollendung wurde durch Absenken des Gerüstes die Fassade von oben nach unten montiert. Baulifte sorgten für den inneren Verkehr. Bei den Installationen wurden die Apparatekammern von unten nach oben, die Feininstallation und der Ausbau von oben nach unten montiert. Der Bezug des Gebäudes erfolgt von oben nach unten.

###### b) Installationen

**Elektrische Einrichtungen:** Diese umfassen 4 Transformatoren (Totalleistung 3,5 MVA), 2 Notstromgruppen 160 + 60 kW, Decken-Aufbauleuchten mit Spiegelreflektoren (Beleuchtungsstärke 800 Lux), eine Cerberus-Feuermeldeanlage, eine Telefonanlage für zwei An-

schlüsse pro Axe, eine elektrische Uhrenanlage und eine Signalanlage für einen Anschluss pro Axe.

**Heizung und Lüftung:** Zweikanal-Klimaanlage mit zusätzlicher Basalttheizung in den Fensterbrüstungen. Zwei Klimazentralen im zweiten und dritten Keller. Wärmeversorgung vom zentralen Kesselhaus durch Heisswasser von 160 °C im Vorlauf, bemessen für einen grössten Wärmebedarf von 4 Mio kcal/h. Zusätzliche Anlagen dienen der Lüftung der Kellerräume, der Eingangshalle (Luftvorhang beim Eingang) und der Stockwerksnebenräume. Die Lüftung der Garagen erfolgt mit Abluft aus dem Hochhaus.

**Zentrale Kälteanlage:** Zwei Turbo-Kältemaschinengruppen für eine Kälteleistung von insgesamt 2 Mio kcal/h, davon eine Gruppe als Reserve, zur Kühlung von Kaltwasser von 12 auf 4,5 °C. Die Kältezentrale befindet sich im Kellergeschoss des Gebäudes 6, Bild 1, das zugehörige Rückkühlwerk im Gebäude 3.

**Wasserversorgung:** Drei Druckstufen für Kalt- und Warmwasser, gesamter Maximalverbrauch 300 l/min, gesamter Durchschnittsverbrauch 50 l/min. Warmwassererverbrauch (80 °C) für Handwaschbecken etwa 2 m<sup>3</sup>/Tag. Weichwasser ab Kesselhaus für Lüftungsanlagen und Rückkühlwerk. Zwei Trockenfeuerleitungen für Feuerwehr mit Feuerlöschpumpen in jedem zweiten Stockwerk; Schlauchanschluss in jedem Stockwerk an Trinkwasserleitung; Sprinkleranlage für Autogaragen.

**Druckluftnetz:** Dieses versorgt die Lüftungssteuerung, die Sprinkleranlage und dient Unterhaltsarbeiten.

**Transportanlagen:** Es bestehen 6 Personenaufzüge für je 18 Personen mit zentralöffnenden Schiebetüren und einer Tragfähigkeit von 1350 kg; Kabinengröße 1,86 × 1,59 m, Fahrgeschwindigkeit 3,5 m/s, zusätzlich ein Dienstaufzug für 4 Personen mit gleichzeitiger Funktion als Feuerwehraufzug mit einer Tragfähigkeit von 320 kg, Kabinengröße 1,00 × 1,10 × 3,10 m, Fahrgeschwindigkeit 1,75 m/s, bei Notstrombetrieb 1,00 m/s (die grosse Höhe ist für den Transport der mobilen Trennwände erforderlich). Sodann horizontale und vertikale Aktien- und Plantransportanlagen und schliesslich eine Anlage zur Fassadenreinigung.

**Verwendete Materialien:** Böden der Bürosäume mit blauen PVC-Belägen; Wände im festen Kern mit Plastik-Putzabzieb; mobile Wände mit sichtbaren Aluminium-Pfosten und Kunststoffbespannung; Brüstungselemente aus Blech, einbrennlackiert; Fenster mit Aluminium-Isolierprofilen, natureloxiert; Deckenplatten in Metall, perforiert, weiß einbrennlackiert. Liftraum, Boden: blauer PVC-Belag; Decke: Quer über den ganzen Vorraum gespannte Metalldecken mit Einbauleuchten; Front: Buche furniert, Lifttüren in Aluminium eloxiert.

### III. Bodenverhältnisse, Setzungsmessungen und Setzungsprognose

Von Prof. Dr. R. Haefeli, Zürich

#### 1. Problemstellung

Die Wahl zwischen einer Flach- und einer Pfahlfundation ist weitgehend vom Vergleich der bei den beiden Fundationsmethoden zu erwartenden Setzungen und damit wiederum von den Bodenverhältnissen abhängig. Unter den vorliegenden Gegebenheiten kam deshalb der Setzungsprognose für den Fall einer Flachfundation eine entscheidende Bedeutung zu. Dabei bestand die Schwierigkeit, dass man bei der Durchführung dieser Prognose ohne angestörte Bodenproben auskommen musste, weil deren Entnahme bei dem gemischtkörnigen Boden unmöglich war. Deshalb musste die Zusammendrückbarkeit des ungestörten Bodens direkt in den Sondierbohrungen am natürlichen Schichtverband gemessen werden, wobei die in den letzten 15 Jahren entwickelte  $M_E$ -Sonde zum Einsatz gelangte [1]. Nachdem das Bohrloch die gewünschte Tiefe erreicht hatte, die stets grösser war als 14 m (Tiefe der projektierten Fundationssohle), wurde die Sonde ins Bohrrohr eingesetzt und unter Bestimmung des Rammwiderstandes und der Mantelreibung um einer gewissen Betrag unter die Bohrlochsohle eingerammt, bevor man mit dem eigentlichen  $M_E$ -Versuch begann. In rd. 14 bis 37 m Tiefe wurden insgesamt 10 derartige  $M_E$ -Versuche, die als Grundlage für die Setzungsanalyse dienten, durchgeführt.

#### 2. Geologische Verhältnisse

Dem Bericht des beauftragten Geologen, Dr. G. Styger, Winterthur, entnehmen wir folgende Angaben: Die drei auf dem ehemaligen

Tennisplatz an der Neuwiesenstrasse abgeteuften verrohrten Kernrotationsbohrungen, deren durchschnittliche Ergebnisse in Bild 3 festgehalten sind, wurden durch die Stump Bohr AG, Zürich, ausgeführt und erschlossen von oben nach unten folgendes Bodenprofil: Die durchschnittlich 3 m mächtige *Auffüllung* a besteht überwiegend aus kiesigem Material. Lokal dürfte auch Bauschutt abgelagert worden sein. Darunter liegt die *sardige Kiesschicht des Niederterrassen-schotters* b, die schwach siltig, durch den Gletscher vorbelastet, nach unten immer feinkörniger wird, um schliesslich in eine eigentliche *Sandschicht* c von 5 bis 6 m Dicke überzugehen. Diese mit Silt durchsetzte feinkörnige Schicht neigt zu Grundbruch. Unter der *Sandschicht* folgt eine in Bohrung B1 15,8 m, in B2 15,2 m und in B3 24,3 m mächtige, *feinsiltige Tonschicht* d, die gut konsolidiert ist, aber keinerlei Warvenbildung zeigt. Gelegentlich sind schlecht gerundete Kiesel im Ton eingeschlossen, und vereinzelt finden sich sandige Siltzwischenlagen bis 1 m Stärke. Unter der siltigen Tonschicht liegt eine in ihrer Mächtigkeit stark schwankende *Grundmoräne* e von siltig-sandigem bis kiesigem Charakter. Sie enthält: grössere Blöcke aus Amphibolithen, Gneisen, Quarziten, Kalken und Molassesandsteinen. Als Felsuntergrund der erwähnten Serie von Lockergesteinen stiess man in allen Bohrungen in 43 bis 57 m Tiefe auf die *obere Süßwassermolasse* f, deren Oberfläche mit 21° nach Norden abfällt. Sie ist im Gebiet von Winterthur horizontal geschichtet und besteht aus tonigen, buntfarbigen Molassemergeln mit grauen, härteren Sandsteinzwischenlagen.