

Schweiz. Kreditanstalt		Zürich	Verein Schweiz. Zement-,		Zürich
Karl Steiner		Zürich	Kalk- und Gipsfabrikanten		Zürich
Stump Bohr AG	Tiefbohrungen	Zürich	Verband Schweiz. Ziegel- und		Zürich
Therma AG		Schwanden	Steinfabrikanten		Zürich
Union Kassenfabrik AG		Zürich	H. Weidmann AG	Kunststoff-Werk	Rapperswil
Vereinigung Schweiz. Strassen-		Zürich	Kaspar Winkler & Co.	Chem. Baustoffe	Zürich
fachmänner		Zürich	Conrad Zschokke AG	Hoch- und Tiefbau	Zürich
Von Roll AG	Eisenwerke	Gerlafingen	Zürcher Ziegeleien		Zürich

## Festgesang 1971

*Singe, oh Muse, in künftiger Schau vom erhebendsten aller  
Bislang an der wogenden Limmat verrauschenden Feste zu Zürich.  
Freudigen Sinnes, nicht scheuend die Mühsal beschwerlichen Reisens  
Folgen die Jünger Apolls und Athenens in Scharen dem Rufe,  
Der allenthalben erschallet und Grosses verheisst an der Stätte,  
Wo neu sich entfacht die Flamme vereinlichen Wirkens und Strebens.*

\*

*Lobpreise, oh Muse, die Taten der Helden im heissen Bemühen  
Zu errichten den Tempel der Künste und technischen Werke  
(Entgegen anderer Meinung und obgleich es fehlten die Mittel),  
Der aufragt am lieblichen Ufer des wassergefüllten Grabens.  
Nacheifernd dem listigen Hermes und findig wie einstens Odysseus,  
Brachten herbei sie den Pulver, eigene Opfer nicht scheuend,  
Zu bauen den herrlichen Tempel mit hypothekarisch gesicherter  
Hilfe der Gnomen und anderer Idealisten, vertrauend  
Auf stetig steigende Aktien und gewiss des unsterblichen Ruhmes.*

\*

*Ruhm auch dem Schöpfer des stolzen Gehäuses, unvergleichbar den  
Ihm ähnlichen Bauten, errichtet zu Nutzen und Zierde der Stadt. [ändern  
Es lobet den Meister der wohlfeile Bau, nicht minder die Treppe,  
Die aussen sich wendelt, notfalles zur Rettung und dem Hause als  
[Schmuck.*

*Ahnlich geschaffen den Gefilden der Götter, krönet der Garten  
Das bauliche Werk, Gefallen erweckend und jene ergötzend,  
Die eifrig dort wirken in olympischen Höhen und zudem verkaufen  
Zivilesten Preises die SIA-Normen und weitere Schriften,  
Die ordnen das Treiben in Künsten und Technik zum Gedeihen des  
Hilfreich regelnd honorarliche Sorgen und weisend die Wege, [Ganzen,  
Gerecht zu entscheiden im Wettstreit der Besten um Ideen und Preise;  
Auch schmackhaft zu machen den Antrag der Jury dem zahlenden Bau-  
[herrn.*

*Vieles noch wär' zu vermelden, was zeuget vom löblichen Eifer  
Derer, die zehren von der Ehre des Amtes, und jener, die ihre Tage ver-  
Zu mehren bedruckte Papiere und zudem dafür noch den Zaster. [bringen*

\*

*Entstiegen dem schaukelnden Schiffe, zieh'n feierlichen Schrittes die  
In langem Zuge hin zu der Wahlstatt, wo alles bereitet, [Gäste  
Sie würdig zu empfangen, hochoben im Horst des hehren Vereines.  
Als bald beginnen in geflügelten Worten die üblichen Reden  
Zu loben und preisen das vollendete Werk und jene, die kühn  
Umschiffen bedrohliche Klippen, wie weiland der heldische Odysseus.  
Glücklich beendet die Irrfahrt, steht nun der Tempel verankert  
Am Graben, und es harren froh, doch ermüdet die steuernden Helden  
Der erlabenden Beiz, die einst wird erstehen am Rande des Wassers.  
Noch nüchternen Geistes erfolgt die Dankesbezeugung in Minne  
An alle, die kritischen Sinnes der Absicht zwar minder gewogen,  
Doch schliesslich gewähren liessen die regsamen Zürcher Kollegen  
Und mitbesitzend geniessen die Früchte risikofreudiger Taten.  
Dank wird nunmehr gezollt in reichlichem Masse auch jenen,  
Die planend und werkend dem SIA schufen die geräumige Heimstatt,  
Nicht achtend der Mühe und Arbeit, spottend selbst der Gefahren,  
Kunstvoll erheckter Pläne nebst konventionaler Strafen.*

\*

*Und nun beginnet begierig die künstlerisch-technische Gilde  
Helvetiens, stolz im Bewusstsein SIA-trächtiger Leistung  
Den Becher zu heben rundum im Kreise der trinkfesten Helden  
Und auch des spärlichen Harstes holder weiblicher Wesen.  
Also wird vollzogen zu Zürich der Auftakt zum glanzvollen Feste,  
Das eingangs verkündet der Muse Gesang, die jetzo schweigt  
Und ergeben gewärtigt das weitere Walten SIA-lichen Schicksals.*

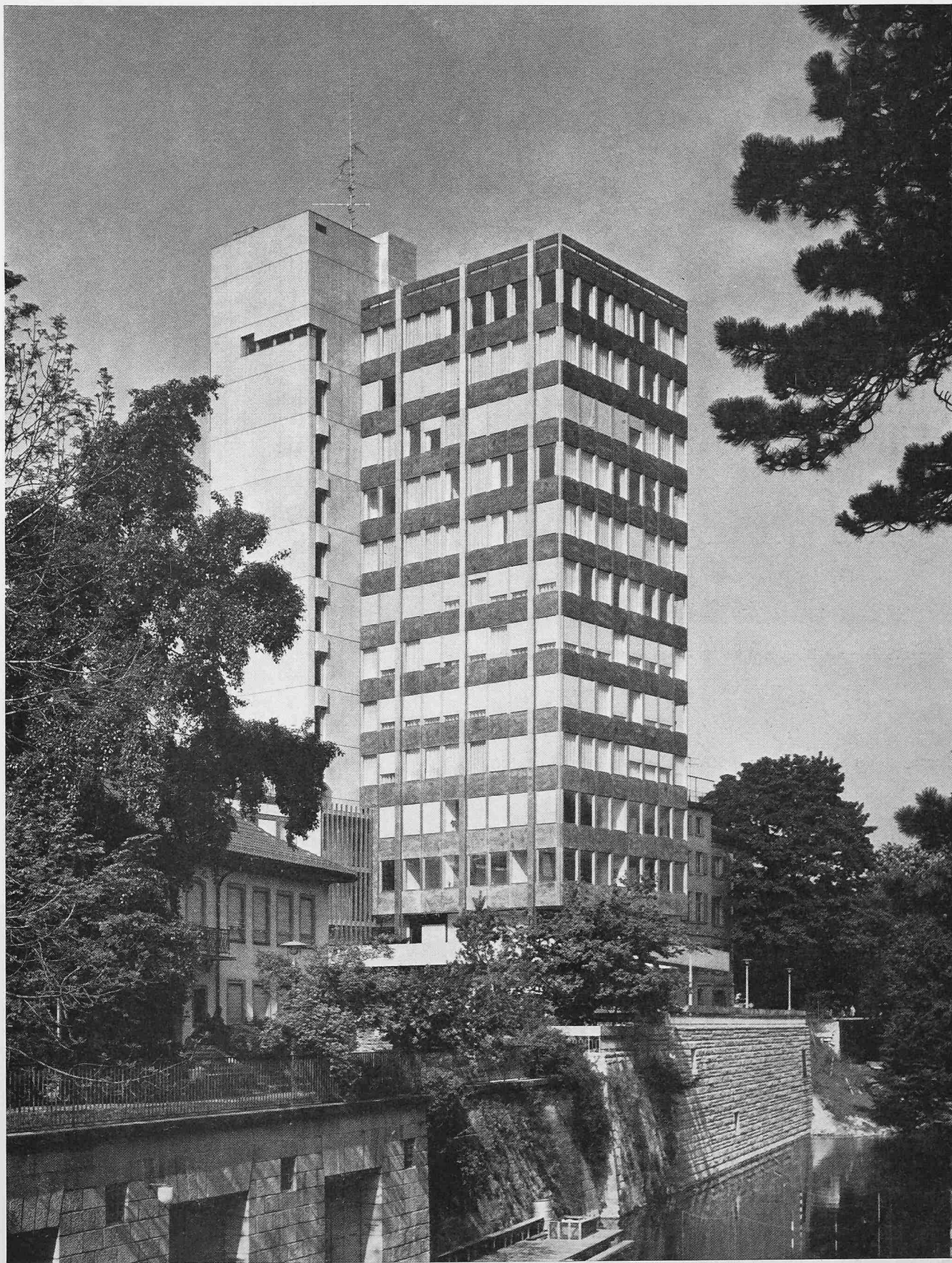
Gaudenz Risch

## Baubeschreibung des SIA-Hauses

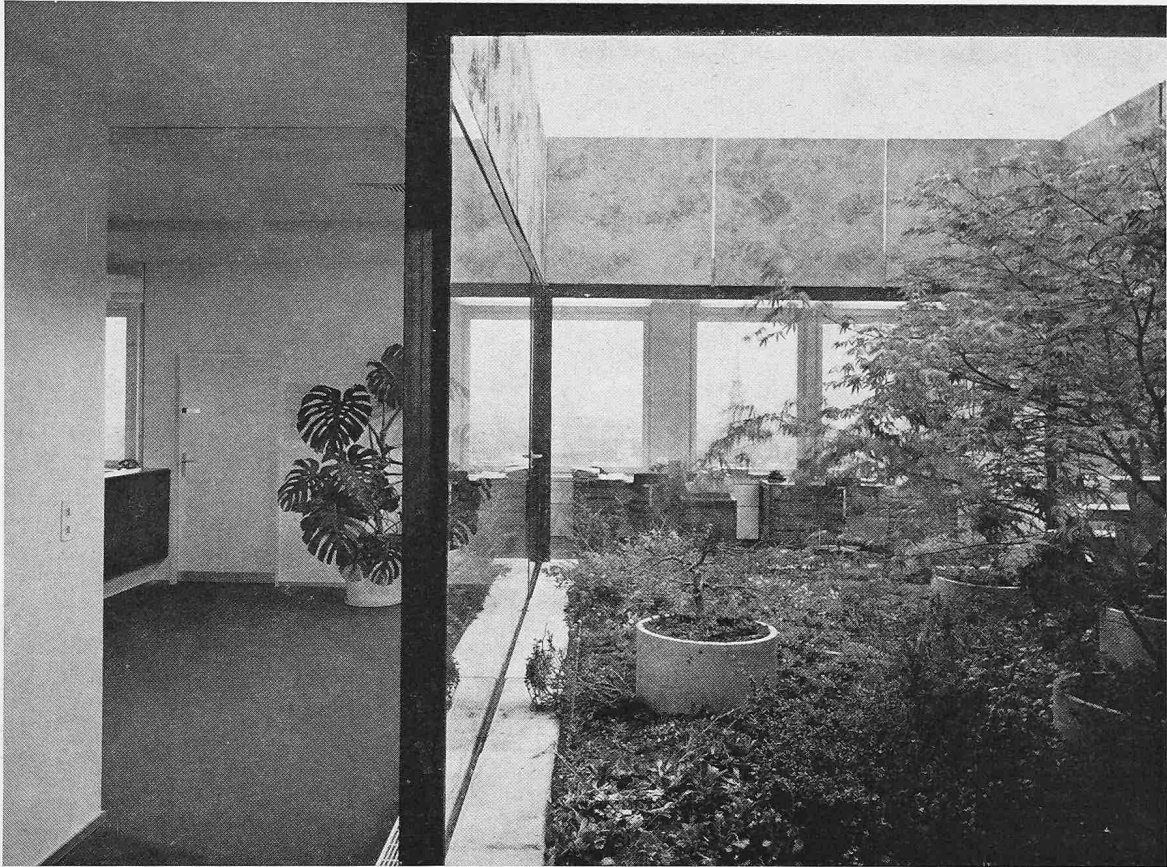
DK 725.23:061.2



Die Baugruppe SIA-Haus  
und Selmaustrasse 12; hin-  
ten der Botanische Garten.  
Flugbild Swissair aus Süd-  
südwest



**Das SIA-Haus am Schanzengraben in Zürich**  
Architekten Hans v. Meyenburg und Paul Keller, Zürich



Offenes Atrium mit Ziergarten im 12. Geschoss (SIA-Generalsekretariat)

Eingang an der Selnastrasse mit SIA-Emblem von Franz Purtschert. Links das im Ausbau begriffene Restaurant





Fassade an der Selnastrasse, rechts das von den gleichen Architekten gleichzeitig erstellte Wohn- und Geschäftshaus Selnastrasse 12

**Das SIA-Haus in Zürich, Architekten H. v. Meyenburg und P. Keller**



Ansicht des SIA-Hauses aus Norden

Photos Wolf-Benders Erben, Zürich

# Bauingenieurprobleme

Von **Renaud Favre**, dipl. Ing. ETH, Zürich

## 1. Einleitung

Wenn auch der Bau eines 12stöckigen Geschäftshauses mit 4 Kellergeschossen heute nichts Ausserordentliches mehr darstellt, traten bei der Projektierung und Ausführung des SIA-Hauses doch erwähnenswerte Probleme auf. Die markanten Punkte waren:

- eine bis 7 m tief unter den Wasserspiegel des Schanzengrabens reichende Baugrube, die nicht mit einer dichten Umschliessung, sondern mit einer Rühlwand abgeschlossen wurde
- das Auftreten von sehr vielen bis 80 m<sup>3</sup> grossen Findlingen in der Baugrube (Bilder 1 und 2)
- die trotz schwierigen Zufahrts- und Bauinstallationsverhältnissen kurze Bauzeit von etwa einem Jahr für die Keller und von 6 Monaten für den Hochbau (Rohbau)
- der gleichzeitige Bau eines anderen Geschäftshauses in derselben Baugrube
- die Herstellung einer Wasserisolation ohne doppelte Wanne
- eine platzsparende Ab- und Unterfangung eines Nachbarhauses (Bild 3)
- die Ausführung von massiven Stahlstützen in den Garagen
- die erst während des Bauens beschlossene Klimaanlage mit den entsprechenden baulichen Konsequenzen im Kern des Hochhauses
- das rationelle Herstellen der 12 massiven Geschossdecken mit Stahlpilzen.

Nachfolgend soll auf einzelne dieser Punkte näher eingetreten werden.

Bild 1. Abbau eines der grössten Findlinge in der Baugrube. Die Rühlwand musste wegen des Findlings unterbrochen werden



## 2. Die Baugrubenumschliessung

Das SIA-Haus steht auf dem Endmoränenwall des Zürich-Stadiums der letzten eiszeitlichen Vergletscherung. Der Baugrund war durch drei bis in 30 m Tiefe geführte Bohrungen sondiert worden. Dabei wurde, abgesehen von einer 5 m starken Deckschicht, nur Moräne erschlossen. Diese wies neben einer stark siltigen Sandgrundmasse Grobkomponenten der Kies- bis Blockgrösse auf. Der Anteil der Tonfraktion war vorwiegend kleiner als 10%. In Piezometern wurden Wasserstände gemessen, die 1 bis 5 m unter dem Wasserspiegel im Schanzengraben lagen. Es konnte daraus geschlossen werden, dass das Bett dieses Grabens vollständig kolmatiert ist. Da die Moräne sehr dicht gelagert ist (k-Wert von rund 10<sup>-4</sup> cm/s), kann nicht von einem eigentlichen Grundwasser die Rede sein. Vielmehr muss mit einzelnen wasserführenden Schichten oder Linsen gerechnet werden, wobei das Wasser oft unter Spannung steht.

Von diesen Gegebenheiten ausgehend wurde eine dichte Umschliessungswand ausgeschrieben. Um die Kolmatierung nicht zu verletzen, war längs des Schanzengrabens eine gerammte Spundwand die einzige tragbare Lösung. Die Baupolizei gestattete deshalb die Rammarbeiten trotz der sich daraus ergebenden Lärmbelästigung. Für den übrigen Teil der Umschliessungswand enthielt die Ausschreibung eine Spundwand, die in einen vorgebohrten Schlitz abgesenkt werden sollte. Das Bohren mit Pfählen  $\varnothing$  90 cm alle 1,00 m wäre auch beim Auftreten von Findlingen möglich gewesen.

Aufgrund von preisgünstigeren Unternehmervorschlägen mit Schlitzwänden und gestützt auf den Optimismus mehrerer erfahrener Spezialfirmen entschied sich die Bauherrschaft, eine 45 cm starke Bentonitschlitzwand nach dem Else-Verfahren ausführen zu lassen.

Es musste aber bald festgestellt werden, dass die grossen und harten Findlinge nicht überall zu durchmeisseln waren. Es stellten sich trotz dem Bentonit Einstürze der Führungsmauern und der Schlitzwände ein. Systematisch durchgeführte kleinkalibrige Kernbohrungen in der Achse der zu bauenden Erschliessungswand liessen die enorme Anzahl und Grösse der Findlinge erkennen, so dass auf eine weitere Ausführung der Schlitzwand verzichtet werden musste (Bild 2). Zum Glück befanden sich die ausgeführten Teilstücke in der Nähe des Schanzengrabens, weil damit für den noch zu erstellenden Teil mit weniger Wasserandrang zu rechnen war. Deshalb entschloss man sich, für den Rest nur alle 2,30 m mit dem Benoto-Gerät vorzubohren, zwei I-Träger in das Bohrloch zu stellen und im Sinne einer Rühlwand den Zwischenbeton von oben nach unten abschnittsweise mit dem Fortschreiten des Aushubes einzubauen. Um aber möglichst der Gefahr von Wassereintritten entgegenzutreten, wurde mit Hilfe von Filterbrunnen das Wasser abgesenkt (Bilder 4 bis 6).

Die Ausführung der Bohrungen  $\varnothing$  88 cm ging trotz der vielen Findlinge erstaunlich gut vor sich. Das Mantelrohr verunmöglichte beim Meisseln und Sprengen ein Zusammenfallen der Bohrung. Auch half das grosse Gewicht der Benotomaschine, das beim Bohren auf das hin- und hergedrehte Mantelrohr abgegeben wird, sich in die Gesteinsmassen einzufressen. Der Abbau der Findlinge in der Baugrube geschah durch Kernbohrungen, in denen hydraulisch betätigte sogenannte Rock-Jacks die Blöcke auseinanderspalteten (Bild 1).

## 3. Rückverankerung der Baugrubenumschliessung

Der im Mittel etwa 4 t/m<sup>2</sup> betragende Erddruck auf die Umschliessungswände wurde durch Bauer-Erdanker aufgenommen. Diese wurden auf zwei Höhenlagen rund alle 2,30 m angeordnet. Der Spannstahl besteht aus einer Stange  $\varnothing$  32 mm

Bild 2. Findling in der Baugrube; Ankerköpfe der oberen Lage der Erdanker

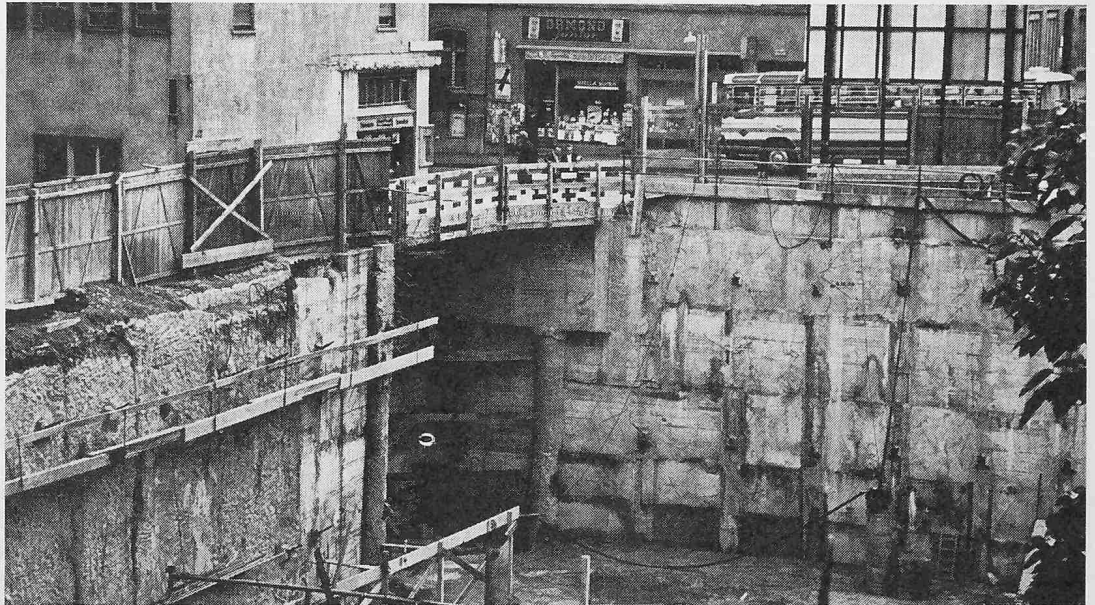


Bild 3. Unterfangung des Hauses Selnastrasse 6

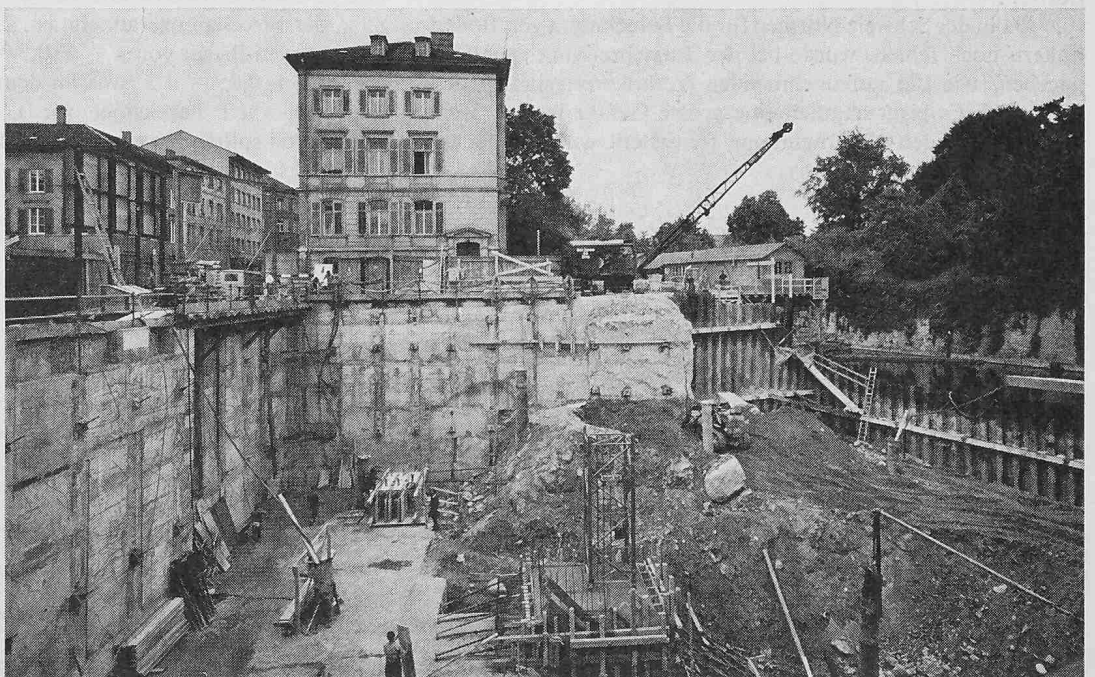


Bild 4. Baugrubenabschlüsse, links Rühlwand, Mitte unter dem Baukran Schlitzwand, rechts Spundwand gegen den Schanzgraben

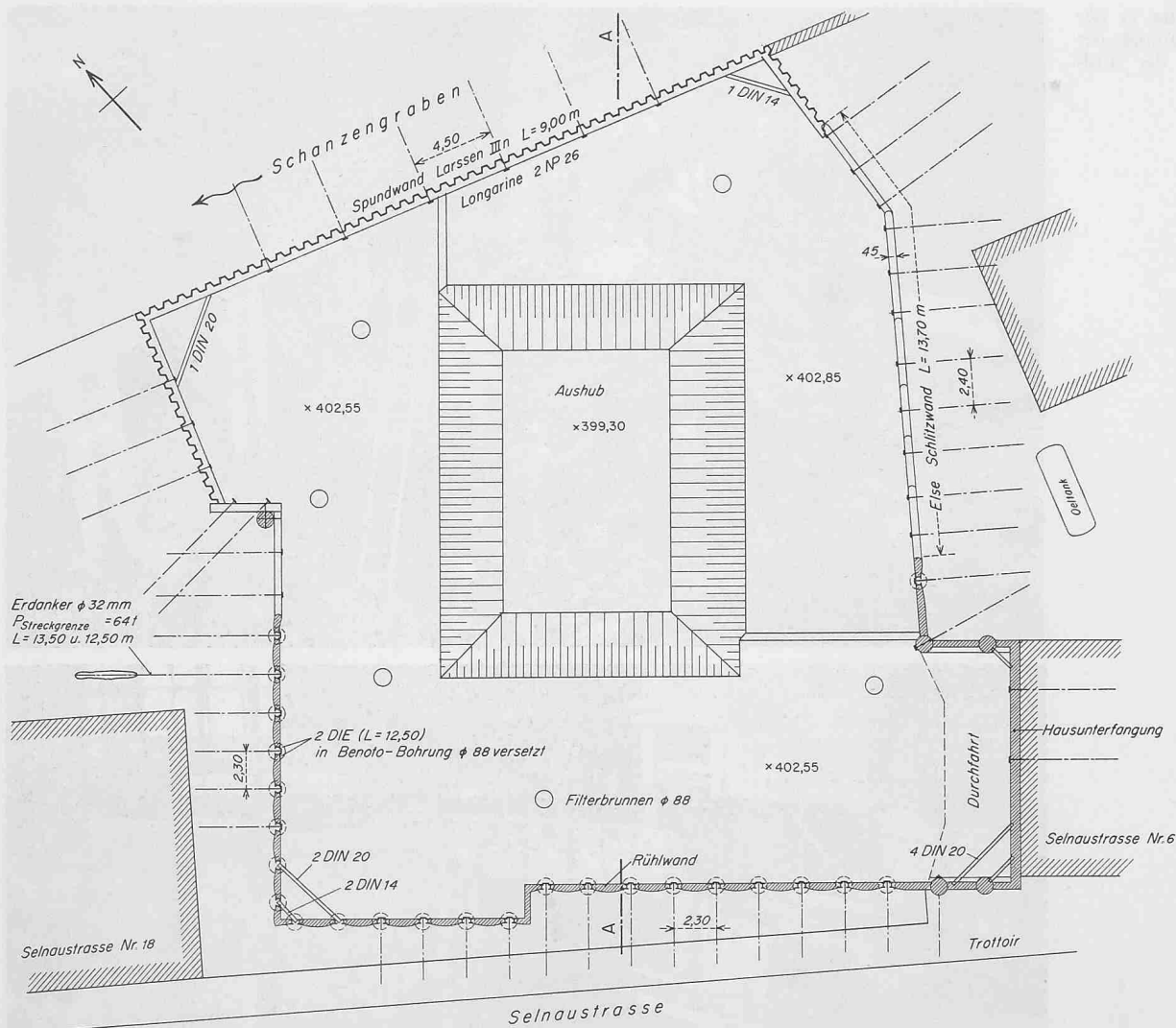


Bild 5. Baugrubenumschliessung, Grundriss 1:400

der Qualität  $8,0/10,5$  t/cm<sup>2</sup> (Fließ- bzw. Bruchspannung). Die zu erwartenden Verankerungskräfte wurden besonders sorgfältig studiert, weil in den umliegenden Gebäuden und in der stark frequentierten Selnaustrasse keine Setzungen auftreten durften.

Da in der Schweiz Normen für die Berechnung von Bodenankern noch fehlen, wurde bei der Ausschreibung genau angegeben, wie die aufzunehmenden Verankerungskräfte definiert sind. Es birgt nämlich eine grosse Gefahr in sich, wenn der offerierenden Unternehmung freigestellt wird, die Sicher-

heiten selber zu wählen. Bekanntlich bieten heute viele Spezialfirmen unter dem Druck der Konkurrenz ihre Anker so an, dass sie auf Grund der vom Ingenieur angegebenen Kräfte den Spannstahl-Artikel 5.10 der SIA-Norm 162 anwenden und ihre zulässigen Ankerkräfte zu 70% der Bruchfestigkeit bzw. 85% der Streckgrenze annehmen. Dabei ergeben sich Sicherheiten gegen Bruch von  $s = 1:0,7 = 1,4$  oder gegen Strecken von  $s = 1:0,85 = 1,2$  (was im deutschen Sprachgebrauch als Bruchsicherheit bezeichnet wird). Rückverankerungen von Baugruben sollten mindestens dieselbe Sicherheit von 1,8 auf-

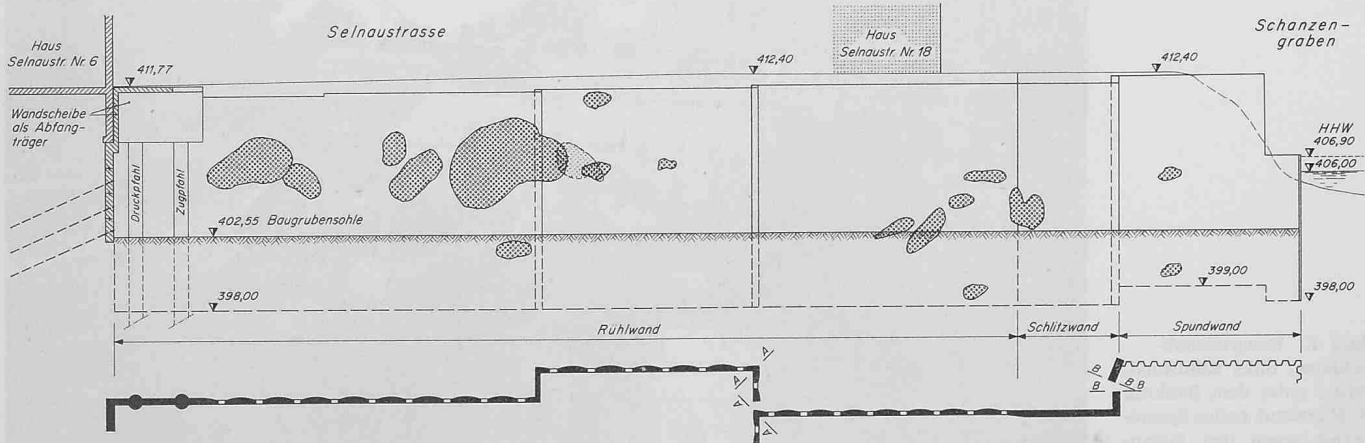


Bild 6. Abgewinkelte Ansichten der Baugrubenumschliessung mit eingetragenen Findlingen, unten Situationskizzen der Umschliessungen



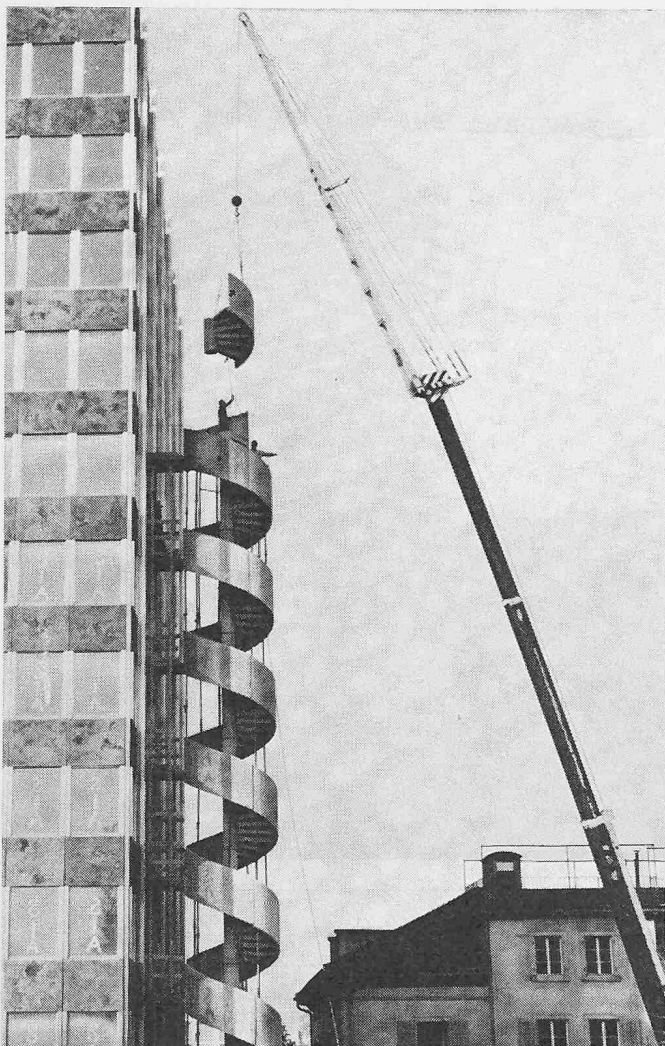


Bild 11. Montage eines vorfabrizierten Beton-Treppenelementes mit Autokran

4. Das Verhalten der Anker ist mit Hilfe von Spannungsdehnungsdiagrammen zu überprüfen. Dabei sollen die Anker auf die theoretische Streckgrenze des Stahles gespannt, auf 10 t nachgelassen und nochmals auf die Gebrauchslast = Strecklast/1,2 gespannt werden. Die entstehende Hysterese (bleibender Ankerschlupf) soll höchstens 6 mm betragen, und die Spannungsdehnungslinie muss beim zweiten Anspannen von 10 t auf die Gebrauchslast geradlinig verlaufen (kein Anker-

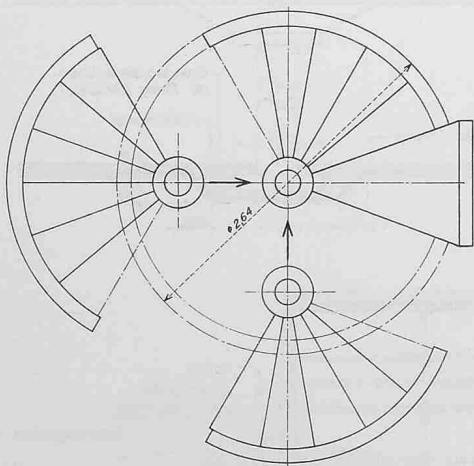


Bild 12. Nottreppe, Draufsicht auf die drei vorfabrizierten Elementtypen, die zusammen eine Stockwerkshöhe ergeben. Die ganze Nottreppe geht über zwölf Stockwerke. Massstab 1:60

schlupf mehr). Durch die hier definierte Gebrauchslast wird die Wand praktisch mit dem Ruhedruck gegen das Erdmaterial angepresst, so dass sich der aktive Erddruck gar nicht einstellt und demzufolge keine Bewegungen auftreten.

#### 4. Die Kellergeschosse

Es stellt sich immer wieder die Frage, wie man Kellergeschosse gegen Wasser isolieren soll. Die sicherste Methode besteht nach wie vor darin, mit Hilfe einer doppelten Wanne und mehrlagigen Bitumengewebepbahnen das Wasser abzuhalten. Zum Teil wird heute diese Ausführungsart ersetzt durch den Einbau einer Plastikfolie. Dabei sind die einzelnen Bahnen besonders sorgfältig zu stossen. Wesentlich billiger (im Falle des SIA-Hauses errechnet sich die Einsparung zu rund Fr. 200000.-) ist die Ausführung ohne doppelte Wanne mit einer starren Isolation, indem an der Oberfläche des Bodens bzw. der Wände nach Fertigstellen des Rohbaues (Schwindrisse!) ein Überzug bzw. ein Verputz angebracht wird. Heute wird ein solcher Überzug oft als sogenannte Dichtungsschlämme sehr dünn aufgetragen. Eine solche starre Ausführungsart wurde nach Rücksprache mit der Bauherrschaft gewählt, wohlwissend, dass anfänglich einige Undichtigkeiten auftreten können, die aber leicht zu reparieren sind und je nach Zweckbestimmung der Keller (zum Beispiel Garage) keinen Nachteil bedeuten. Im Falle des SIA-Hauses mussten nur wenige Stellen ausgebessert werden, so dass sich die Einsparung gelohnt hat.

Die Fundationsplatte hat die Bauwerkslasten auf den Baugrund zu verteilen. Da die ausgehobenen Erdmassen ungefähr dasselbe Gewicht aufweisen wie die Gebäudelasten und da der Baugrund sehr dicht gelagert ist, waren keine Setzungen zu befürchten. Die gewählten Stärken der Fundationsplatte betragen 1,10 m unter dem Hochhaus und 0,80 m unter den Garagen. Dort, wo infolge Vorhandensein von vielen Keller-aussteifungswänden eine sehr kleine rechnerische Armierung genügen würde, sollte trotzdem ein Mindestgehalt von etwa 0,12% je oben und unten nicht unterschritten werden, damit keine Sprödrisse infolge Eigenspannungen (Schwinden und Temperatur) die Dichtigkeit der Bodenplatte beeinträchtigen.

Die Stützen in den Garagen wurden aus massiven Stahlwellen von  $\varnothing 20$  bis 27 cm ausgeführt. Bei einer nominellen Brandbelastung von 15 bis 30 kg/m<sup>2</sup> konnten durchweg grössere Brandwiderstände als die von der Brandversicherung verlangten 55 Minuten nachgewiesen werden, so dass die Säulen unverkleidet bleiben konnten. Interessant war die Ausbildung der kleinen Pilzkonstruktionen, indem massive, 6 oder 8 cm starke Stahlplatten direkt auf die plangerecht gehobelten Stirnflächen der Säulen aufgelegt wurden und nur mit einer 5 mm starken Haftnaht für die Montage verschweisst wurden. Die Lastübertragung erfolgt somit rein auf Kontakt. Da diese Stirnflächen nie absolut senkrecht zur Säulenachse ausgeführt werden können, müssen beim Zusammenbau die Säulen so verdreht werden, bis sich die Ungenauigkeiten in jedem Geschoss wieder aufheben. Die erreichten Abweichungen von der Senkrechten überstiegen nie 10 mm (Bilder 9 und 10).

#### 5. Das Hochhaus

Das 40 m hohe Hochhaus wird durch einen 8 x 8 m grossen Betonkern ausgesteift, in welchem die Treppen, Lift, Installationsschächte usw. untergebracht sind. Dieser muss sämtliche Horizontalkräfte aus Wind und Erdbeben aufnehmen. Da er im Grundriss stark exzentrisch angeordnet ist, wird er nicht nur durch Biege-, sondern auch durch wesentliche Torsionsmomente beansprucht. Die Stahlstützen sind demgegenüber sehr weich und nehmen nur Vertikallasten auf. Um die aus der Fassade heraustretenden Teile der I-Stützen vor direkter Sonnenbestrahlung und entsprechenden täglichen Längenänderungen zu schützen, wurden sie thermisch isoliert.

Die Stahlkonstruktionen innerhalb des Gebäudes mussten wegen der Brandsicherheit ebenfalls verkleidet werden. Ursprünglich war vorgesehen, die 12 Geschossdecken übereinander auf der obersten Kellerdecke zu betonieren und nach einem Hebeverfahren ähnlich wie das «lift-slab» emporzuziehen. Leider scheiterte diese elegante Ausführungsart an verschiedenen, verteuernenden Faktoren. So hätte zum Beispiel auf Verlangen der Baupolizei wie bei einer herkömmlichen Ausführung aus Sicherheitsgründen ein vollständiges Baugerüst erstellt werden müssen. Auch standen infolge Übernahme des Hebeverfahrens durch eine andere Firma mit entsprechenden weiteren Verpflichtungen die Hubaggregate im benötigten Zeitpunkt nicht sofort zur Verfügung. Wir sind trotzdem nach wie vor der Auffassung, dass dieses lohnsparende Verfahren mit der Zeit mehr Anwendung finden wird, wie zum Beispiel der derzeitige Bau des BMW-Hochhauses in München zeigt.

Die 20 cm starken Massivdecken wurden für eine Nutzlast von 500 kg/m<sup>2</sup> (einschliesslich Trennwände) schlaff armiert. Um die Durchbiegungen zu reduzieren und möglichst viele Aussparungen bei den Stützen zu gewährleisten, wurden Stahlpilze angeordnet. Die Armierung wurde möglichst vereinfacht, um den Baufortschritt von einer Decke pro Woche zu ermöglichen. Die Stahlstützen wurden ab Werkstatt in Längen bis 14 m geliefert (entsprechend 4 Stockwerken), mit dem Baukran versetzt und verschweisst. Um mit dem Kran ohne Schwierigkeiten zwischen diesem Stützenwald arbeiten

## Zur Bauausführung

Von **Karl Gafner**, Zürich

Der Baukomplex SIA-Haus und Geschäftsgebäude Selnastrasse 12 musste in der gesamten Grundstückfläche unterkellert werden. Hierfür fehlten jedoch grösstenteils die für eine übliche Ausführung notwendigen Installationsflächen und Depotplätze, weil das Grundstück durch den Schanzengraben, die Selnastrasse, durch Brandmauer und Nachbarbauten (mit teilweise minimalen Abständen) eng begrenzt ist. Diese engen Platzverhältnisse zwangen dazu, Büro-, Unterkunfts- und Materialbaracken zweigeschossig über der Schanzengrabenböschung des Nachbargrundstückes (im Besitz der Stadt Zürich) aufzustellen. Über diese Liegenschaft musste auch die Baustelle mit einer provisorischen Zufahrt erschlossen werden. Eine Folge dieser Platzerschwernisse war, dass auf die Installation einer Betonaufbereitungsanlage verzichtet und Fertigbeton für den gesamten Bedarf herangeführt und über ein Umschlaggerät eingebracht werden musste.

Ein Wolff-Kletterkran wurde in Baugrubenmitte auf die verstärkte Fundamentsplatte abgestellt. Mit seinem 40-m-Ausleger konnte die gesamte Arbeitsfläche bestrichen werden. Der Turm liess sich mit zunehmender Höhe am Hochhauskern verankern.

Besonderer Sorgfalt bedarf es bei der Ausführung grosser Sichtbetonflächen. Schwierigkeiten ergeben namentlich bei horizontalen Schalungsansätzen die sich bildenden Überzähne, Nester und ausfliessende Zementmilch. Im vorliegenden Falle war für die äusseren Sichtflächen des Hochhauskerns saubere Sichtschalung verlangt mit rohen, senkrechten, gleichbreiten Brettern. Deswegen schied die Ausführung in Gleitschalung als Möglichkeit aus. Der ganze Kern wurde in geschosshoher Kletterschalung kontinuierlich dem übrigen, in konventioneller Bauweise ausgeführten Hochhausstrakt um zwei Stockwerke vorgezogen. Die Betonsichtflächen sind jeweils auf Geschosshöhe mit einer kräftigen, konischen Nute unterteilt. Dies ergibt bei den Schalungsstössen saubere Anschlüsse. Die reibungslose Zusammenarbeit aller Beteiligten und grosser Arbeitseinsatz

zu können, wurden die Stahlpilze Geschoss um Geschoss von oben längs den Stützen auf verschraubte Stahlplatten abgesetzt (Bilder 7 und 8).

Die gemäss kantonalen Vorschriften aussen anzuordnende Nottreppe wurde aus architektonischen Gründen nicht in leichter Stahl-, sondern in Massivbauweise ausgeführt. Dank einer einfachen vorgefertigten Lösung konnten die Kosten dennoch niedrig gehalten werden (Baukosten Fr. 85 000.—). Dabei wurde jede Geschosshöhe aus drei etwa 2 Tonnen schweren Ausschnitten zusammengesetzt. Diese aus Treppenstufen, Brüstung und Pfeiler bestehenden Elemente wurden durch Ausfugen monolithisch verbunden und durch vorgefertigte, gelenkig angeschlossene Podeste in das Hochhaus verankert (Bilder 11 und 12).

Ingenieurarbeiten:	W. Schalcher und R. Favre, Ingenieure SIA, Zürich, Sachbearbeiter R. Rümmele
Geologie:	Versuchsanstalt für Wasserbau und Erdbau an der ETH Zürich
Aushub:	Suter + Leemann, Zürich
Stahlbau:	AG Conrad Zschokke, Döttingen
Hoch- und Tiefbau:	AG H. Hatt-Haller, Zürich
	Unterakkordanten:
	Losinger & Co. AG, Bern (Schlitzwand)
	Fietz & Leuthold AG, Zürich (Spundwand)
Nottreppe:	Ed. Züblin & Co. AG, Zürich

Adresse des Verfassers: *R. Favre*, dipl. Ing. ETH, Ingenieurbüro W. Schalcher und R. Favre, 8053 Zürich, Witikonstrasse 295.

ermöglichten es, ein ganzes Geschoss vorerst in sieben, mit zunehmender Wiederholung (trotz grösserer Höhe) in fünf Tagen auszuführen.

Im Hochbau besteht heute kaum noch ein Ausführungsproblem, das vom Unternehmer mit modernem Maschinenpark und den vielen technischen Hilfsmitteln sowie erfahrenem Berufskader nicht bewältigt werden könnte. Bauherr, Architekt und Unternehmer müssen sich jedoch bewusst werden, dass die Überwindung gewisser Schwierigkeiten, wie zum Beispiel ungenügende Platzverhältnisse, viel zusätzliche Arbeit erfordert, was mit entsprechenden Mehrkosten verbunden ist.

Adresse des Verfassers: *Karl Gafner*, AG Heinrich Hatt-Haller, 8022 Zürich, Bäregasse 25.

## Fenster- und Fassadenverkleidungen

Von **Hans Fausch**, Volketswil ZH

Die Fassadenhaut des SIA-Hauses wurde in einer Gemeinschaftsarbeit zwischen dem Architekten und den Firmen *Ego Werke AG*, Altstätten, und *Franke AG*, Aarburg, in Chromnickelstahl entwickelt (siehe Vertikal- und Horizontalschnitte durch Fassade, nächste Seite).

Über 500 Fenster-Brüstungselemente wurden auf eine Stahlrohrkonstruktion montiert. Der tragende Teil des Fensters besteht aus Tannenholz. Dieser wurde (ähnlich anderen Holz/Metall-Kombinationen) auf der Aussenseite verkleidet mit zu Rahmen verschweissten Chromstahlprofilen. Dabei waren die unterschiedlichen Wärmeausdehnungen der Materialien zu berücksichtigen. Nach der Montage der Fensterelemente sind sämtliche Verkleidungen aus Chromstahl montiert und zuletzt die grau eloxierten Aluminiumguss-Brüstungsplatten eingehängt worden.

Für das Hochhaus bildet die Abdichtung der ganzen Fassade gegenüber Winddruck und Schlagregen ein besonderes Erfordernis. Die ausführenden Firmen begnügten sich deshalb nicht mit rein konstruktiven und montagetechni-

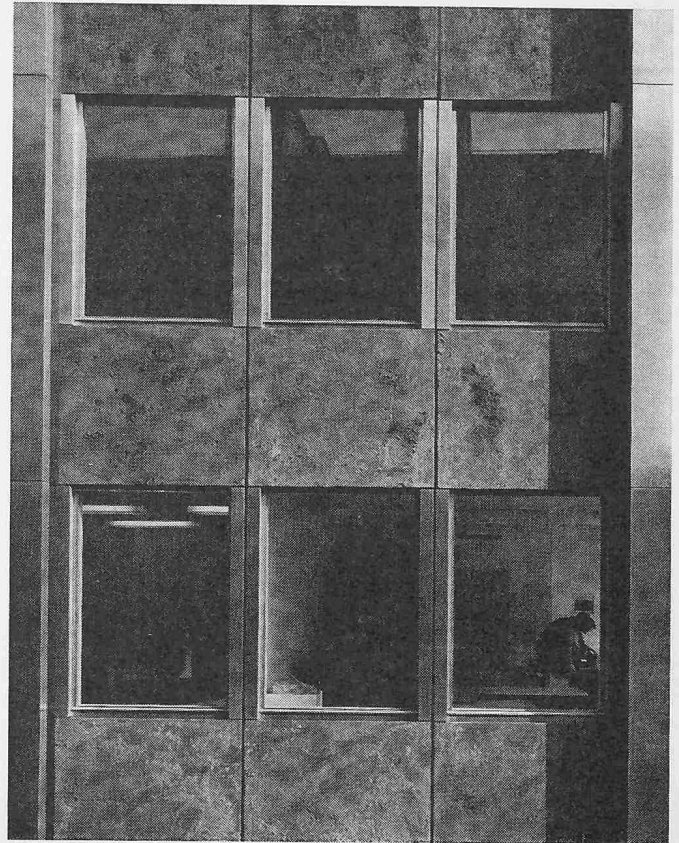
schen Massnahmen. Darüber hinaus wurden Art und Ausführung verschiedener Abdichtungen durch eingehende Laborversuche geprüft. Insbesondere wurden die Fenster auf dem Prüfstand der Ego Werke einer harten Beanspruchungsreihe unterzogen. Die Schlagregensicherheit wurde gemäss den Vorschriften des Institutes für Fenstertechnik in Rosenheim (Bayern) geprüft. Dabei war während einer Gesamtprüfdauer von 45 min mit stufenweisem Erhöhen der Staudrücke von 15,30, 60 und 90 kp/m<sup>2</sup> keine Undichtigkeit feststellbar. Der *a*-Wert beträgt 1.

**Fugendurchlässigkeit**

Staudruck mm/WS	Luftverlust m <sup>3</sup> /h/m
10	0,49—0,82
20	0,80—1,28
50	1,60—2,90
100	2,80—4,80

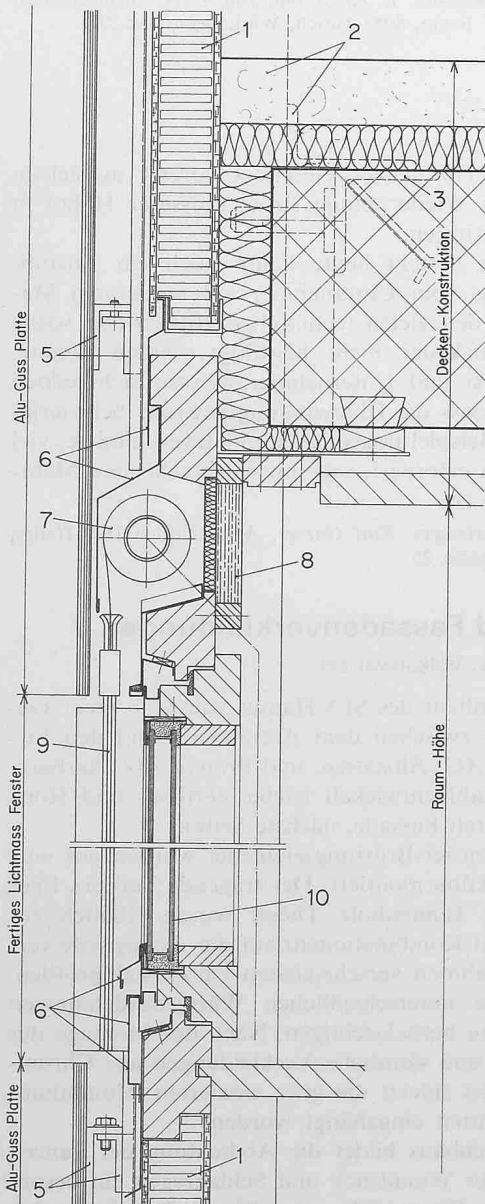
Die Versuchsergebnisse wurden mit Stichproben aus der laufenden Produktion verglichen. Es besteht gute Gewähr, dass die SIA-Haus-Fensterelemente den zu erwartenden hohen Beanspruchungen genügen werden.

Adresse des Verfassers: *Hans Fausch*, Ego Werke, 8604 Volketswil ZH, Postfach.

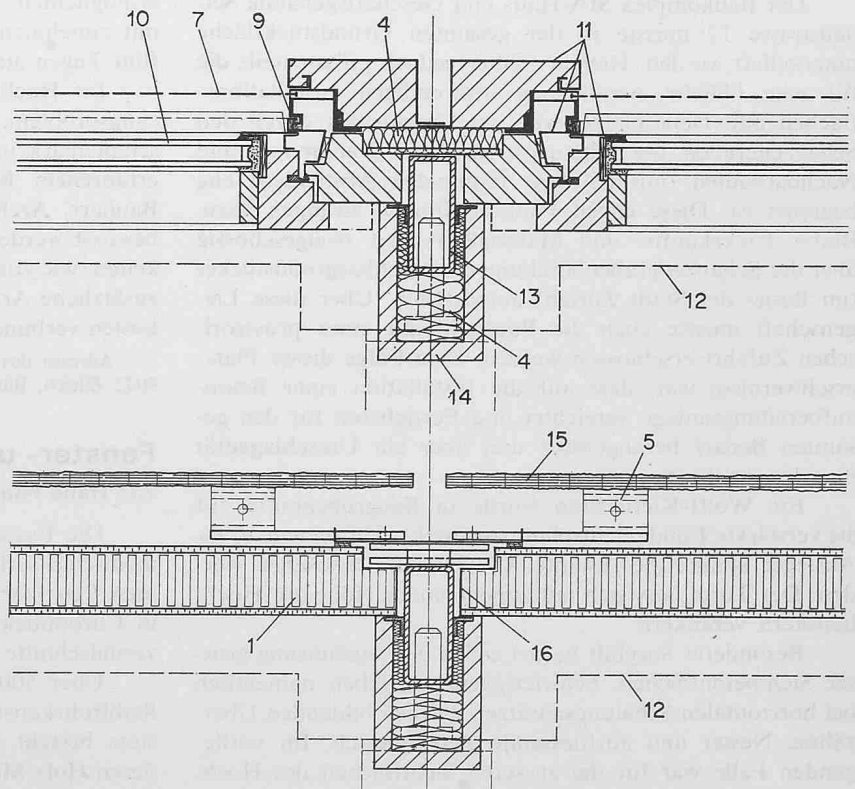


Ansicht der Fassade

Photo Wolf-Benders Erben



Vertikalschnitt, Massstab 1:6



- |  |   |
|--|---|
| 1 Brüstungselement feuerbeständig                  | 10 Flügel mit Neoprendichtung. Isolierglas aussen versiegelt          |
| 2 Winkel und Tragkonsole angeschweisst             | 11 Pfeilerverkleidung, Rahmen- und Flügelprofile aus Chromnickelstahl |
| 3 Eisenwinkel verzinkt einbetoniert                | 12 Betondecke   |
| 4 Isolation  | 13 RHS-Stahlrohr  |
| 5 Tragkonstruktion der Brüstungsplatte             | 14 Verkleidung in Holz  |
| 6 Abdeckungen in Chromnickelstahl                  | 15 Alu-Guss-Platte  |
| 7 Soloscreen-Gitterstoffstoren                     | 16 seitliche Blechverkleidung   |
| 8 Deckel abnehmbar                                 |   |
| 9 Führungsschiene für Soloscreen-Gitterstoffstoren |   |

Horizontalschnitte 1:6, oben durch Fenster, unten durch Brüstung

Von Dr. Ing. W. Ziemba, Zürich

## 1. Gründe für die Ausrüstung mit klimatechnischen Einrichtungen

Künstliche Kühlung ist im allgemeinen geboten, wenn die Temperatur der Aussenluft über etwa  $25^{\circ}\text{C}$  ansteigt. Aus den Häufigkeitskurven dieser Temperaturen in Zürich, Bild 1, die den neuen VSHL-Regeln [1] entnommen wurden, ist zu ersehen, dass die Grenze von  $25^{\circ}\text{C}$  im Normaljahr nur während rund 300 Stunden pro Jahr überschritten wird, was etwa 3,4 % der gesamten Stundenzahl pro Jahr (8760 h) ausmacht. Es entspricht den tatsächlichen klimatischen Vorgängen besser, anstelle der Temperatur die Enthalpie der Aussenluft als massgebendes Kriterium zu wählen. Als Grenzwert für die Behaglichkeit dürfte  $i = 12,4 \text{ kcal/kg}$  gelten, was  $25^{\circ}\text{C}$ , 50 % entspricht. Wie aus Bild 2 ersichtlich, kommt man dabei ebenfalls auf 300 Stunden pro Jahr, an denen höhere Enthalpien vorkommen. Bezieht man diese 300 Stunden auf die tatsächliche Arbeitszeit (acht Stunden pro Tag), so kommt man auf einen Anteil von 10,2 %. Dieser ist so klein, dass er allein den Einbau von Klimaanlage nicht rechtfertigt. Hierfür bestehen jedoch andere Gründe.

Um diese zu finden, ist vorerst die Frage zu klären, ob die Fenster während der Arbeitszeit offengehalten werden können, ob also im Sommer mit einfacher Fensterlüftung auszukommen oder ob eine künstliche Lüftung mit filtrierter und allenfalls erwärmter Luft vorzusehen sei. Die Selnaustrasse, an welcher das SIA-Haus steht, weist einen starken Strassenbahn- und Autoverkehr auf. Strassenstaub und Auspuffgase sind bis zum dritten Obergeschoss, der Aussenlärm bis zum Dachgeschoss deutlich wahrnehmbar. Diese Störmomente werden weiter zunehmen. Sie bewirken schon jetzt eine nicht zumutbare Belästigung der Bürouinsassen. Aus diesem Grund muss man die Fenster geschlossen halten und die Räume künstlich belüften.

Hierfür besteht noch eine zweite Veranlassung: Sobald die Aussentemperatur unter die Innentemperatur sinkt,

stellt sich in dem hohen Gebäude ein Auftrieb ein, der bei kaltem Wetter sehr stark ist. Würde man alsdann die Fenster der oberen Geschosse öffnen, so würde dort die warme Luft aus den Kernzonen des Hauses durch die Büroräume ins Freie austreten, jedoch brächte man keine Aussenluft durch die Fenster ins Hausinnere. Nur bei gewissen Windverhältnissen wäre dies bei einzelnen, günstig gelegenen Räumen möglich. Da aber bei Wind die Fenster in den Obergeschossen nicht geöffnet werden dürfen, ist eine befriedigende Lufterneuerung durch die Fenster ausgeschlossen.

Der eigentliche Grund, sich nicht nur mit künstlicher Lüftung zu begnügen, sondern volle Klimatisierung vorzusehen, ergibt sich aus der Bauweise. Ältere Gebäude zeichnen sich durch schwere Mauern mit grossem Wärmespeichervermögen und verhältnismässig kleinen Fenstern aus, die nur eine geringe Wärmeeinstrahlung zulassen. Der Tagesverlauf der Innentemperaturen ist weitgehend ausgeglichen: Man empfindet an heissen Tagen im Innern eine angenehme Kühle, während es in der Nacht dort wärmer ist als aussen.

Gerade umgekehrt sind die Verhältnisse bei modernen Häusern von leichter Bauart, also geringem Wärmespeichervermögen und mit grossen Fensterflächen. Man spricht hier von einer Treibhauswirkung. Die Sonnenstrahlen, die durch die geschlossenen Fenster ins Rauminnere gelangen, werden von den Innenwänden, den Decken und Böden sowie vom Mobiliar absorbiert, wodurch sich diese Teile erwärmen. Die von ihnen zurückgestrahlte Wärme weist Wellenlängen auf, die keine Abstrahlung durch das Fensterglas ins Freie gestatten. Vielmehr bleibt die Wärme in den besonnten Räumen gefangen, weshalb in diesen die Lufttemperatur rasch ansteigt [2], [3]. Sie kann schon bei mässigen Aussentemperaturen unzulässig hohe Werte annehmen. Das ist bei Südfronten namentlich im Frühjahr und im Herbst der Fall, wo die Strahlen infolge des niedrigeren

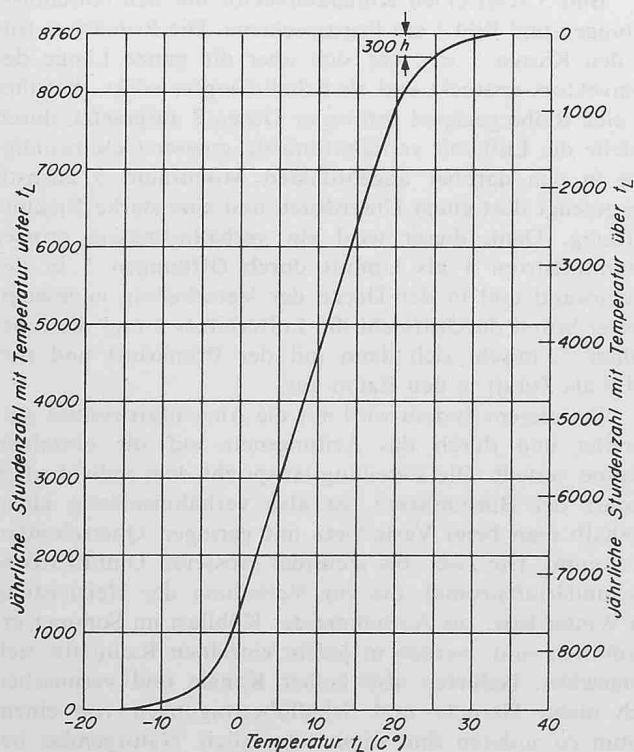


Bild 1. Temperaturhäufigkeit für Zürich nach [1]

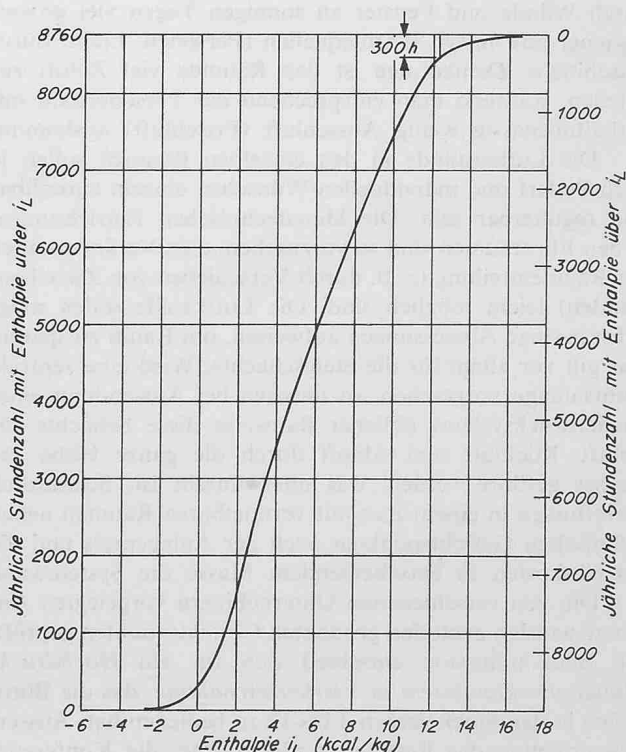


Bild 2. Enthalpiehäufigkeit für Zürich nach [1]

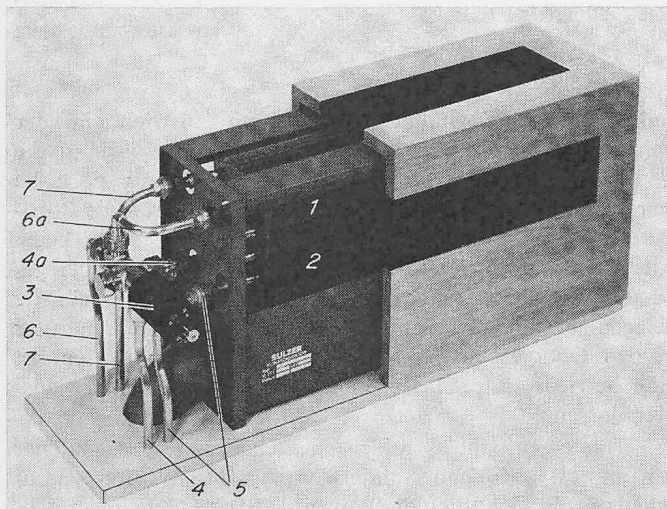


Bild 3. Klimakonvektor System Sulzer  
 1 Heizeil, 2 Kühlteil, 3 automatisches Ventil, 4 Kaltwasser-Vorlauf, 4a Kaltwasserzutritt zu 2, 5 Kaltwasser-Rücklauf, 6 Heizwasser-Vorlauf, 6a Heizwasserzutritt zu 1, 7 Heizwasser-Rücklauf

Sonnenstandes besser in die Räume eindringen als im Hochsommer. Das selbe gilt aber auch in den Sommermonaten bei Ostfronten am Vormittag und bei Westfronten am Nachmittag. Demzufolge macht die Häufigkeit der Tage mit unbehaglichem Innenklima ein Vielfaches des oben erwähnten Anteils von 10,2 % aus.

Das SIA-Haus ist ein ausgesprochener Leichtbau mit grossen Fensterflächen. Eine Klimatisierung ist aus den soeben dargelegten Gründen unerlässlich.

## 2. Die Systemwahl

Hierfür massgebend ist der Verwendungszweck der Räume. Diese können geschossweise, allenfalls gruppenweise vermietet werden. Um Geruchübertragungen zu vermeiden, ist ein Lüftungssystem zu wählen, bei dem die Zuluft aus keinem oder nur aus einem bescheidenen Anteil aus Rückluft besteht.

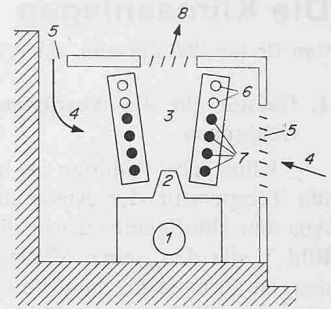
In den Büroräumen ist der Wärmeanfall von aussen durch Wände und Fenster an sonnigen Tagen viel grösser als jener aus internen Wärmequellen (Personen, Licht, Büromaschinen). Demzufolge ist den Räumen viel Zuluft zuzuteilen, während man entsprechend der Personenzahl mit verhältnismässig wenig Aussenluft (Frischluft) auskommt.

Die Luftzustände in den einzelnen Räumen sollen je nach Bedarf und individuellen Wünschen einzeln einstellbar und regulierbar sein. Die klimatechnischen Einrichtungen in den Büroräumen sind so vorzusehen, dass Veränderungen der Raumeinteilung (z. B. durch Verschieben von Zwischenwänden) leicht möglich sind. Die Luftkanäle sollen möglichst geringe Abmessungen aufweisen, um Raum zu sparen. Das gilt vor allem für die Steigschächte. Wird eine zentrale Klimaanlage vorgesehen, so müssten bei Anwendung eines Niederdrucksystems üblicher Bauweise diese Schächte für Zuluft, Rückluft und Abluft durch die ganze Höhe des Hauses geführt werden, was unerwünscht ist. Schliesslich beeinflussen in einem Bau mit vermietbaren Räumen neben technischen Gesichtspunkten auch der Anlagepreis und die Betriebskosten in entscheidendem Masse die Systemwahl.

Die von verschiedenen Unternehmern vorgelegten Angebote wurden nach den genannten Gesichtspunkten geprüft. Die Baukommission entschied sich für ein Hochdruck-Klimakonvektorsystem in Vierleiterschaltung, das die Büroräume in den Stockwerken 2 bis 12 zu bedienen hat. Ausserdem erhielten das Restaurant, die Küche, die Konferenzräume und die unterirdische Garage sowie verschiedene

Bild 4. Prinzipschema eines Sulzer-Klimakonvektors

- 1 Verteilkasten für Primärluft
- 2 Düsen
- 3 Mischraum
- 4 Raumluft (Sekundärluft)
- 5 Öffnungen für 4
- 6 Lufterhitzer
- 7 Luftkühler
- 8 Zuluft



Nebenräume besondere lüftungstechnische Einrichtungen. Ihre Luftumsätze sind in Abschnitt 5 angegeben. Da es sich dabei um Niederdruckanlagen handelt, sollen sie hier nicht weiter beschrieben werden.

Gewisse Vorarbeiten für die Projektierung, die Beurteilung der Offerten und die Systemwahl lagen in den Händen des Verfassers, die ingenieurmässige Projektierung, die Ausführung und die Inbetriebnahme wurde der Firma *Gebrüder Sulzer* anvertraut.

## 3. Die Hochdruck-Klimakonvektoranlage

Das Klimakonvektorsystem wurde anfangs der fünfziger Jahre in Europa eingeführt<sup>1)</sup>. Seither erfuhr es wesentliche Verbesserungen. Bei der im SIA-Haus verwendeten Bauweise wird die Aussenluft an einer günstigen Stelle angesaugt und einer Primärluftzentrale zugeführt, in welcher sie filtrierte, gewaschen und je nach Jahreszeit auf einen bestimmten Zustand (je nach Aussenzustand etwa  $i = 8$  bis  $10$  kcal/kg) gebracht wird. Die solcherart aufbereitete Primärluft gelangt über ein Kanalnetz zu den Klimakonvektoren, die in die Fensterbrüstungen der Geschosse 2 bis 12 eingebaut sind. Das Verteilnetz besteht aus Kanälen oder Röhren von verhältnismässig geringem Querschnitt, weshalb es wenig Raum beansprucht. Die Luft strömt darin mit grosser Geschwindigkeit. Dank strömungstechnisch sorgfältig durchgebildeten Formstücken für Richtungsänderungen, Abzweigungen und Schaltorgane sind die Widerstände mässig und es ist kein Geräusch wahrnehmbar.

Bild 3 zeigt einen Klimakonvektor mit den Anschlussleitungen und Bild 4 ein Prinzipschema. Die Primärluft tritt in den Kasten 1 ein, der sich über die ganze Länge des Konvektors erstreckt und als Schalldämpfer wirkt. Auf ihm ist eine Reihe geeignet geformter Düsen 2 aufgesetzt, durch welche die Luft mit verhältnismässig grosser Geschwindigkeit in den darüber angeordneten Mischraum 3 austritt. Sie erzeugt dort einen Unterdruck und eine starke Ejektorwirkung. Dank dieser wird ein verhältnismässig grosser Raumluftstrom 4 als Umluft durch Öffnungen 5 in der Seitenwand und in der Decke der Verschalung angesaugt. Dieser Strom durchstreicht die Lufterhitzer 6 und die Luftkühler 7, mischt sich dann mit der Primärluft und tritt bei 8 als Zuluft in den Raum aus.

Bei diesem System wird nur die Aussenluft zentral aufbereitet und durch das Leitungsnetz auf die einzelnen Räume verteilt. Die Zuteilung entspricht dem individuellen Bedarf der Büroinsassen, ist also verhältnismässig klein, weshalb man beim Verteilnetz mit geringen Querschnitten auskommt. Die zwei- bis sechsmal grösseren Umluftströme (Sekundärluftströme), die zur Verteilung der Heizleistung im Winter bzw. zur Aufnahme der Kühllast im Sommer erforderlich sind, werden in jedem einzelnen Raum für sich umgewälzt, bedürfen also keiner Kanäle und vermischen sich nicht. Geruch- und Schallübertragungen von einem Raum zu anderen sind somit unmöglich. Naturgemäss be-

<sup>1)</sup> Eine eingehende Beschreibung findet sich in [4].

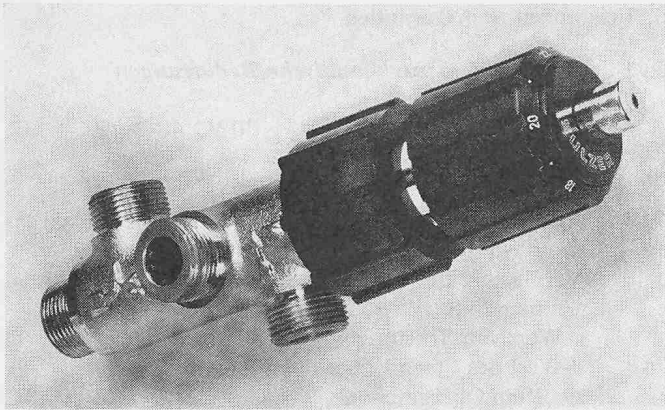


Bild 5. Automatisches Sulzer-Ventil für Vierleitersysteme

darf die zweimalige Erzeugung hoher Geschwindigkeiten der Primärluft und die Überwindung der Widerstände im meist weit verzweigten Verteilnetz einen verhältnismässig hohen Förderdruck des Primärluftventilators, weshalb in der Systembezeichnung das Wort «Hochdruck» vorkommt.

Das im SIA-Haus angewendete Verfahren weist einige bemerkenswerte Besonderheiten auf: Um eine Vermischung von Kalt- und Heizwasser mit den damit verbundenen Kälte- und Wärmeverlusten sicher zu vermeiden, sind die beiden Kreisläufe vollständig getrennt. Es bestehen somit für jeden Kreislauf je eine Vorlauf- und eine Rücklaufleitung, weshalb man von einem Vierleitersystem spricht. Ebenfalls wasserseitig getrennt sind die Kühl- und Heizbatterien in den Klimakonvektoren. Zwar erstrecken sich die reichlich bemessenen Lamellen über den Kühl- und den Heizteil und werden gleichmässig vom Umluftstrom gespült; aber die Rohre dieser Teile sind getrennt an die betreffenden Kreisläufe angeschlossen.

Bemerkenswert ist ferner das Fehlen von Klappen zum Lenken der Umluft entweder auf den Kühl- oder den Heizteil der Batterien, was eine wesentliche Vereinfachung bedeutet. Es handelt sich somit um ein rein ventilgesteuertes System. Wie aus Bild 4 ersichtlich, ist der Kühlteil reichlich bemessen, so dass man mit geringen Temperaturdifferenzen zwischen Luft und Kaltwasser auskommt, was aus wirtschaftlichen und betriebstechnischen Gründen vorteilhaft ist. Dementsprechend werden etwa zwei Drittel der Umluft gekühlt, während der restliche Drittel unverändert durch den abgestellten Heizteil strömt. Umgekehrt sind die

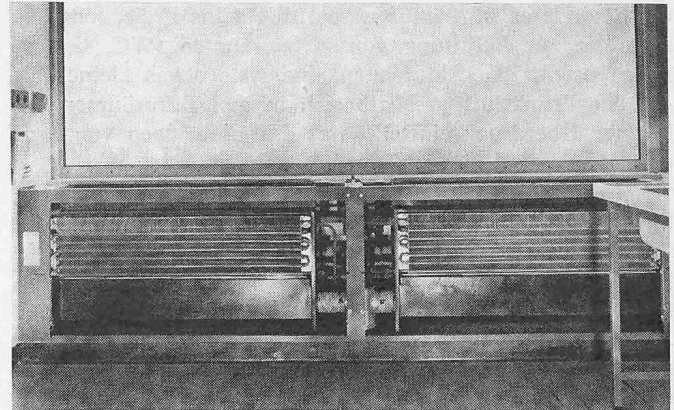


Bild 6. Sulzer-Klimakonvektor, in Fensterbrüstung eingebaut

Verhältniszahlen beim Heizbetrieb. Das ist zulässig, weil das Heizwasser mit hohen Temperaturen (90/70°C) zur Verfügung steht. Die Wärme wird dabei etwa einem Drittel der Umluft mitgeteilt, der sich dabei stark erwärmt, dann aber die aufgenommene Wärme durch Mischung an die gesamte Zuluft überträgt.

Als weitere Besonderheit ist die Regelung der Kalt- und Heizwasserzuteilung durch *automatische Sulzerventile für Vierleitersysteme* hervorzuheben, Bild 5. Dieses Regelorgan besteht aus einem Gehäuse mit je zwei Anschlüssen für Kaltwasser- und Heizwasservorlauf. Die Rückläufe weisen keine Schaltorgane auf. Im Ventilkopf ist ein Thermostat eingebaut, der auf die Raumtemperatur anspricht und sowohl die Umschaltung von Kühl- auf Heizbetrieb und umgekehrt vornimmt, als auch die automatische Anpassung der entsprechenden Wasserströme an den jeweiligen Kälte- bzw. Wärmebedarf besorgt. Die ganze Einrichtung zeichnet sich durch grosse Einfachheit, hohe Anpassungsfähigkeit, genaue Regelung der Klimagrössen und hohe Betriebssicherheit aus. Die Solltemperatur lässt sich durch Drehen eines Handgriffes am Kopf nach Bedarf einstellen.

Die Heizbatterien der Klimakonvektoren sind so reichlich bemessen, dass ihre Leistungen den gesamten Wärmebedarf bei tiefsten Aussentemperaturen zu decken vermögen. Anderweitige Heizeinrichtungen sind daher nicht nötig. Bild 6 zeigt einen in die Fensterbrüstung eingebauten Klimakonvektor.

Die Abluft aus den Büroräumen gelangt teilweise durch

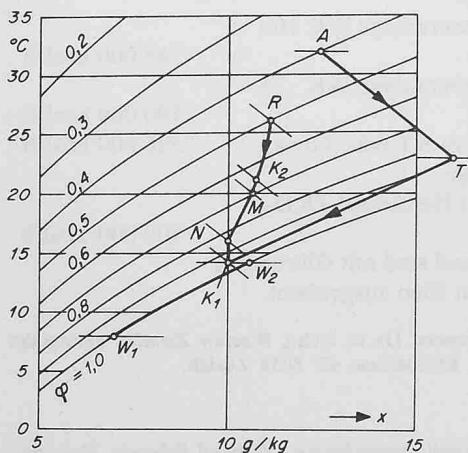


Bild 7. *i, x*-Diagramm für Sommerbetrieb

Luftzustände: A Aussenluft, T nach Wäscher,  $K_1$  nach Primärluftkühler, N nach Primärluftherhitzer, R Raumluft,  $K_2$  nach Sekundärluftkühler, M Zuluft,  $H_1$  nach Primärluftvorwärmer,  $H_2$  nach Sekundärluftherhitzer

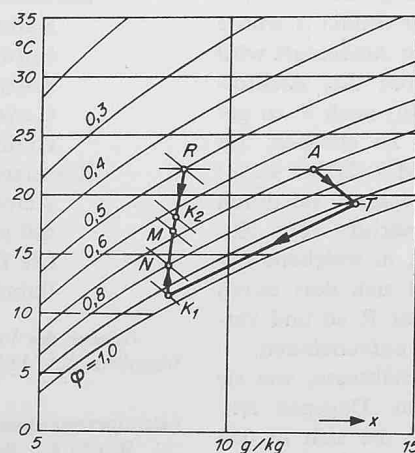
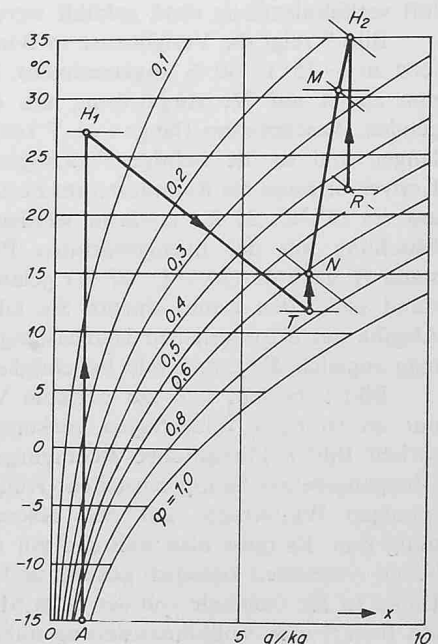


Bild 8. *i, x*-Diagramm für Übergangszeiten



Rechts: Bild 9. *i, x*-Diagramm für Winterbetrieb

ein besonderes Büroabluftsystem direkt ins Freie, teilweise dient sie zur Belüftung von Nebenräumen (WC, Garderoben usw.). Die Abluftraten sind stets etwas kleiner als die der Primärluft, weshalb sich in den Büroräumen ein leichter Überdruck einstellt, was das Eindringen von Luft aus Gängen und Nebenräumen ausschliesst.

#### 4. Die Zustandsänderungen der Luft

Um sich über die tatsächlichen Vorgänge im Klimakonvektor ins Bild setzen zu können, sind Zustandsänderungen, welche die Luft dort erfährt, für verschiedene Aussenzustände in den  $i$ -,  $x$ -Diagrammen, Bilder 7, 8 und 9, aufgezeichnet. Im Sommer tritt die Aussenluft im Zustand  $A$  (z. B.  $32^{\circ}\text{C}$ , 40 %) in die Primärluftzentrale ein. Der Luftwäscher, der mit einem Wirkungsgrad von etwa 85 % arbeitet, bringt sie längs der Linie  $i = \text{konst}$  (15,1 kcal/kg) nach dem Punkt  $T$  ( $23^{\circ}\text{C}$ , 87 %). Im Primärluftkühler kühlt sie sich unter starker Feuchtigkeitsausscheidung auf  $K_1$  ( $14^{\circ}\text{C}$ , 95 %) ab, um schliesslich in einer Nachheizbatterie auf  $N$  ( $16^{\circ}\text{C}$ , 84 %) erwärmt zu werden. In diesem Zustand gelangt die Primärluft zu den einzelnen Klimakonvektoren, wo sie durch die Düsen in die Mischräume austritt.

Die Sekundärluft wird mit dem Raumzustand  $R$  (von z. B.  $26^{\circ}\text{C}$ , 50 %) abgesaugt, kühlt sich in der Kühlbatterie des Konvektors unter leichter Feuchtigkeitsabgabe auf  $K_2$  ( $21^{\circ}\text{C}$ , 65 %) ab, mischt sich dann mit der Primärluft vom Zustand  $N$ , wodurch sich der Zustand  $M$  einstellt ( $20^{\circ}\text{C}$ , 69 %), in welchem die Zuluft in den Raum austritt. Diese nimmt dort Wärme und Feuchtigkeit auf, wodurch sich ihr Zustand auf  $R$  verändert. Je nach dem Wärmeanfall wird die Sekundärluft mehr oder weniger stark gekühlt (Zustandsänderung  $R K_2$ ). Die Strecke  $W_1 W_2$  bezeichnet die Luftzustände an den Oberflächen der Luftkühler; sie entsprechen den Kaltwassertemperaturen.

Im Frühling oder im Herbst ergeben sich die in Bild 8 dargestellten Zustandsänderungen. Die Aussenluft ist jetzt kühler und feuchter als im Hochsommer (der Punkt  $A$  liegt beispielsweise bei  $22^{\circ}\text{C}$ , 70 %). Der Raumzustand  $R$  sei z. B. durch  $22^{\circ}\text{C}$ , 50 % gegeben. Die Kühlung der Primärluft in der Zentrale muss bis  $K_1$  geführt werden, um den Konvektoren Luft von geringer absoluter Feuchtigkeit zuteilen zu können. Da aber die Kühllast an sonnigen Tagen noch verhältnismässig gross ist, muss nur wenig nachgeheizt werden ( $K_1 N$ ). Aus dem gleichen Grund muss die Sekundärluft verhältnismässig stark gekühlt werden ( $R K_2$ ).

Bild 9 zeigt die Verhältnisse in Winter (Punkt  $A$  wurde jetzt zu  $-15^{\circ}\text{C}$ , 80 % angenommen). Die Aussenluft wird nun zuerst auf  $H_1$  vorgewärmt, um durch den nachfolgenden Waschprozess (längs  $i = 7$  kcal/kg) nach  $T$  zu gelangen und so die richtige Feuchtigkeit zu erhalten. Im Konvektor muss die Raumluft vom Zustand  $R$  ( $22^{\circ}\text{C}$ , 45 %) auf  $H_2$  ( $35^{\circ}\text{C}$ , 22 %) erwärmt werden, worauf sie durch Mischung mit der nachgewärmten Primärluft vom Zustand  $N$  nach  $M$  ( $30,5^{\circ}\text{C}$ , 27 %) gelangt, in welchem Zustand sie in den Raum eintritt. Sie kühlt sich dort durch Abgabe der erforderlichen Heizleistung auf  $R$  ab und vermag zugleich die anfallende Feuchtigkeit aufzunehmen.

Bild 9 bezieht sich auf extreme Verhältnisse, wie sie nur an strengen Wintertagen vorkommen. Dagegen entspricht Bild 8 klimatischen Bedingungen, die sich in den Übergangszeiten häufig einstellen. Kühlung kann sogar an sonnigen Wintertagen auf den besonnten Gebäudeteilen nötig sein. Es muss also während gut der Hälfte der jährlichen Arbeitszeit künstlich gekühlt und entfeuchtet werden. Daher ist für Gebäude von der beim SIA-Haus angewendeten Bauart eine Vollklimatisierung unbedingt notwendig.

#### 5. Leistungen und Garantien

##### 5.1. Vorgeschriebene klimatische Bedingungen

Bei Aussenklima	
— $15^{\circ}\text{C}$ , 80 % r.F.	+ $30^{\circ}\text{C}$ , 40 % r.F.
Innenklima	
+ $22^{\circ}\text{C}$ , 45 % r.F.	+ $26^{\circ}\text{C}$ , 50 % r.F.

##### 5.2. Voraussetzungen für die Kühl- und Heizlastberechnung

Verglasung:	Thermopane mit Holzrahmen
Sonnenschutz:	Äussere Stoffstoren
$k$ -Wert von Brüstungen	1,0 kcal/m <sup>2</sup> h <sup>0</sup> C
$k$ -Wert des Flachdaches über dem zwölften Obergeschoss	0,7 kcal/m <sup>2</sup> h <sup>0</sup> C
Anzahl Personen pro Stockwerk	50
Maschinenwärme pro Stockwerk	1000 kcal/h
Beleuchtung pro Stockwerk	4500 kcal/h
Aussenluftrate pro Person	50 m <sup>3</sup> /h
Aussenluftwechsel	3,6fach
Heizwassertemperaturen	$90^{\circ}/70^{\circ}\text{C}$
Kaltwassertemperaturen	$8^{\circ}/14^{\circ}\text{C}$

##### 5.3. Technische Daten

Klimakonvektoranlage	
Primärluftmenge total	28 000 m <sup>3</sup> /h
Abluftmenge total	22 500 m <sup>3</sup> /h
Restaurant und Küche (mit Kühlung)	
Aussenluft	6 000 m <sup>3</sup> /h
Abluft	5 300 m <sup>3</sup> /h
Konferenzräume im 1. OG (Klimaanlage)	
Aussenluft	4 500 m <sup>3</sup> /h
Abluft	4 200 m <sup>3</sup> /h
Vortragsraum im 12. OG (Klimaanlage)	
Aussenluft	4 500 m <sup>3</sup> /h
Abluft	4 000 m <sup>3</sup> /h
Garage-Lüftung (128 PW)	
Aussenluft	22 500 m <sup>3</sup> /h
Abluft	25 000 m <sup>3</sup> /h
Abluftanlagen	
WC «Allgemein»	3 000 m <sup>3</sup> /h
WC-Restaurant und Räume der Personalgarderobe	675 m <sup>3</sup> /h
Aufzugmaschinenraum	4 000 m <sup>3</sup> /h
Kälteanlage	
Kaltwasseranlage WK 100 (Luwa)	245 000 kcal/h
Kaltwasseranlage WK 75 (Luwa)	190 000 kcal/h
Kühlturm KT 600 (Luwa)	526 000 kcal/h
Kesselanlage	
2 Hoval-Heizkessel TKD-R mit je	700 000 kcal/h
Die Kessel sind mit Ölbrennern Fabrikat Elco ausgerüstet.	

Adresse des Verfassers: Dr. sc. techn. *Waclaw Ziemia*, beratender Ingenieur SIA/ASIC, Etzelstrasse 42, 8038 Zürich.

#### Literaturverzeichnis

- [1] Regeln für die Kühllastberechnung. Verband Schweiz. Heizungs- und Lüftungsfirmer (VSHL), 8024 Zürich, Ausgabe 1969.
- [2] *W. Ziemia*: Speicherfähigkeit der Baukonstruktion als Kriterium für die Bestimmung der Klimaanlage. «Schweiz. Blätter für Heizung und Lüftung» 29 (1962), Nr. 2.
- [3] *W. H. Carrier*: Handbook of Air Conditioning System Design. New York 1965. McGraw-Hill Book Company.
- [4] *W. Ziemia*: Klimakonvektoren. SBZ 72 (1954), Nr. 24, S. 354.

## Die elektrischen Installationen

Von H. Hürzeler, Zürich

Die elektrischen Installationen stellen in einem modernen Geschäftshaus-Neubau einen wichtigen Teil der gesamten Anlage dar. Man gibt sich davon im allgemeinen zu wenig Rechenschaft, da die meisten Installationen unsichtbar sind. Wenn man auf den Knopf drückt, brennt das Licht, aber warum es brennt, woher die Leitungen kommen, das sieht man nicht, denn diese sind in den Betonböden, Decken, Hohldecken und Wänden unsichtbar verlegt. Wie wichtig aber diese Installationen sind, merkt man spätestens bei einem teilweisen oder totalen Ausfall der elektrischen Anlage: Wenn kein Licht mehr brennt, die Liftmotoren stillstehen, die Computer nicht mehr rechnen, die Lüftung und die Heizung und unzählige andere Apparate nicht mehr in Betrieb sind. Trotz der Wichtigkeit dieser Installationen hat der Elektroinstallateur meistens grosse Mühe, bis ihm für die Steigleitungs- und Verteilanlagen genügend Platz zur Verfügung gestellt wird und dass er zwischen allen Lüftungskanälen, Heizungs- und Wasserleitungen auch noch ein Plätzchen findet, seine Installationen und Apparate unterzubringen.

Die Firma Hans K. Schibli, Elektr. Unternehmungen, wurde mit den Projektierungs- und Ausführungsarbeiten der elektrischen Stark- und Schwachstromanlagen beauftragt. Als Grundlage diente ein Vorprojekt der Firma Brauchli & Amstein. Das ganze Projekt wurde generell überarbeitet, die Ausführungspläne und die Installationen erstellt.

Im angebauten Haus Selnastrasse 12 hat das EWZ eine Trafostation erstellt und von dort das SIA-Haus mit einer Zuleitung von 185 mm<sup>2</sup> angeschlossen. Der gesamte installierte Anschlusswert beträgt etwa 800 kW. Die Steig-

leitungen sind in verschiedene Gruppen aufgeteilt, da sich mehrere Mieter auf die zwölf Etagen verteilen. Die Messeinrichtungen sind im ersten Untergeschoss zentralisiert angebracht, wo sich auch eine automatische Blindstrom-Kompensationsanlage befindet. Für gewisse Anlagenteile wurden, zur Erhöhung der Sicherheit für Personen und Gebäude, Fehlerstrom-Schutzschalter eingebaut. Als Sicherungen wurden grösstenteils Automaten vom Typ «Picomat» der Firma Carl Maier & Co., Schaffhausen, verwendet, womit das zeitraubende Sicherungsersetzen entfällt. Die Bürobeleuchtung wurde nach den neusten Gesichtspunkten erstellt, wobei auf richtige Helligkeit, optimale Blendfreiheit und richtige Platzierung der Leuchten Rücksicht genommen wurde. Die Zwischenwände müssen bei Bedarf demontiert und verstellt werden können, so dass in diese keine Leitungen verlegt werden konnten. Als ideale Lösung erwiesen sich Strahlleitungen, die von einer zentral gelegenen Verteiltafel aus zu den Fensterfronten geleitet und dort in Mekapro-Brüstungskanäle geführt wurden, wo alle Anschlüsse für Licht, Kraft, Telephon usw. vorhanden sind. Spätere Erweiterungen sind bei diesem System jederzeit möglich. Diese Kanäle konnten als saubere, unauffällige Einheiten mit den Fenstersimsen und den Abdeckungen für die Heizung kombiniert werden. Die Garageinfahrt besitzt eine automatische Tor- und Lichtsignalsteuerung, und die Zufahrtsrampe wird im Winter automatisch beheizt. Einen erheblichen Teil des Anschlusswertes nimmt die Klimaanlage in Anspruch. Die Leistung der Zu- und Abluftmotoren sowie der Kältekompressoren beträgt rund 250 PS.

Adresse des Verfassers: Hans Hürzeler, dipl. Elektro-Installateur in Firma Hans K. Schibli, Elektr. Unternehmungen, Zürich 8.

## Die automatischen Parkieranlagen System Rotex

DK 725.381

Von Valentin Toedtli, Zürich

Auch im SIA-Haus stellte sich, wie heute wohl bei allen Neubauten in den Städten, das Parkierungsproblem. Die vom Gebäudegrundriss vorgegebenen Garageflächen waren unregelmässig und nur knapp bemessen. Es bedurfte daher einer Möglichkeit, um auf der vorhandenen Fläche zusätzliche Parkplätze zu schaffen. Dies sollte unter tragbarem finanziellem Aufwand und unter Beibehaltung der vorgesehenen, herkömmlichen Parkplatzanordnung geschehen, ohne umständliche Parkiermanöver zu bedingen. Das neuentwickelte «Rotex»-Parkiersystem vermochte diese Bedingungen zu erfüllen. Das System besteht aus in den Fahrstrassen zwischen den ortsfesten Parkplätzen schrägliegenden Plattformen, auf welchen die abgestellten Fahrzeuge stehen. Die Plattformen sind in Längsrichtung verschiebbar und können zudem um ihre Vertikalachsen um 90° gedreht werden. Zwei solche Parkieranlagen wurden von der SIA-Haus AG bestellt.

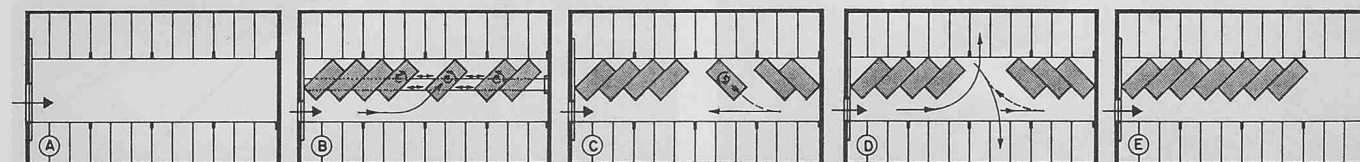
Inzwischen sind für dieses Parkierungssystem zahlreiche In- und Auslandpatente erteilt worden, und an der diesjährigen Erfindermesse in Brüssel ist ihm die Goldmedaille zuerkannt worden.

Es ist dem Verfasser ein Bedürfnis, an dieser Stelle dem Bauherrn und den Architekten dafür zu danken, es ermöglicht zu haben, im SIA-Haus die zwei allerersten Rotex-Anlagen zu erstellen und damit die Brauchbarkeit des neuen Systems in der Praxis zu beweisen. Beide Anlagen stehen nunmehr seit Monaten störungsfrei täglich in Betrieb. Durch sie konnte die Anzahl Parkplätze um 35% erhöht werden.

### Funktionsprinzip der Anlage

Die beiden Rotex-Parkieranlagen sind in ihrer Konstruktion und Ausführung identisch. Jedes der beiden Untergeschosse weist 21 feste Parkplätze auf. Je eine Rotex-

Bild 1. Parkieren in einer Garage mit zusätzlichen schrägstellenden, längsverschiebbaren Drehplattformen. A Garage üblicher Bauart mit 24 ortsfesten Parkplätzen an beiden Längswänden. B in der gleichen Garage ist der Fahrstreifen durch sieben Rotex-Plattformen zusätzlich ausgenutzt. C soll ein Plattformparkplatz verlassen werden, so dreht sich die Plattform nach entsprechendem Drucktastenbefehl um 90°. D soll ein ortsfester Parkplatz an der Wand befahren werden, so verschieben sich die davor stehenden Plattformen und öffnen einen grossen Manövriertplatz. E Rotex-Anlage mit eng zusammengefahrenen Plattformen (Ausgangslage)



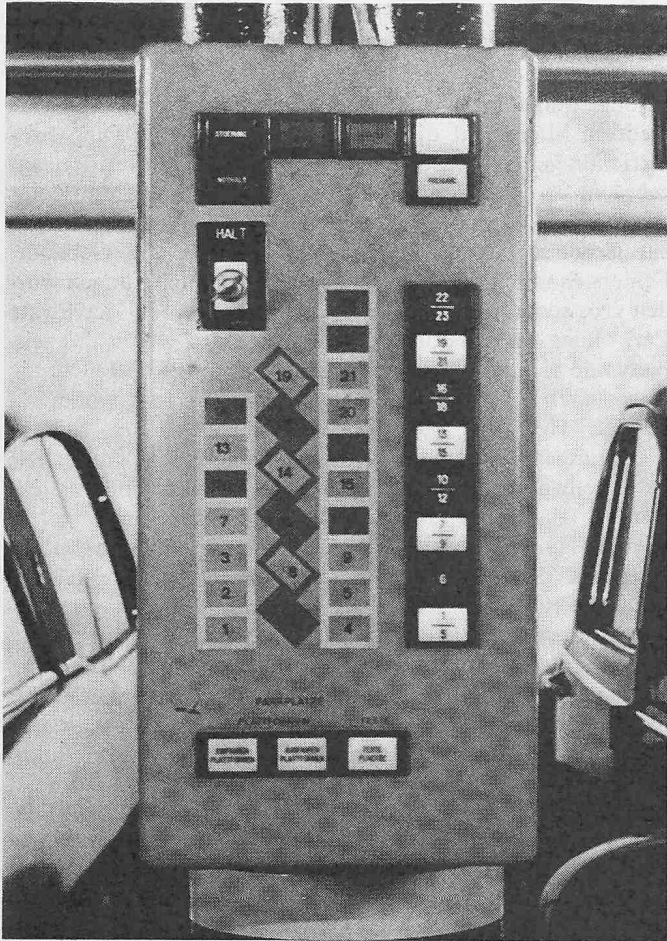


Bild 2. Der Steuerkasten ist schmal und kompakt; das erläuternde Blindschema hilft Fehlbedienungen zu vermeiden. Er kann vom Fahrersitz aus bedient werden

Anlage bietet sechs zusätzlichen Personenwagen Platz. Die Anlagen befinden sich im seitlichen Garagetrakt mit einer Fahrbahnbreite zwischen den Stützsäulen von 7,3 m. Die Prinzipschemata (Bild 1) erläutern den Bewegungsablauf der Anlage. Es ist zu erkennen, dass der von der Rampe kommende Automobilist in direkter Vorwärtsfahrt in die ständig offenbleibende seitliche, rd. 3 m breite Fahrbahn einfahren kann.

Vor einer links an einer Stützsäule vertieft angeordneten, gut zugänglichen Steuertafel (Bild 2) hält der Fahrer kurz an und leitet durch Druck auf die nummerierte Taste seines Parkplatzes die automatische Bewegung der Plattformen ein. An der Steuertafel ist ein farbiges Blindschema der Parkanlage angebracht, welches eine einfache Handhabung gewährleistet. Die Plattformen bewegen sich der-

Bild 3. Einfahren auf eine Plattform. Sie ist von den Nachbarplattformen automatisch frei gestellt und im Winkel von 45° zum Fahrer hin gerichtet

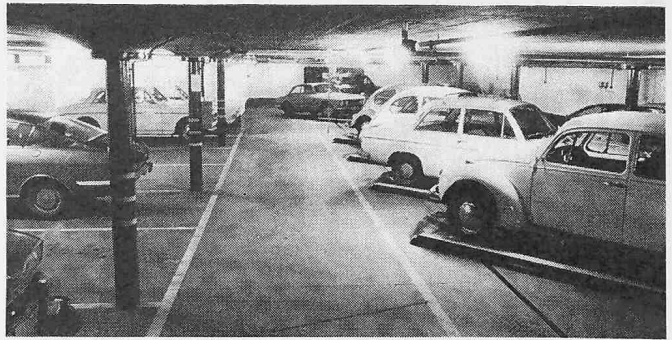


Bild 4. Abfahren. Die Plattform steht mit 45° schräg zur Fahrbahn; es kann vorwärts ausgefahren werden

art, dass die Zufahrt zum gewünschten ortsfesten oder beweglichen Parkplatz freigegeben wird. Wie Bild 1 zeigt, steht die zu belegende Plattform stets in einem Abstand von über 2 m zu den beiden benachbarten, so dass auch ein ungeübter Fahrer sich zurecht findet. Auf diese Weise kann auf beiden Seiten des Wagens ein- bzw. ausgestiegen werden.

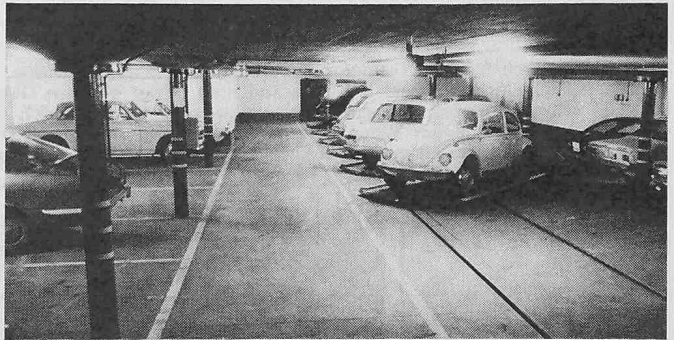
Während beim Einfahren die Plattformen gegen den ankommenden Fahrer hin gerichtet stehen, Bild 3, drehen sie sich automatisch um 90°, sobald ein zu Fuss angekommener Fahrer die Ausfahr- und die Parkplatznummer-Taste gedrückt hat (Bild 4). Damit entfällt das Wendemanöver und es kann vorwärts direkt zur Rampe hin gefahren werden. Beim Hinausfahren wird durch einen kurzen Ruck an einer von der Decke hängenden Zugleine die gelb blinkende Lampe gelöscht, das automatische Zusammenfahren der Plattformen in die Ausgangslage ausgelöst und die Anlage für das nächste Parkiermanöver freigegeben, Bild 5.

Auch das Befahren der ortsfesten Parkplätze ist einfach: Nach dem Drücken der dem zu befahrenden Parkplatz zugeordneten Taste öffnet sich vor dem gewählten Platz ein von den Drehplattformen flankierter, fächerförmiger, vorne 7 m breiter Manövrierplatz, Bild 6. Es kann dann leicht ein- bzw. ausgefahren werden, ohne Behinderung durch die Plattformen.

Verlässt ein Fahrer nach dem Parkieren seines Wagens die Garage zu Fuss, so veranlasst er durch Tastendruck auf einen der gelbblinkenden Freigabeschalter bei den beiden Ausgängen das Zusammenschießen der Plattformen auf ihre Ausgangslage. So lange die Anlage in Betrieb steht, leuchtet eine rote Lampe; eine grüne Lampe zeigt an, dass die Anlage zur Parkierung frei ist.

Die ortsfesten Parkplätze hinter der Rotex-Anlage sind durch Lichtschranken abgegrenzt, wobei Orientierungslämpchen in Augenhöhe des Fahrers an der Rückwand jeweils dann erlöschen, wenn der Wagen korrekt einparkiert ist.

Bild 5. Nach erfolgtem Freigabebefehl haben sich die Plattformen selbsttätig in die Ausgangsstellung zusammengeschoben



## Einige Konstruktionsmerkmale

Das Hauptmerkmal dieser Anlage ist das neuartige, programmierte Längsverschieben und Drehen der Parkierplattformen. Dieses wurde mit einfachen mechanischen und elektrischen Elementen verwirklicht.

Die eigentlichen Parkier-Plattformen sind zweiteilig. Die oberen Plattformen, welche die parkierten Autos tragen, drehen sich je auf einem Drehkranz der Unterwagen um ihre vertikalen Mittelachsen. Die Unterwagen rollen auf Rollenlager-Rädern auf den in der Fahrbahn bodeneben verlegten Führungs- und Fahrschienen hin und her. In den durch die Führungsschienen im Boden gebildeten Kanälen bewegen sich versenkt zwei endlose Drahtseile. An eines dieser Drahtseile werden die Unterwagen über selbsttätige Klemmvorrichtungen angekuppelt und mitgezogen. In gleicher Weise kuppeln sich auch die oberen Plattformen an ihrem Ende an das andere Seil für den Schwenkantrieb an. Laufen die beiden Seile gleichzeitig in einer Richtung, so ziehen sie die angekoppelten Plattformen längs der Fahrbahn mit. Läuft hingegen nur das Seil des Schwenkantriebes, so verdrehen sich dadurch die Plattformen um  $90^\circ$  um ihre Mittelachsen.

Die beiden ständig unter Vorspannung stehenden Drahtseile werden über Seilrollen von einem Getriebemotor angetrieben. Der Brown-Boveri-Feinstopmotor weist einen Anfahr- und einen Schnellgang auf; seine Drehrichtung ist umkehrbar. Die Klemmvorrichtungen für die Drehplattformen werden nach voreingestelltem Programm von Druckluftzylindern betätigt. Die Zylinder befinden sich versenkt im Garageboden und werden von einer Kompressoranlage mit Druckluft versorgt. Die Druckluftventile werden elektrisch gesteuert. Je ein Steuerschrank pro Garagen-



Bild 6. Befahren eines ortsfesten Parkplatzes. Die Plattformen haben sich vor diesem fächerförmig etwa 7 m weit geöffnet

geschoss mit den ebenfalls von Brown Boveri gelieferten Steuereinheiten und den Relais für die gesamten Anlagen befinden sich ausserhalb der Garagen im Treppenhaus.

Damit die einzelnen Plattformen bzw. die darauf parkierten Automobile nicht als Folge von Störungen an mechanischen, elektrischen oder pneumatischen Anlagenteilen aneinanderstossen und dadurch beschädigt werden können, wurden mehrere, einander ergänzende Sicherheitsvorkehrungen getroffen. Im Falle von Störungen können ausserdem die Plattformen einzeln von Hand hin und her geschoben werden.

Die einfache und robuste Konstruktion aller wichtigen Anlagenteile, verbunden mit den mehrfachen Sicherheitsvorkehrungen, berechtigen zur Annahme, dass sich die beiden Rotex-Anlagen auch weiterhin im Dauerbetrieb bewähren werden.

Adresse des Verfassers: *Valentin Toedtli*, dipl. Ing. ETH, SIA, in Firma Paritex Parking AG, Dufourstrasse 32, 8008 Zürich.

## Die Aufzuanlagen

Im SIA-Haus sind drei Personenaufzüge Fabrikat Schindler eingebaut. Zwei davon weisen eine Förderlast von je 450 kg auf (entsprechend sechs Personen) und sind zu einer gemeinsamen Gruppen-Sammelsteuerung zusammengefasst. Der Anzahl Geschosse entsprechend, wurden 16 Haltestellen vorgesehen mit ebensovielen Zugängen, alle auf gleicher Schachseite angeordnet.

Der dritte Aufzug hat eine Nutzlast von 900 kg bzw. 12 Personen; die Haltestellen sind ebenfalls 16, mit 18 teilweise gegenüberliegend angeordneten Zugängen. Die Fahrgeschwindigkeit beträgt bei allen drei Aufzügen 1,75 m/s; die Förderhöhe 46,5 m.

Als Antriebsaggregat dient das von Schindler entwickelte System *Dynatron*. Die Maschinen sind oben, direkt über dem Fahrshacht angeordnet. Der *Dynatron*-Antrieb besteht aus einem Kurzschlussankeromotor mit Spezial-Anfahrwicklung, einer mit der Aufzugswinde elastisch gekuppelten Wirbelstrombremse und einem Tachometerdynamo, der eine der Fahrgeschwindigkeit proportionale Spannung erzeugt. Auf der Kabine sind Impulsgeber montiert, die im Schacht angebrachte Markierungen berührungslos abtasten. Die genannten Spannung und Impulse werden elektronisch ausgewertet und mit den Signalen der Haltknöpfe verarbeitet. Dadurch werden Anlauf und Abschaltung des Motors eingeleitet sowie der Erregerstrom für die Wirbelstrombremse geregelt.

Dieser Antrieb ermöglicht die Verkürzung der Rundfahrzeiten, weil die Kabine direkt aus grosser Fahrgeschwindigkeit auf die Stockwerksebene einfährt. Die bisher übliche Phase der Feinabstellfahrt konnte dadurch vermieden werden. Die Fahrweise ist flüssig; alle Geschwindig-

keitsänderungen erfolgen stossfrei. Beschleunigung und Verzögerung sind so gewählt, dass sie von allen Fahrgästen als angenehm empfunden werden. Die Abbremsung erfolgt rein elektrisch bis zum Stillstand der Kabine und ist somit verschleisslos. Durch die elektronische Regulierung der Verzögerung hält die Kabine, unabhängig von der Belastung, von Temperaturwechsel und Netzspannungsschwankungen, genau auf Stockwerksebene an.

Der *Dynatron*-Antrieb ist äusserst einfach. Die robuste Maschine und die statischen Halbleiter-Elemente bieten Gewähr für einen sicheren, störungsfreien Aufzugsbetrieb.

Durch den Einbau von Sammelsteuerungen wird die Leistungsfähigkeit von Aufzugsanlagen erheblich gesteigert, weil viele unnötige Leerfahrten ausgeschaltet werden. Bei der *Kollektiv-Selektiv-Steuerung* werden alle Aussenkommandi registriert, und die Kabine bedient der Reihe nach in der Aufwärtsfahrt alle Stockwerke, in welchen Fahrgäste aus- oder andere zur Aufwärtsfahrt einsteigen wollen. Nachher ändert die Kabine ihre Fahrtrichtung und hält in der Abwärtsfahrt in allen Stockwerken der Reihe nach an, in welchen Fahrgäste aus- oder andere zur Abwärtsfahrt einsteigen wollen.

Bei der gemeinsamen *Duplex-Kollektiv-Selektiv-Steuerung* erhalten die zwei in diese Gruppen-Sammelsteuerung zusammengeschalteten Aufzüge gemeinsame Stockwerktafeln, wobei einem Aussenkommando stets diejenige Kabine folgt, welche die betreffende Haltestelle nach Fahrtrichtung am schnellsten bedienen kann.

Nach der Ankunft einer Kabine in einem Stockwerk öffnet sich die vollautomatische Tür und bleibt offen, bis

ein neues Steuerkommando abgegeben wird. Durch Betätigung eines Schlüsselschalters auf der Stockwerktafel in der Haupthaltestelle kann bewirkt werden, dass sich die Tür nach einer gewissen Zeit automatisch schliesst, auch wenn kein neues Steuerkommando abgegeben wurde.

Die Kabinentüren sind mit einer leicht beweglichen Aluminium-Sicherheitsleiste versehen, welche die Tür sofort in der Schliessbewegung aufhält bzw. öffnet, wenn die

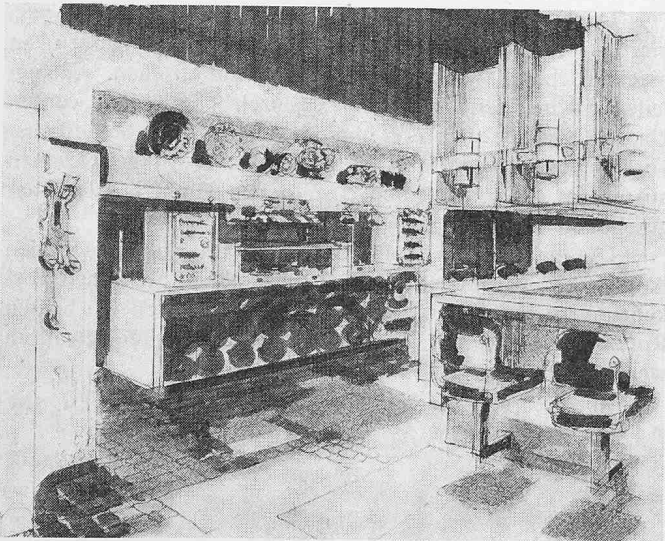
Leiste auf einen Gegenstand stösst. Als weitere Sicherheits-einrichtung ist bei jedem Kabinenzugang eine Photozelle angeordnet. Solange deren Lichtstrahl unterbrochen ist, wird ein Schliessen der Türen verhindert. Wird der Lichtstrahl während der Schliessbewegung unterbrochen, so bewirkt die Photozelle ein sofortiges Stoppen der Bewegung und ein Wiederöffnen der Schacht- und Kabinentür.

Nach Angaben der Firma *Schindler & Cie. AG*, 6030 Ebikon.

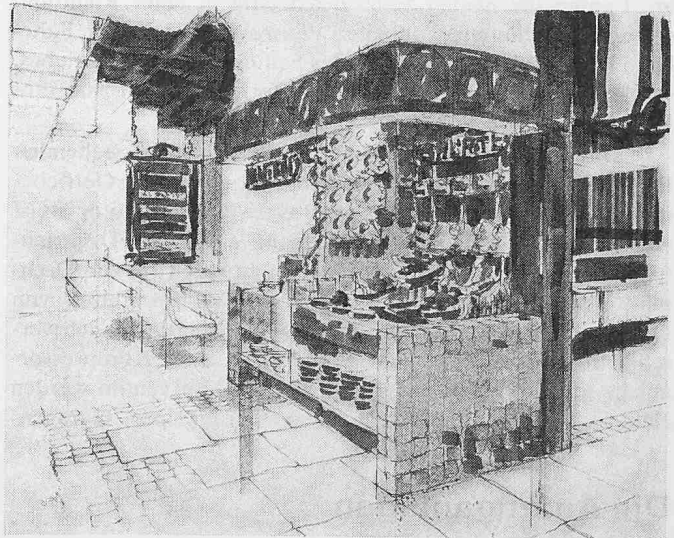
## Das Restaurant im Erdgeschoss

Der Innenausbau des Restaurants erfolgt für die Möwenpickkette durch «Inter Gastro Design Consulting», Architekt *Peter Fennel*

Links die Ausgabe der angerichteten Speisen, rechts Ess-Ecke



Self-Take-Station



## Der Rest ist Dank

Nach einer Fahrt, welche mehrere Generationen dauerte und teilweise recht stürmisch verlief, ist das SIA-Schiffchen doch noch sicher am Schanzengraben vor Anker gegangen. Nicht nur äussere Hindernisse haben sich ihm in den Weg gestellt: auch interne Schwierigkeiten und auf den ersten Blick kaum überwindbare Differenzen sind mehrmals in der langen Geschichte des SIA-Hauses zu verzeichnen. Die Erschwerungen haben nicht entmutigt, wenn auch ein Aufgeben zeitweise ernsthaft erwogen wurde. Viele Schwierigkeiten wirkten direkt anspornend. Nicht ohne Stolz darf man feststellen, dass es immer wieder Mitglieder gegeben hat, die – völlig ehrenamtlich und ohne Aussicht auf persönlichen Gewinn oder Vorteil, nota bene – eingesprungen sind und sich entscheidend engagiert haben. Wir wissen dies als Zeichen der Solidarität zu würdigen. Andere Vereinigungen mögen leichter und reibungsloser zum Ziel gelangen. Aber eben, der SIA macht sich die Sachen gelegentlich nicht leicht.

Wir wollen nicht untersuchen, ob es weise Voraussicht oder gütiges Schicksal war, welche zuallerletzt dem SIA ermöglichten, das Generalsekretariat in den beiden obersten und schönsten Stockwerken auszubauen und einzurichten, ohne Schulden machen zu müssen! Nach der mehr familiär-herrschaftlichen Atmosphäre an der Beethovenstrasse durfte das Generalsekretariat im Herbst des letzten Jahres den Umzug in helle und grosszügig konzipierte Räume vornehmen.

Wer ist Nutzniesser all dieser Anstrengungen? Bestimmt der Verein als Ganzes. Das SIA-Haus ist als markantes Gebäude das äusserlich sichtbare Zeichen des SIA. Die eigentlichen Nutzniesser aber sind wir, die Angestellten des SIA. Als neu gewählter Generalsekretär habe ich nur die Schlussphase, insbesondere den Ausbau des Generalsekretariates, direkt miterlebt. Auch sie blieb nicht ohne Aufregungen. Die Sorge, ob wir auf den 1. Oktober 1970 – wie versprochen – einziehen können, erwies sich als unbegründet. Das Generalsekretariat brauchte keine Notunterkunft. Rückblickend darf festgestellt werden, dass viele im Augenblick scheinbar weltbewegende Knacknüsse nachträglich wie kleine Steinchen des Anstosses erscheinen. Wie so vieles im Leben wird nur das Positive in Erinnerung bleiben. Wie könnte es in Anbetracht des schönen Hauses und unserer Büros auch anders sein? Mit dieser Hoffnung danken wir – das Personal des SIA als Hauptnutzniesser – recht herzlich allen Beteiligten: den Befürwortern, Kämpfern und Optimisten des Hausbaues wie auch den ernsthaft Prüfenden und den Zögernden, den Geldbeschaffern wie auch den Projektierenden – die zahlreichen Komplimente für den schönen Bau leiten wir gerne weiter – und den Ausführenden. Sie alle sind notwendig, um eine Sache in einem Verein wie dem SIA zu einem guten Abschluss zu bringen. Der Einsatz aller ist für uns Verpflichtung.

*Dr. U. Zürcher, Generalsekretär*