

Konstruktionsblätter

Objekttyp: **Appendix**

Zeitschrift: **Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift**

Band (Jahr): **14 (1960)**

Heft 11

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

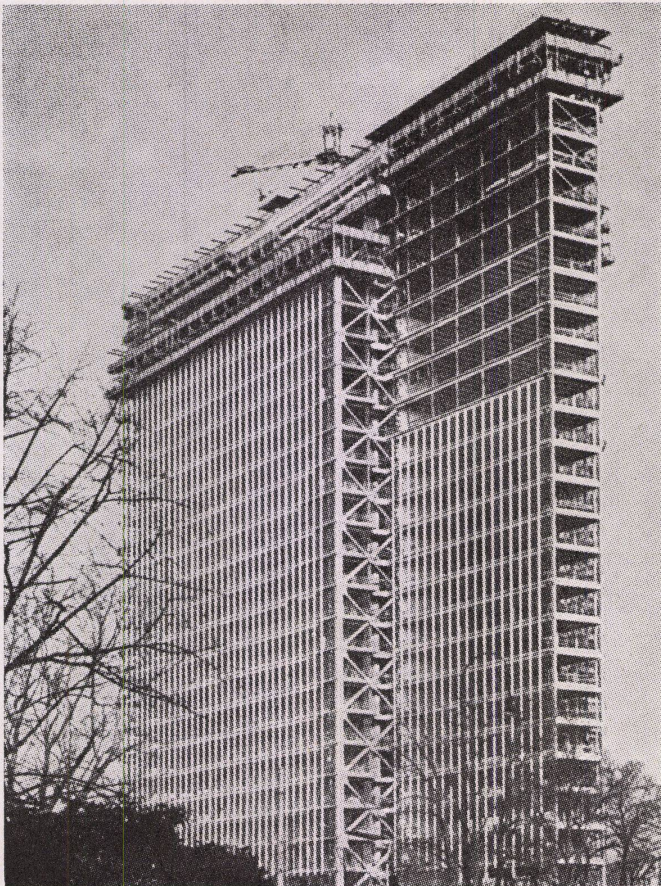
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

**Hochhaus
Phoenix-Rheinrohr
in Düsseldorf**

Maison-tour Phoenix-Rheinrohr à Düsseldorf
Phoenix-Rheinrohr Point Block in Düsseldorf



Das etwa 95 m hohe, 85 m lange, aber nur 7,15 und 23 m breite Gebäude bildet ein gewaltiges Windsegel, dessen Stabilisierung ein außerordentlich wichtiges Problem darstellt. Der gesamte Winddruck von etwa 1200 t wird nur von zwei lotrechten Fachwerkwindverbänden aufgenommen, die etwas außerhalb der Drittelpunkte der Gebäudelänge stehen (Abb. 3). Auf sie stützen sich in horizontaler Richtung die Deckenscheiben, die statisch mächtig sehr langen überstehenden Kragenden bilden.

Die stehenden Querwindverbände haben von Mitte Stütze bis Mitte Stütze nur 13,9 m Systembreite. Sie erstrecken sich nur über zwei Scheiben des Dreischeibenhauses und lassen die dritte frei, um die freie Einteilung und beliebige Benutzbarkeit des dort liegenden langen Bürotraktes nicht zu stören. Bei den erstgenannten beiden Scheiben tritt eine solche Störung nicht ein; denn in der Mittelscheibe sind die Diagonalen in die Wand des jeweils benachbarten Treppenhauses eingebettet, bei der Außenscheibe liegen sie ebenfalls unsichtbar in deren Endwand. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, daß die beiden Scheiben aus Gründen architektonischer Sauberkeit, wie im Grundriß angedeutet, durch einspringende 1,78 m breite Nuten voneinander abgesetzt sind. Die Diagonalen durchsetzen diese offenen Kehlen des Baukörpers frei sichtbar und vermitteln auch dem Nichtfachmann unbewußt den Eindruck, daß die schlanken Scheiben zum gemeinsamen Tragen miteinander verkettet sind; man spürt also sogleich die dem Fachmann ohne weiteres klare Übertragung der Schubkräfte. Die mit besonderer Sorgfalt ausgeführte und völlig gleichmäßige Diagonalenanordnung gerade in diesem Teil war bestimmend für die Führung der Füllungsstäbe des vierfachen Netzwerkes (Abb. 2).

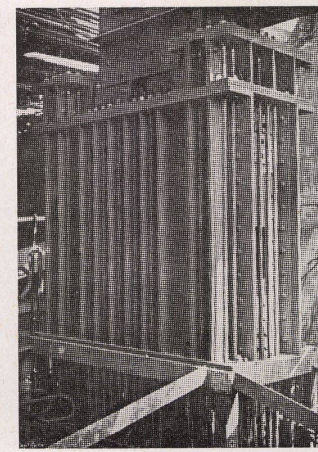
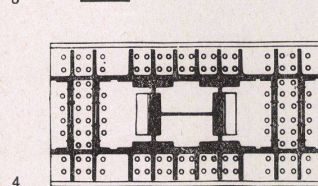
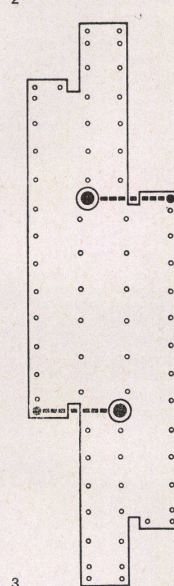
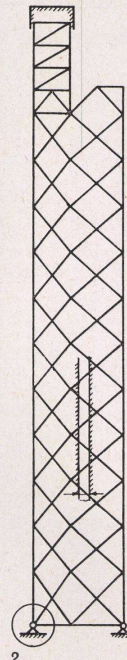
Die Stützen, die gleichzeitig Windverbandgurten sind, haben maximal etwa 3000 t Druck bzw. 1600 t Zug auf den Fundamentkörper zu übertragen, und das auf einer Grundfläche von nur 1 x 2 m. Die sonst übliche Art der Fußausbildung mit Verankerung über wenige Anker großen Durchmessers, die durch einbetonierte schwere Ankerbarren gehalten werden,

hätte für Fuß und Fundamentklotz ein Mehrfaches des zur Verfügung stehenden Raumes erfordert. So entschloß man sich, eine Vielzahl von langen Ankern mit kleinem Durchmesser anzuordnen, ohne Ankerbarren einzubetonieren und unmittelbar zur Aufnahme der Zug- und Druckkräfte zu verwenden. Darauf sind die Stützenfüße wie auf eine Pfahlrostgründung abgesetzt (Abb. 7).

Bei zwei der vier Stützen wurden 112, bei den beiden anderen 120 Queri-, d.h. quergerippte Betonstähle IIIa (naturhart) von je 27 mm Durchmesser und 5-9 m Länge fächerförmig in der nur 1,2 m dicken Querwand des drei Kellergeschosse enthaltenden Fundamentkörpers angeordnet. Diese Rundstähle wurden unter der 13 cm dicken und 1 x 2,04 m großen Stützenfußplatte lotrecht zusammengezogen. Sie sind dort mit Endgewinden versehen und tragen Hülsenmutter, auf denen unter Zwischenschaltung von Unterscheiben die Fußplatte aufruhet. In die Hülsenmutter eingeschraubt wurden kurze Queri-Stähle Ø 27, welche die Fußplatte durchsetzen, neben dem 1,85 bis 2,2 m hohen Stützenfuß nach oben laufen und über den oberen Flanschen des Fußes Endgewinde, Mutter und Unterlegscheiben besitzen.

Sorgfältig wurden alle Hülsenmutter und hierauf alle oberen Mutter mit Drehmomentenschlüsseln angezogen. Dies gewährleistete eine gleichmäßige Einleitung der Druckkräfte in die unteren Queri-Stähle. Es gewährleistete ferner ein durch Messung geprüftes gleichmäßiges Zugvorspannen der oberen Queri-Stähle zur Vermeidung von Dehnungen dieser Ankerteile unter Windzugkräften.

Es sei noch bemerkt, daß die Gewinde in die Rundstähle aufgerollt, d.h. nicht eingeschritten, sondern kalt eingewalzt wurden. Dabei wird Material aus dem Gewindegrund in die äußeren Gewinde-teile hochgedrückt. Der Kernquerschnitt wird damit größer als beim Gewinde-schneiden. Außerdem wird das Durch-schneiden von Fasern vermieden und gerade im Gewindegrund eine solche Verfestigung erzielt, daß die Tragfähigkeit des Kernquerschnittes nicht geringer ist als die des größeren Ausgangsquerschnittes.
Max Schneider



1 Gesamtansicht der Stahlkonstruktion während der Montage.
Vue générale du squelette d'acier pendant je montage.

General view of steel skeleton during assembly.

2 Schematischer Querschnitt 1:1000.
Section transversale schématique.
Schematic transverse section.

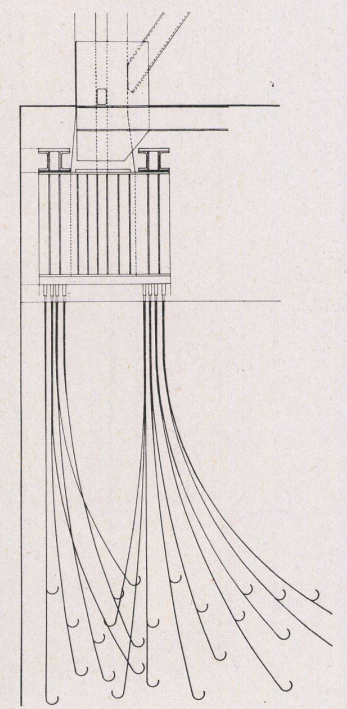
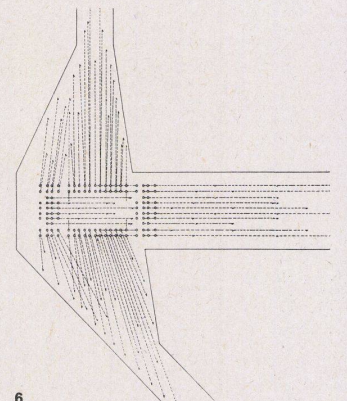
3 Grundriß 1:1000.
Plan.

4 Grundriß des Stützenfußes 1:50.
Plan du pied de pilier.
Plan of foot of pillar.

5 Ansicht eines Stützenfußes.
Vue d'un pied de pilier.
View of the foot of a pillar.

6 Grundriß der Verankerung des Stützenfußes 1:100.
Plan d'ancrage du pied de pilier.
Plan of anchorage of foot of pillar.

7 Ausbildung und Verankerung des Stützenfußes im Schnitt 1:100.
Ancrage du pied de pilier en section.
Anchorage of foot of pillar in section.



Hochhaus Phoenix-Rheinrohr in Düsseldorf

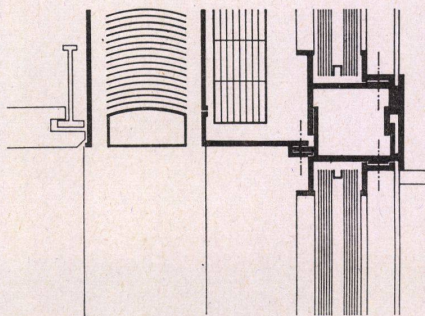
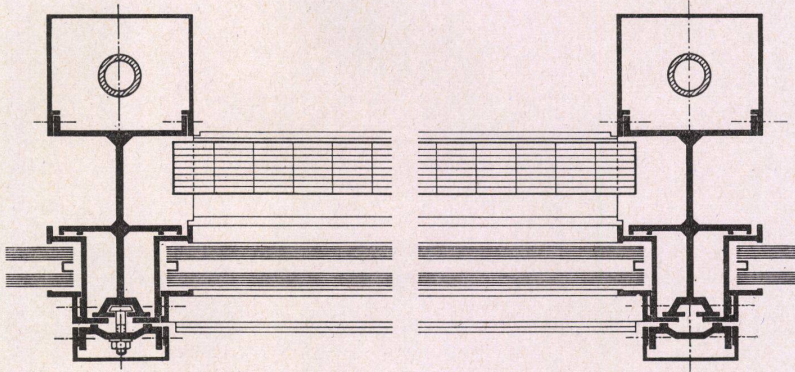
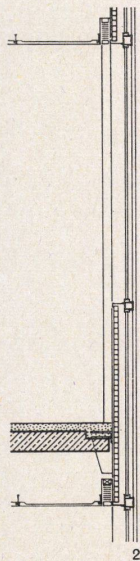
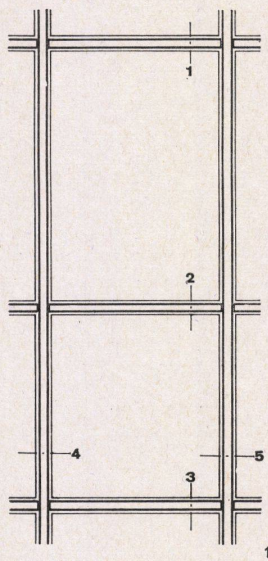
Maison-tour Phoenix-Rheinrohr à Dusseldorf
Phoenix-Rheinrohr Point Block in Dusseldorf.

Aluminiumfassade

Façade d'aluminium
Aluminium elevation

Konstruktionsblatt

Plan détachable
Design sheet



Die vorgehängte Außenhaut des Hochhauses wird im Bereich der Fensterflächen von einer verglasten Aluminiumkonstruktion gebildet, wofür eine hochfeste Aluminiumlegierung der Gattung AlMgSi verwendet wurde. Die geschlossenen Stirnfronten sind mit Nirostablechen verkleidet. Die Außenhaut dient dem Schutz der dahinter liegenden Bauteile und der im Hause tätigen Menschen. Sie muß neben allen isolierenden Eigenschaften gegen Wasser, Kälte und Hitze genug Dehnbarkeit und Geräuschlosigkeit gewährleisten.

Das Ausmaß der Aluminiumkonstruktion umfaßt eine Fläche von insgesamt rund 17500 m², das sind 83% der gesamten Außenhaut. Ihr Gewicht beträgt rund 250t. Bei der Wahl der Konstruktionsart fiel die Entscheidung auf eine Pfosten-Rahmenbauweise. Senkrechte I-Stegprofile aus technisch eloxiertem Aluminium (Naturton) mit einer Länge von 3,50 m wurden als Haupttragteile an den auskragenden Stahlbetonverbunddecken der einzelnen Geschosse befestigt. Der Abstand der Pfosten war durch das Büroachsmaß von 1,40 m gegeben. Sie dienen als Gerüst für geschosshohe Fensterrahmen aus schiefergrau eloxiertem Aluminium, die in jeder Achse aufeinander gesetzt und mittels Hammerschrauben über Klemmleisten gegen die Pfosten gepreßt werden. Die sich aus dieser Konstruktion ergebenden natürlichen Fugen sind mit dauerplastischem Material gedichtet und können Dehnungen aufnehmen. In Brüstungshöhe des einzelnen Geschosses, das heißt jeweils 90 cm von der Oberkante des fertigen Fußbodens entfernt, sind dazupassende Querriegel zwischen die Rahmen geschraubt. Die waagrechtlaufenden Aluminiumprofile markieren somit nach außen hin die Oberkante der Fensterbrüstung bzw. die Unterkante der abgehängten Aluminium-Akustikdecke in den Büros. Die Montage der Pfosten, Rahmen und Riegel wurde ohne Gerüst vom Inneren des Gebäudes her durchgeführt. Die Befestigung der Außenhaut geschah über Fassadenhalterungen, die vor dem Betonieren der Geschosdecken bereits eingesetzt wurden. Auf diese Halterungen wurden Ankerplatten mit Stahlbolzen geschweißt. Über diese Bolzen erfolgte mittels Auflagerwinkel die Befestigung und Ausrichtung der Fassade. Zur Isolierung gegen Kontaktkorrosionen sind diese Auflagerwinkel sowohl feuerverzinkt als auch durch eine Zwischenlage aus Fibrostoff geschützt. Aus demselben Grunde wurde für alle mit dem Aluminium in Ver-

bindung stehenden tragenden Schrauben rostfreier Stahl verwendet.

Auf der Innenseite jedes Aluminiumpfostens befinden sich Rohrstränge zur Versorgung der örtlichen Heizflächen (Plattenheizkörper in jeder Achse). Diese Rohrleitungen wurden mit Aluminiumkappen abgedeckt. Die Kappen sind mit den Pfosten verschraubt und bilden somit statisch eine Einheit.

Nach der Montage der Elementrahmen wurden ebenfalls von innen her die emaillierten Brüstungselemente (4 cm starke Stahlblechpanels mit Vermiculitfüllung) eingesetzt und über die oben angeführten Ankerplatten an den Geschosdecken befestigt. Die Abdichtung der Brüstungselemente gegen die senkrechten Pfosten und die Querriegel erfolgte mittels Streifen aus dauerplastischem Material. Die Verglasung der Fronten wurde über ein Hängegerüst durchgeführt. Die Thermopanescheiben der Brüstungs- und Fensterfelder wurde von außen in die Elementrahmen ins Kittbett eingesetzt und mit Glasfalzleisten aus schwarz eloxiertem Aluminium fixiert.

Ein schiefergraues eloxiertes Aluminium-Deckprofil bildet den Abschluß der Rahmen nach außen und schützt die dahinterliegenden Klemmleisten mit ihren Befestigungen. Die außen liegenden Fugen an Glasfalzleisten und Deckprofil wurden mittels dauerelastischem Kitt und darauffolgender Versiegelung gedichtet.

Für die Gestaltung der Fassade waren neben den statischen und wirtschaftlichen die architektonischen Gesichtspunkte maßgebend. Es mußte zufolge des verhältnismäßig engen Rasters von 1,40 m einerseits ein möglichst filigranes Konstruktionsgerippe geschaffen werden; auf der anderen Seite mußten Windkräfte von 132 kg/m² als Winddruck auf die Fassade berücksichtigt werden. Das wirtschaftlichste Profil für diese Anforderungen war der I-Stegpfosten mit einer Profilhöhe von 152 mm und einer Wanddicke von 4 mm.

Eine gewisse architektonische Eleganz wird durch die schlanken Querriegel und Abdeckleisten von nur 72 mm Breite erreicht. Zur Überwachung und Reinigung der Außenhaut wird auf dem Dach der Mittelscheibe ein Fensterputzwagen montiert.

Diese Fassadenbildung ist das Entwicklungsergebnis der Zusammenarbeit der Arbeitsgemeinschaft Fassadenbau am Hochhaus Phoenix-Rheinrohr und der Architekten.

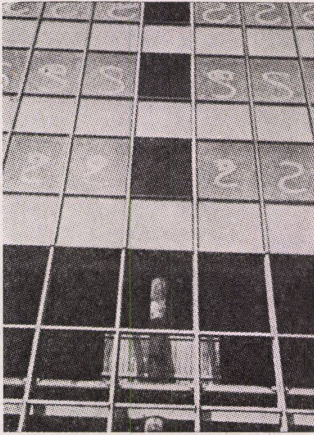
1 Ansicht Fenster- und Brüstungselement 1:50.
Vue d'un élément fenêtre-allège.
View of window and parapet element.

2 Querschnitt durch Fenster- und Brüstungselement 1:50.
Section à travers fenêtre et allège.
Section through window and parapet element.

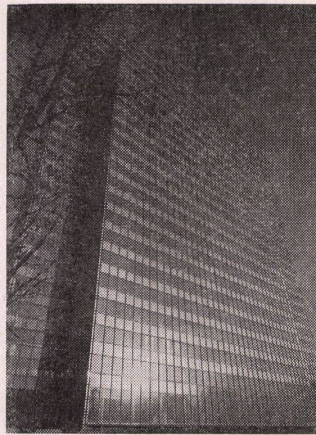
3 Horizontalschnitt durch Aluminiumrahmen 1:5.
Section horizontale du cadre d'aluminium.
Horizontal section through aluminium frame.

4 Vertikalschnitt durch Aluminiumrahmen 1:5.
Section verticale du cadre d'aluminium.
Vertical section through aluminium frame.

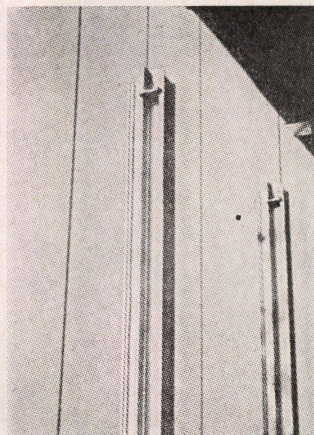
Hochhaus
Phoenix-Rheinrohr
in Düsseldorf



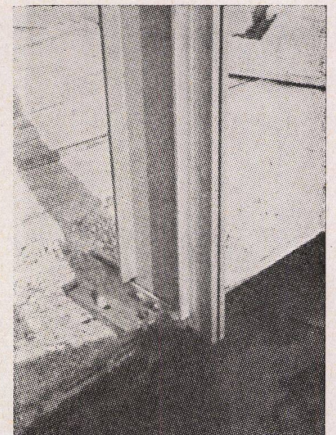
5



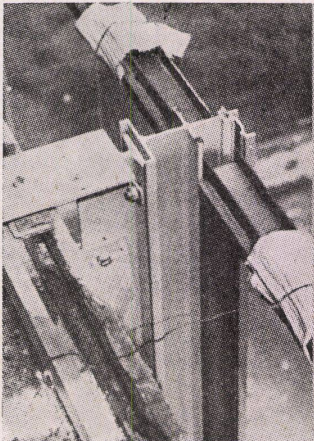
6



7



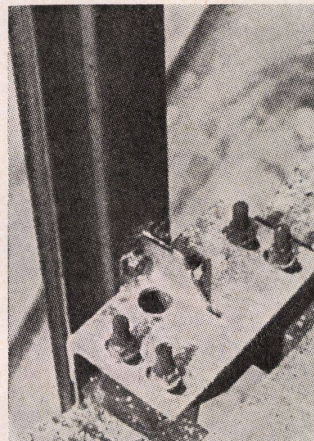
8



9



10

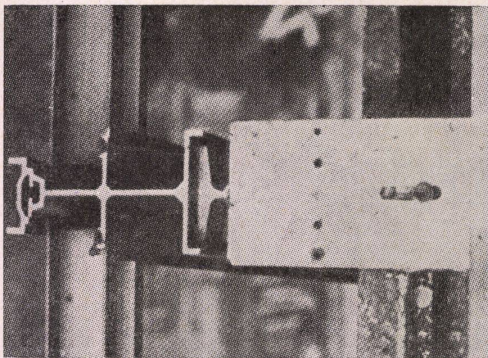


11

9 Ein Kopfpunkt der Fassade in der Höhe der Traufe.
Partie frontale de la façade à la hauteur du chéneau.
Front section of elevation at gutter level.

10 Das Einjustieren der Auflagerwinkel.
Ajustement des angles d'assise
Adjustment of bearing angle.

11 Die Befestigung eines Aluminiumpfostens am Auflagerwinkel.
Ajustement d'un pilier d'aluminium sur l'angle d'assise.
The setting of an aluminium pillar on bearing angle.



12



13

12 Die Rahmen werden aufeinandergesetzt und mittels Klemmleisten gegen die Pfosten gepreßt. Die Dichtungsschnur aus dauerplastischem Kitt ist dazwischen erkennbar.
Les cadres sont superposés et maintenus contre les piliers à l'aide de tringles. Joint d'étanchéité plastique visible.

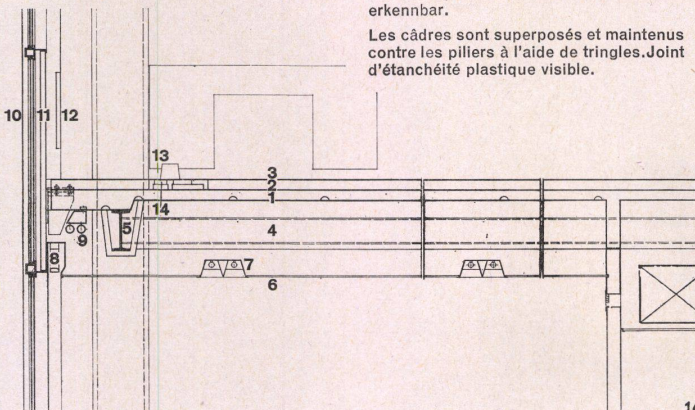
The frames are placed on one another and held against the pillars with the aid of battens. Plastic staunching joint is visible in between.

13 Das Abdichten der Fugen mit dauerplastischem Kitt.
Etanchéité des joints plastique.
Staunching joints with plastic putty.

14 Querschnitt durch Decke und Brüstungsfeld 1:50.
Section de la dalle et allège.
Cross section through ceiling and parapet.

- 1 Stahlbeton 8 cm / Béton armé 8 cm / 8 cm. reinforced concrete
- 2 Elastizell 7 cm
- 3 Linoleum
- 4 Deckenträger I 16 bzw. I 18 / Sommier I 16 et I 18 / I 16 and I 18 girders

- 5 Längsunterzug I 28 / Sommier longitudinal I 28 / I 28 longitudinal girder
- 6 Akustiklatten / Plaques acoustiques / Acoustic panels
- 7 Einbauleuchte / Lampes encastrées / Built-in lights
- 8 Lamellenstore / Stores à lamelles / Venetian blinds
- 9 Heizungsrohre / Tuyaux de chauffage / Heating pipes
- 10 Vorgehängte Aluminiumfassade mit Verbundglas / Façade-rideau en aluminium avec vitres isolantes / Aluminium elevation curtain with insulating windows
- 11 Feuerbeständiges Brüstungspanel / Allèges anti-feu / Anti-fire parapet panel
- 12 Heizwand / Paroi chauffante / Heating wall
- 13 Bodensteckdose / Prise de courant de sol / Floor plug
- 14 Kanal für Stark- und Schwachstromleitungen / Conduites à haut et bas voltages / High and low voltage leads duct



14

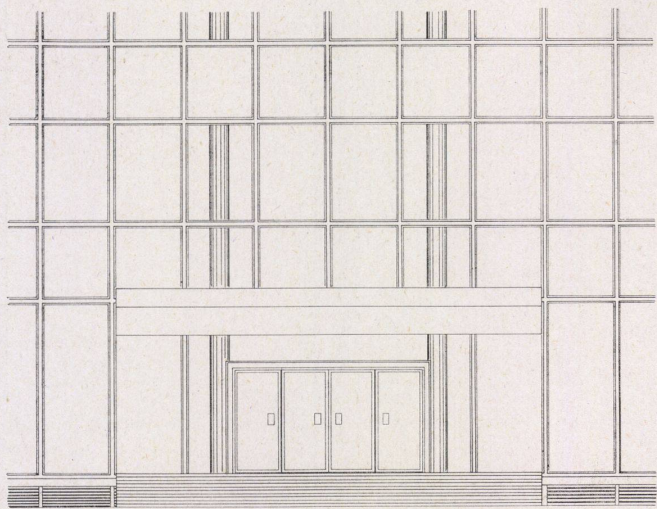
**Hochhaus
Phoenix-Rheinrohr
in Düsseldorf**

Maison-tour Phoenix-Rheinrohr à Düsseldorf
Phoenix-Rheinrohr Point Block in Düsseldorf

Tambour
Vestibule

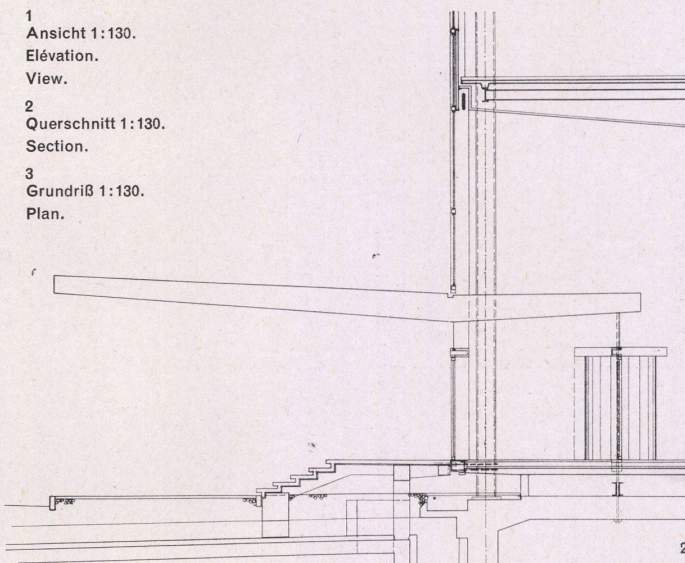
Plan détachable
Design sheet

11/1960



1

- 1 Ansicht 1:130.
Élévation.
View.
- 2 Querschnitt 1:130.
Section.
Section.
- 3 Grundriß 1:130.
Plan.
Plan.



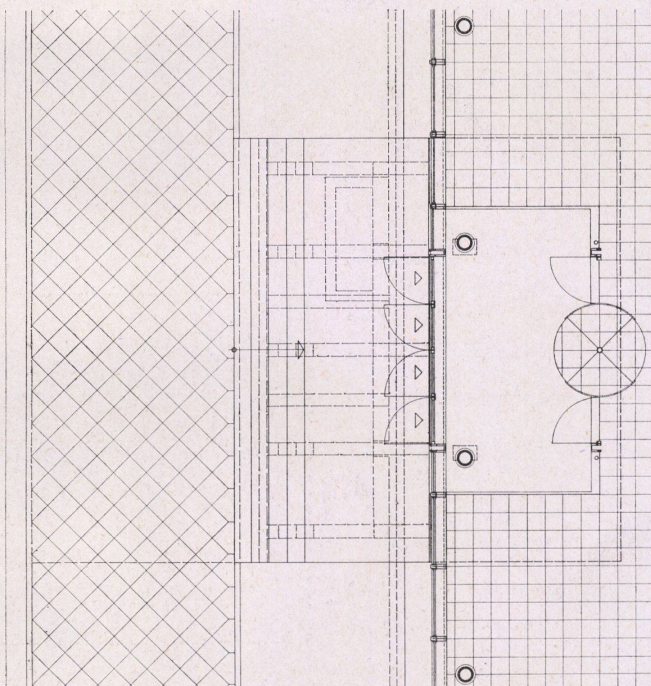
2

- 4 Horizontalschnitt 1:7,5.
Section horizontale.
Horizontal section.

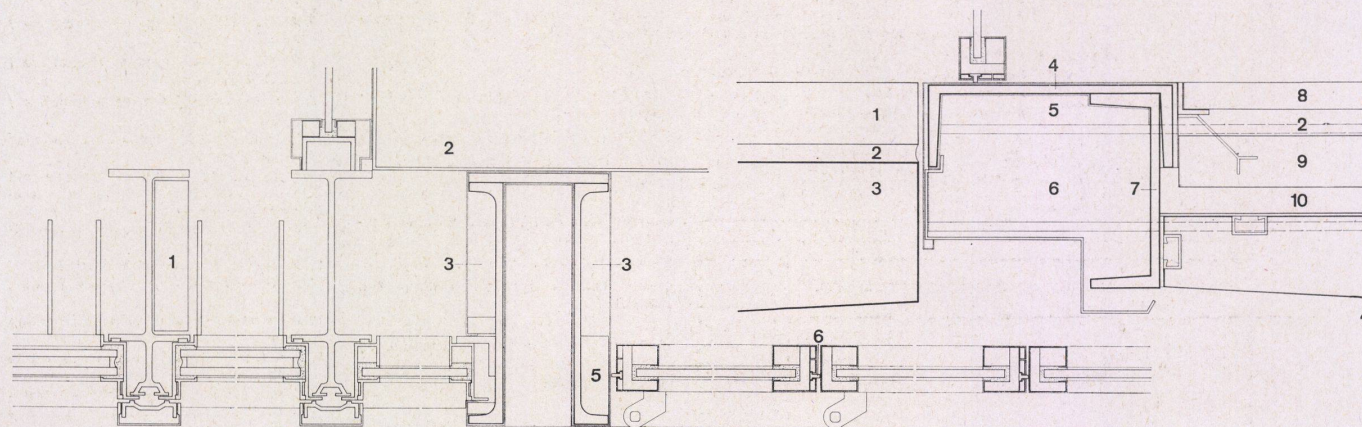
- 1 Granitplatte / Plaque de granit / Granite slab
- 2 Mörtel / Mortier / Mortar
- 3 Beton / Béton / Concrete
- 4 UNP 28
- 5 Futterblech / Revêtement de tôle / Sheet metal facing
- 6 I 12
- 7 UNP 22
- 8 Fußmatte / Tapis-brosse / Mat
- 9 Unterlagsboden / Lambourdaage / Sleeper
- 10 Kork / Liège / Cork

- 5 Detail Horizontalschnitt der Glaswand und der Eingangstüren 1:7,5.
Détail section horizontale du vitrage et des portes d'entrée.
Detail of the horizontal section of glass wall and entrance doors.

- 1 Regenabfluß / Evacuation des eaux de pluie / Rain run-off
- 2 Fußmatte / Tapis-brosse / Mat
- 3 Aluminiumblechverkleidung / Revêtement d'aluminium / Aluminium facing
- 4 Vorderkante Treppenpodest / Arête du palier d'escalier / Edge of stair head
- 5 Futterblech / Tôle de revêtement / Sheet metal facing
- 6 Kunststoffdichtung / Etanchéité synthétique / Flushing of synthetic substance



3



4

5