

Freizeitzentrum Zürich-Wollishofen = Centre de loisir à Wollishofen près de Zurich = Recreation centre at Wollishofen, near Zurich

Autor(en): **Zietzschmann, Ernst**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **17 (1963)**

Heft 2: **Kultur- und Freizeitzentren = Centres culturels et de loisir = Cultural and recreation centres**

PDF erstellt am: **16.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-331546>

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.



Giselher Wirth, Zürich

Freizeitzentrum Zürich-Wollishofen

Centre de loisir à
Wollishofen près de Zurich
Recreation Centre at
Wollishofen near Zurich

Zürich, die größte Stadt der Schweiz, mit heute nicht ganz 500 000 Einwohnern, besitzt – ein internationaler Kongreß für Schulbaufragen und Freiluftziehung (1954) war der Ausgangspunkt – eine über viele Landesgrenzen reichende besondere Berühmtheit wegen seiner Freizeitanlagen. Der »Zürcher Kreis der Spielplatzfreunde« hat zusammen mit der Stiftung »Pro Juventute« und Quartiervereinen bald nach erwähntem Kongreß mit dem Bau eines ersten »Robinson-Spielplatzes« begonnen. Er bezweckte die Weckung schöpferischer Kräfte im Kind und Jugendlichen, indem an Stelle von Unterhaltungsgeräten für das passive Spiel möglichst viele Werkstoffe, wie Holz, Lehm, Papier, Farben, sowie Werkzeuge zu aktivem Tun zur

Verfügung gestellt wurden. Durch Angliederung von Spiel- und Klubräumen, Werkstätten und Bibliothek entstand in Wipkingen das erste Freizeitzentrum, das seither von allen Altersstufen besucht wird.

Wir publizieren heute das 7. Freizeitzentrum in Zürich. Es liegt auf einem Platz direkt am See, in Anschluß an die Schiffswerft und die Grünanlagen, die sich südlich vom Strandbad erstrecken.

Ein ausgedientes Dampfschiff, die »Lützelau«, wurde in einer kleinen Seebucht vor Anker gelegt und für die Jugend eingerichtet. Hier können Buben im ehemaligen Maschinenraum ein Feuer anzünden und braten. Hier wird getanzt und diskutiert.

Im Freizeithaus selbst befinden sich ein Klubraum und ein Werkraum, Bastelnischen mit Kochgelegenheit, ein geräumiger Vorplatz mit den sanitären Einrichtungen, ein Leiterzimmer und ein Materialraum. Die große Freitreppe mit der anschließenden Veranda, welche sich auf die ganze Gebäudelänge erstreckt, dient als Sonnen- und Regenschutz, oder als Bühne, mit der angrenzenden Spielwiese als Zuschauerraum. Das einstöckige, flachgedeckte Gebäude ist aus Stahl, Glas und Holz konstruiert und steht auf Stützen; diese Bauart wurde des schlechten Baugrundes wegen gewählt und auch, um einer Platzveränderung im Zusammenhang mit einer allfälligen neuen Seeufergestaltung Rechnung tragen zu können. Solcherart konstruiert, würde sich das Gebäude wenn nötig ohne größere Schwierigkeiten verschieben lassen.

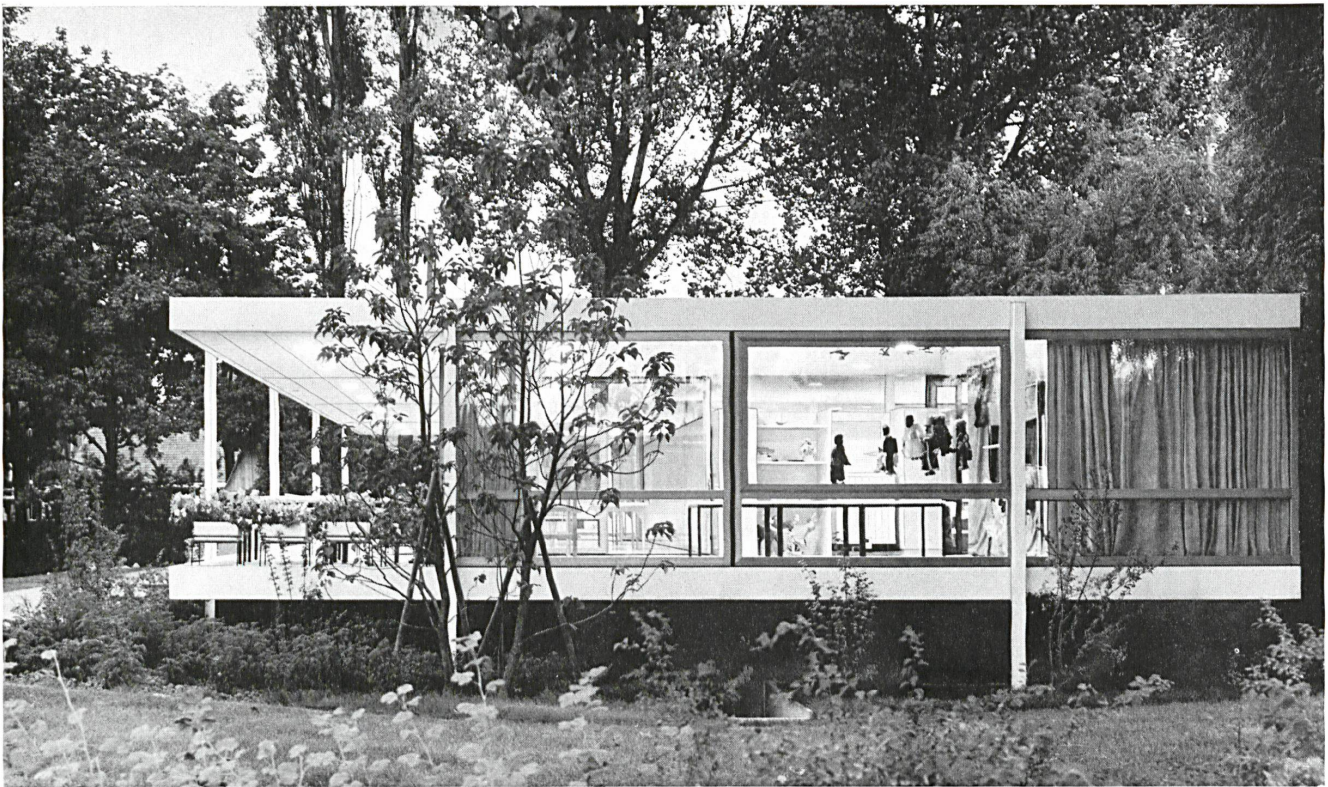
Seeseite mit durchgehender Veranda, deren mittleres Feld auch als Theaterbühne benutzt wird. An der Deckenunterseite erkennt man die Randträger der vier Stahlrahmen. Jeder Rahmenseite von 6 m Länge ist eine Stütze DIN-12 zugeordnet.

Côté lac avec véranda continue dont le champ central peut servir de scène de théâtre. Sous le plafond on aperçoit les porteurs de bord des quatre cadres en acier. A chaque côté du cadre de 6 m de long correspond un appui DIN 12.

Lakeside with continuous veranda, middle element of which is also used as a theatre stage. On the ceiling underface there are visible the peripheral girders of the four steel frames. The side of each square frame measures 6 m. and is attached to a DIN-12 support.

Die Spielwiese ist von einem schönen alten Baumbestand eingefasst und grenzt direkt an den See. Einige Robinsonbuben können an der Ostgrenze ihre Hütten bauen. Unter der Baumallee am See laden vielbenützte Ruhebänke zum Verweilen ein, Kleinkinderspielplatz mit Sand und einigen Geräten und eine Brunnenanlage verleiten die Kinder zu fröhlichem Spiel.

Von japanischer Leichtigkeit, geschaffen für Spiel und Freude, steht das Gebäude im Hintergrund der breiten, sonnigen Spielwiese, eingerahmt und umfaßt von hohen Bäumen. Wenn an einer Bauaufgabe, dann bewährt sich Mies von der Rohes auf das Minimum zurückgeführte Bauweise an diesem Problem: Hülle für Freizeit, Anregung

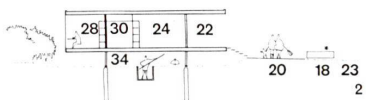


1 Veranda, Klub- und Marionettenraum, darunter das Bootlager. Die hohen Bäume spenden so viel Schatten, daß ein äußerer Sonnenschutz weggelassen werden konnte.

Véranda, club et local des marionnettes; au-dessous l'entrepôt des bateaux. L'ombre des arbres existants rend superflu des brises-soleil extérieurs.

Veranda, club- und marionette room, with boat storage underneath. The tall trees provide so much shade that an external sunbreak could be dispensed with.

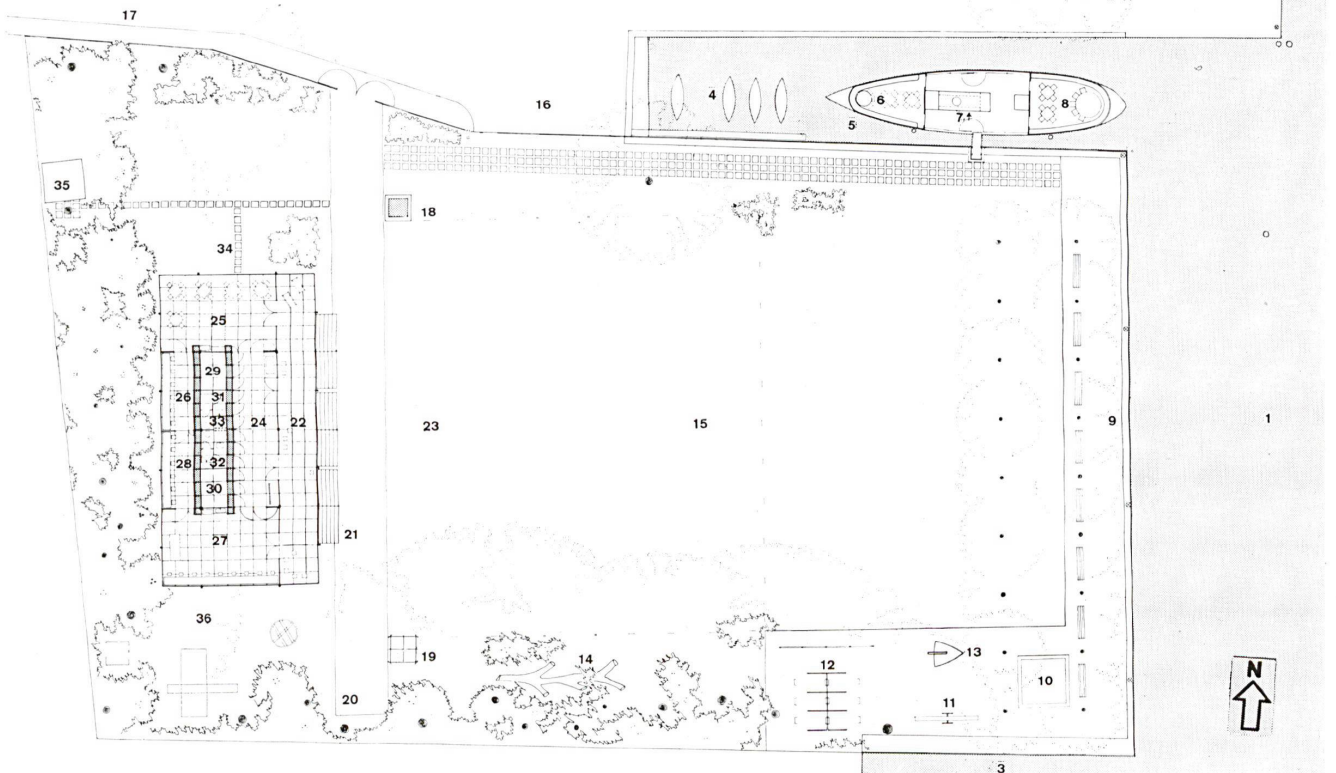
2 Schnitt 1:500.
Coupe.
Section.



3 Grundriß 1:500.
Plan.

- 1 Zürichsee / Lac de Zurich / Lake of Zurich
- 2 Schiffhaltestelle Zürich-Wollishofen / Débarcadere Zurich-Wollishofen / Zurich-Wollishofen boat landing
- 3 Hafen / Port / Harbour
- 4 Bootanbindeplätze / Bouées de bateaux / Moorings
- 5 Dampfboot Lützelau, fest verankert / Bateau à vapeur Lützelau, amarré / Lützelau steamer, anchored fast
- 6 Bibliothek / Bibliothèque / Library
- 7 Ehemaliger Kesselraum mit hochziehbarem Kamin / Ancien local de chauffage avec cheminée montable / Former boiler room with extensible smokestack
- 8 Klubraum / Local de club / Clubroom
- 9 Bestehende Quaianlage mit Bänken / Quai aménagé existant avec bancs / Existing embankments with benches
- 10 Sandgrube für Kleinkinder / Sable pour petits enfants / Sand pit for toddlers

- 11 Wippschaukel / Balançoire basculante / Seesaw
- 12 Schaukeln / Balançoires / Swings
- 13 Betonsegelschiff als Spielplastik / Bateau à voile en béton comme élément de jeu / Concrete sailing-ship as climbing-jungle
- 14 Kletterbaum / Arbre à grimper / Clambering apparatus
- 15 Spielwiese / Place de jeu verte / Play lawn
- 16 Parkplatz / Places de stationnement / Parking site
- 17 Bachstraße mit Einkaufsbezirk Morgental durch Fußgängerunterführung verbunden / Bachstrasse reliée par un passage sous voie avec le centre d'achat Morgental / Bachstrasse with Morgental shopping zone connected via pedestrian underpass.
- 18 Brunnen und Wasserrad / Fontaine et roue / Fountain and waterwheel
- 19 Stahlplastik / Sculpture en acier / Steel sculpture
- 20 Asphaltierter Weg / Chemin asphalté / Black-top path



- 21 Freitreppe (auch Tribüne für Spielwiese) / Escalier en gradins qui servent de tribunes pour la place de jeu verte / Open-air stairs (also grandstand for play lawn)
- 22 Veranda (auch Theaterbühne) / Veranda qui sert de scène de théâtre / Veranda (also stage)
- 23 Theaterzuschauer / Spectateurs / Theatre spectators
- 24 Halle (Tischtennis) / Hall avec tables de ping-pong / Hall (table tennis)
- 25 Klub-, Kino- und Marionettenraum / Club-cinéma et local de marionnettes / Club-, cinema- and marionette room
- 26 Näh- und Kochnische / Niche de couture et de cuisine / Sewing-nook and kitchenette
- 27 Werkraum / Local de travail / Workshop
- 28 Bastelnische / Niche de bricolage / Hobby nook
- 29 Materialraum des Leiters / Local de matériel du gérant / Director's supply room
- 30 Materialraum / Local de matériel / Supplies room
- 31 Knaben-Toilette / Toilettes garçons / Boys' toilet
- 32 Mädchen-Toilette / Toilettes filles / Girls' toilet
- 33 Durchgehender Licht- und Luftschacht / Canal continu de lumière et d'air / Continuous light and air shaft
- 34 Zugang zum Bootlager unter dem Gebäude / Accès de l'entrepôt des bateaux sous le bâtiment / Access to boat storage under the building
- 35 Bestehender Geräteraum / Local d'outils existant / Existing tool room
- 36 Bauspielplatz mit Zugang zum Materiallager unter dem Gebäude / Place de jeu pour constructions / Constructive playground

1
 Winteraufnahme von Nordwesten.
 Prise de vue en hiver depuis le nord-ouest.
 Winter view from north-west.

2
 Blick über die Veranda in den Klubraum. Die Marionetten werden von den Kindern hergestellt.
 Vue à travers la veranda dans le local du club. Les marionnettes sont fabriquées par les enfants.
 Looking over the veranda into the clubroom. The marionettes are made by the children.



zu gelöstem Tun, Rahmen für entspannendes Gespräch und lockernde Beschäftigung. In schöner Ausgewogenheit stehen Stützen und Dach, leicht und luftig verbinden Treppen Haus und Spielflächen. Die Gebäudecke ist überall spürbar, denn die raumtrennenden Kastenelemente in der Mitte des Baues reichen nicht bis zur Decke hinauf. So ist hier die Einheit von Außen und Innen, das Fluktuieren von Freiraum, Garten, Arbeitsräumen, Umhülltem und Freistehendem, Lichtem und Schattigem, zu höchster Lebendigkeit gekommen. Daß unter den Dachecken keine Stützen stehen, läßt den kleinen Bau noch leichter erscheinen. So entstand ein kleines, in Proportion und Massenverteilung Vorbildliches Bauwerk, das sowohl seine Bestimmung voll zu erfüllen vermag als auch einen nicht unwichtigen Beitrag darstellt zum schweizerischen Bauen von heute. Zie.

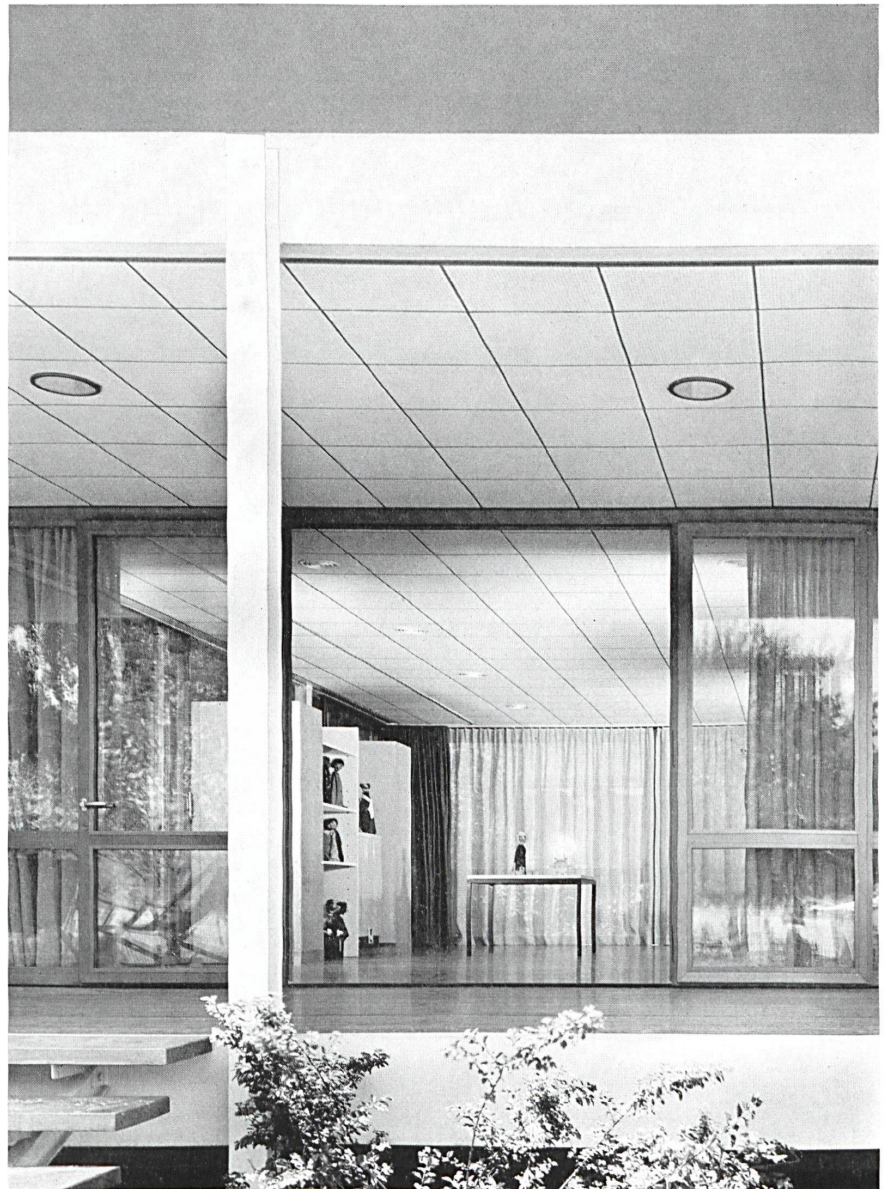
Konstruktion

Rammsondierungen und Bodenproben zeigten, daß erst in etwa 14 m Tiefe tragfähige Kiesschichten vorhanden sind. Es war daher notwendig, bis in diese Tiefe Ortsbetonpfähle zu rammen.

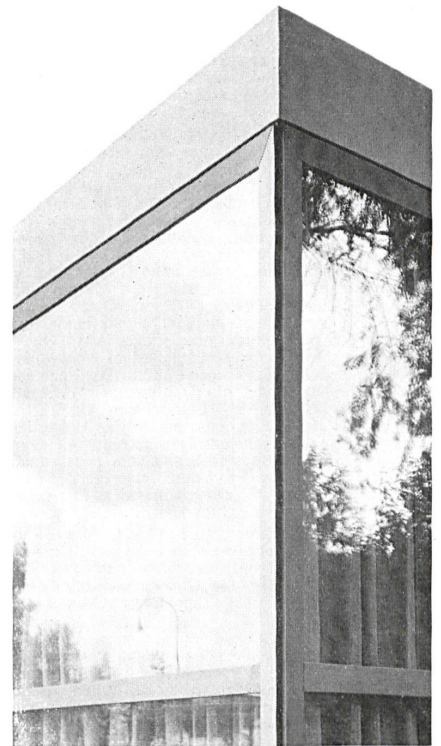
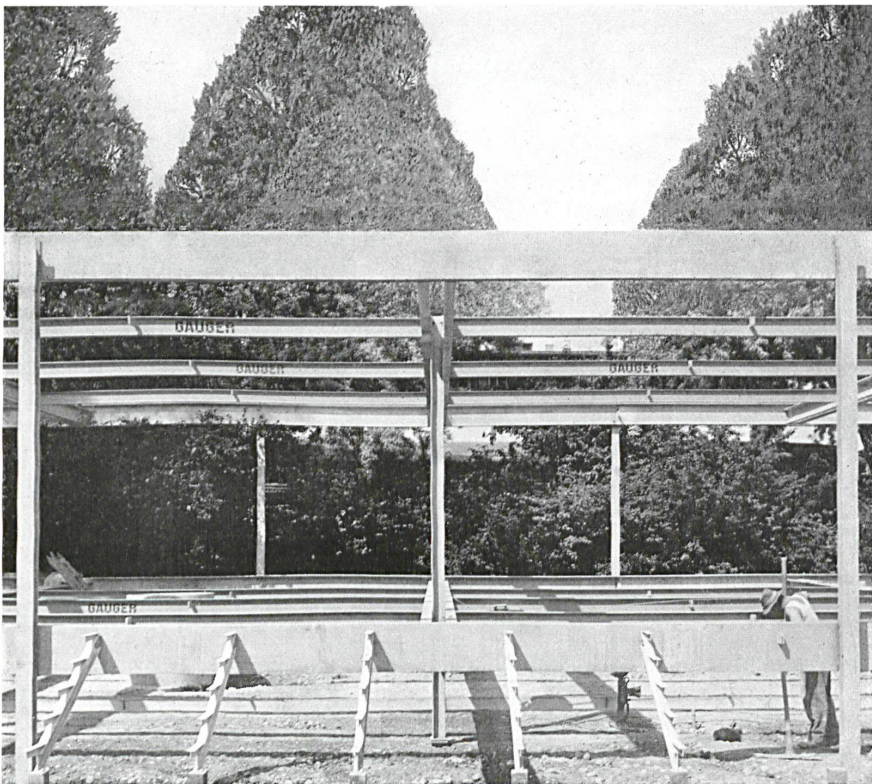
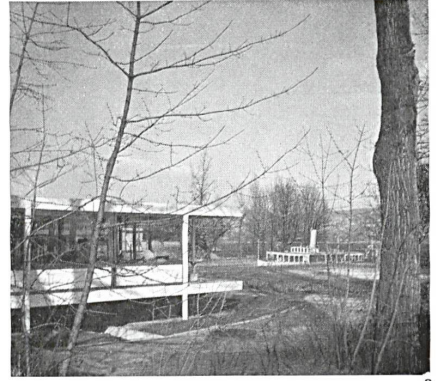
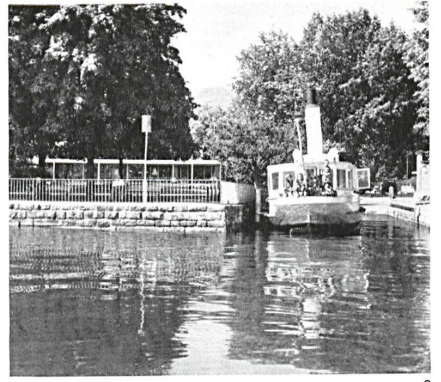
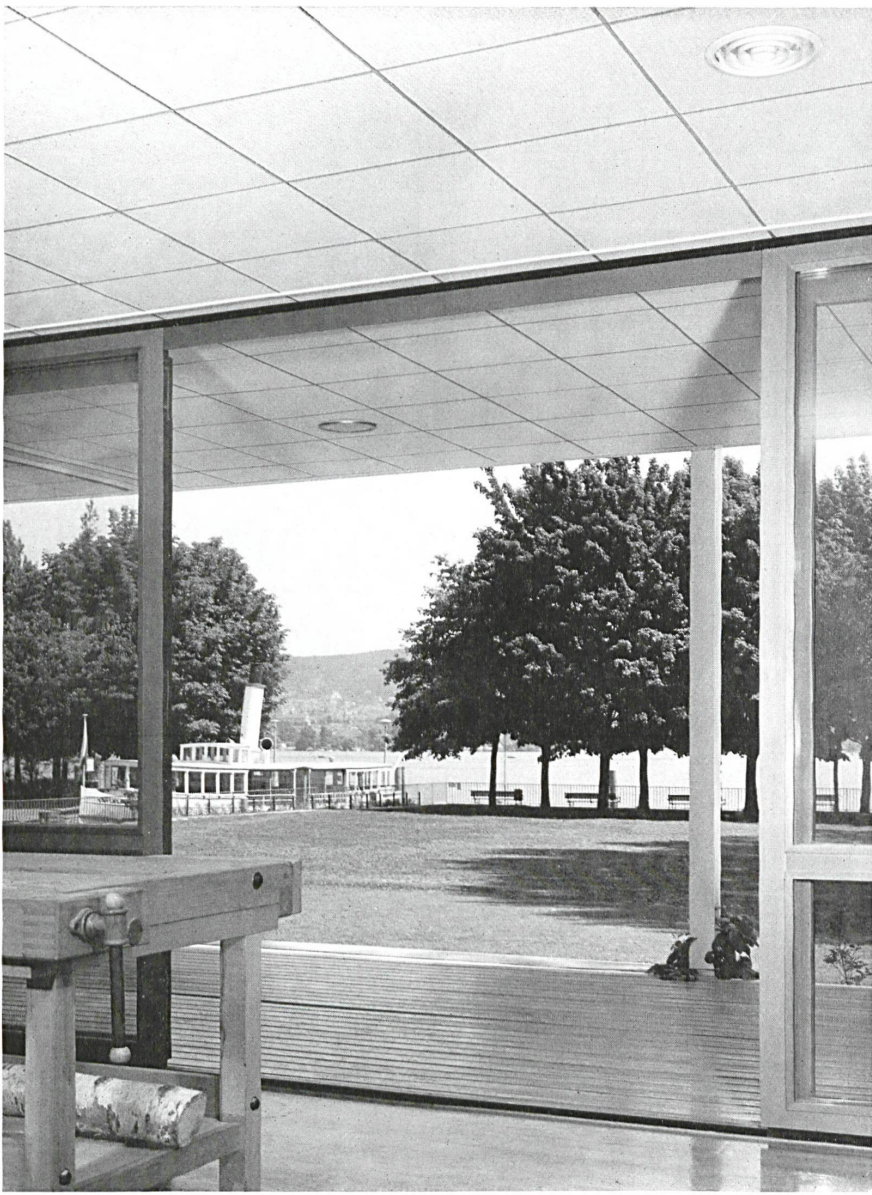
Der gesamte Bau wurde innerhalb eines Raumrasters aufgebaut, der als Basis den vom Internationalen Ausschuß für Baunormung festgelegten 10-cm-Modul verwendet. In dieses System fügten sich die meisten Maße und Materialdimensionen gut ein, wie zum Beispiel die Akustikplatten von 50/50 cm, die Türachsmaße von 100 cm und die Achsmaße der Außenwandelemente von 300 cm. Auch in vertikaler Richtung ergaben sich die gewünschten Größen. So ist das Bootlager 100 cm hoch, der Kern 200 cm, und die lichte Raumhöhe beträgt 250 cm. Diese relativ geringe Höhe der Decke entspricht dem kindlichen Maßstab und erzeugt mit ihrer strukturierten Oberfläche (gelochte Holzfaseraustikplatten) eine wohliche Atmosphäre. Eine geschweißte Stahlrahmenkonstruktion übernimmt die Tragfunktion. 18 Stahlstützen DIN 12 tragen je 4 Stahlrahmen von 6/12 m in der Höhe des Fußbodens und in der Höhe der Decke. Jedem Stahlrahmenträgerabschnitt von 6 m Länge ist in der Mitte eine Stahlstütze zugeordnet. Die Knotenpunkte werden dadurch stark vereinfacht. Die Ecken der Rahmen bleiben stützenfrei. Ihre unteren Flanschen wurden sichtbar gelassen.

In die einzelnen Rahmen wurden sekundäre I-Parallelflanschträger eingezogen und die verbleibende Spannweite von 3 m mit Holzbohlen überbrückt. Die Schalung des gefällefreien Daches und die Langriemen des Eichenparketts konnten direkt auf die Bohlen genagelt werden.

Im Winter wird das Gebäude durch Gashalbspeicheröfen beheizt. Im Sommer können Ventilatoren kühle Luft aus dem Bootlager einblasen. Ein äußerer Sonnenschutz war hier nicht nötig, da die hohen Bäume ausgiebigen Schatten spenden. Als eingeschossiges Gebäude fiel es auch nicht unter die feuerpolizeilichen Vorschriften der Stahlmantelung.



2



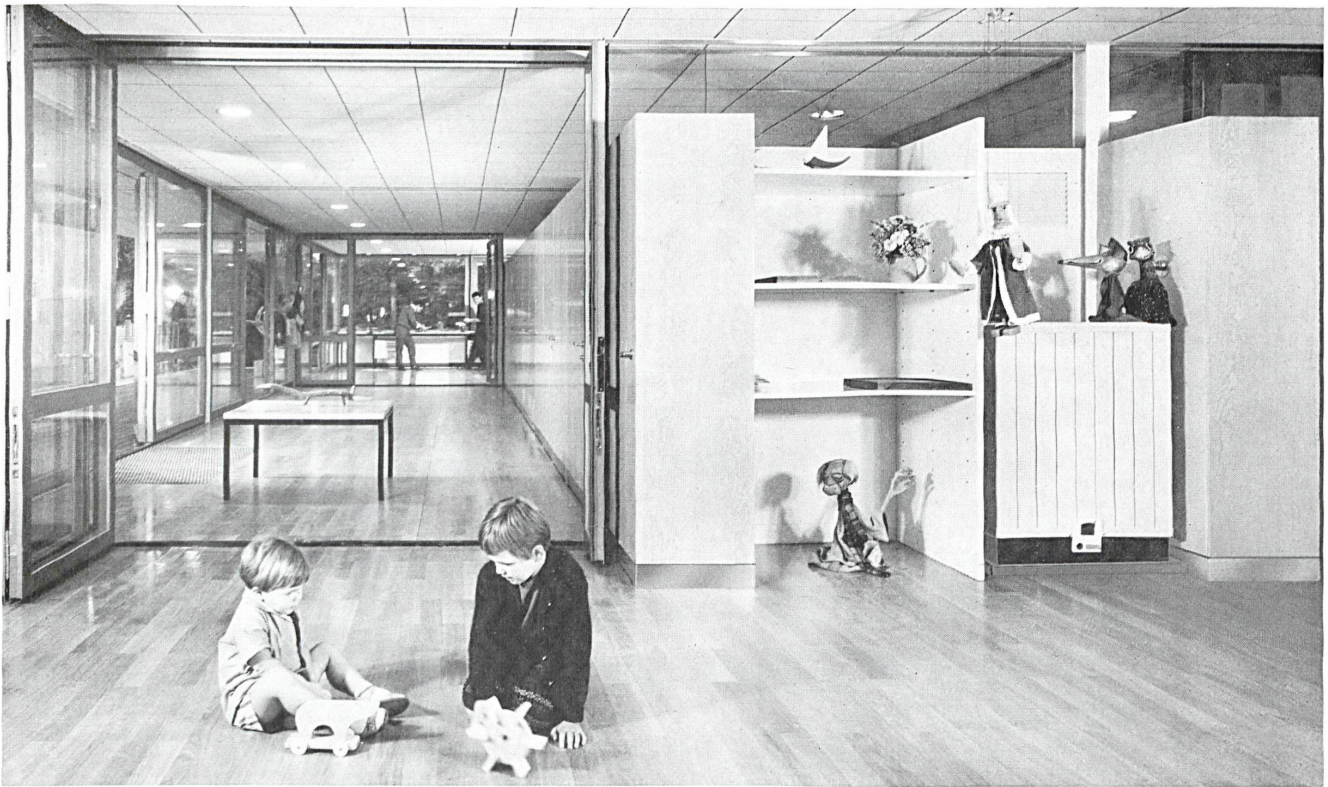
2

3

4

5

6



1

Seite / page 76

1 Blick vom Werkraum auf Spielwiese, Schiff und See. Vue depuis l'atelier de travail vers la place de jeu, le bateau et le lac.

Looking from the workshop on to the play lawn, ship and lake.

2

Das Freizeitzentrum vom See aus. Die bestehende Quaianlage wird bei einer späteren Auffüllung durch ein Naturufer ersetzt werden.

Le centre de loisir depuis le lac. La quai existant sera remplacé par une rive naturelle quand on remblaiera.

The youth centre seen from the lake. The existing embankments will be replaced after later filling by a natural shore.

3

Südseite mit Werkraum. Im Hintergrund das Bibliotheksschiff und der Zürichsee.

Côté sud avec atelier de travail; dans l'arrière-fond le bateau-bibliothèque et le lac de Zurich.

South side with workshop. In background, the library ship and the Lake of Zurich.

4

Spielplatz mit Betonsegelschiff von Alfred Trachsel. Place de jeu avec bateau à voile en béton de A. Trachsel. Play area with concrete sailing-ship by A. Trachsel.

5

Vor dem elektrischen Verschweißen werden die Stahlrahmen und Stützen durch Montageschrauben zusammengehalten. Vorne die gelenkig gelagerten Stufenhalter der Freitreppe.

Avant la soudure électrique on maintient les cadres métalliques par des vis de montage. A l'avant-plan les supports des marches d'escalier sur appuis articulés.

Prior to electric welding the steel frames and supports held together by assembly bolts.

6 Eckausbildung.

Finission de l'angle.

Corner finish.

Seite / page 77

1

Klub- und Marionettenraum, Halle und Werkraum. Rechts der aus zwei Schrankwänden gebildete Kern. Club et local de marionnettes, hall et atelier de travail. A droite le noyau formé de deux parois.

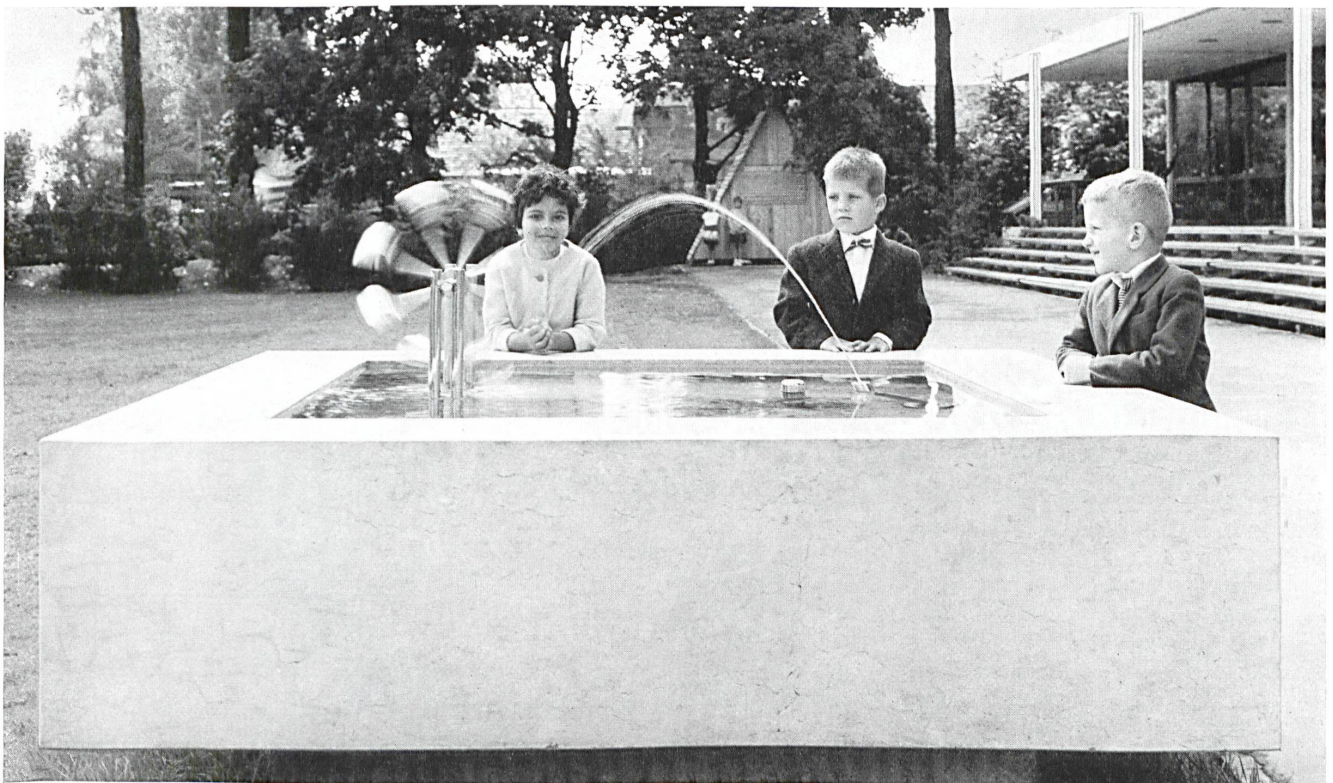
Club- and marionette room, hall and workshop. Right, the core formed by two walls of lockers.

2

Brunnen aus Solothurner Muschelkalk. Das Wasserrad besteht aus rostfreiem Stahl.

Fontaine en calcaire coquillé de Soleure. La roue hydraulique est en acier inoxydable.

Fountain of Solothurn shell limestone. The water-wheel is of stainless steel.



Freizeitzentrum Zürich-Wollishofen

Centre de loisir à Zürich-Wollishofen
Zurich-Wollishofen Recreation Centre

Konstruktion und Proportion

Construction et proportion
Construction and dimensioning

Konstruktionsblatt

Plan détachable
Design Sheet

1 Das Schema zeigt die Haupttragkonstruktion, welche sichtbar gelassen wurde. Jeder Stahlrahmen umschreibt ein Doppelquadrat. Den freien Quadratseiten ist eine Stütze DIN 12 zugeordnet. Die Proportion des ganzen Gebäudes ist wiederum ein Doppelquadrat.

Le schéma montre la construction portante principale qui reste apparente. Chaque cadre en acier englobe un

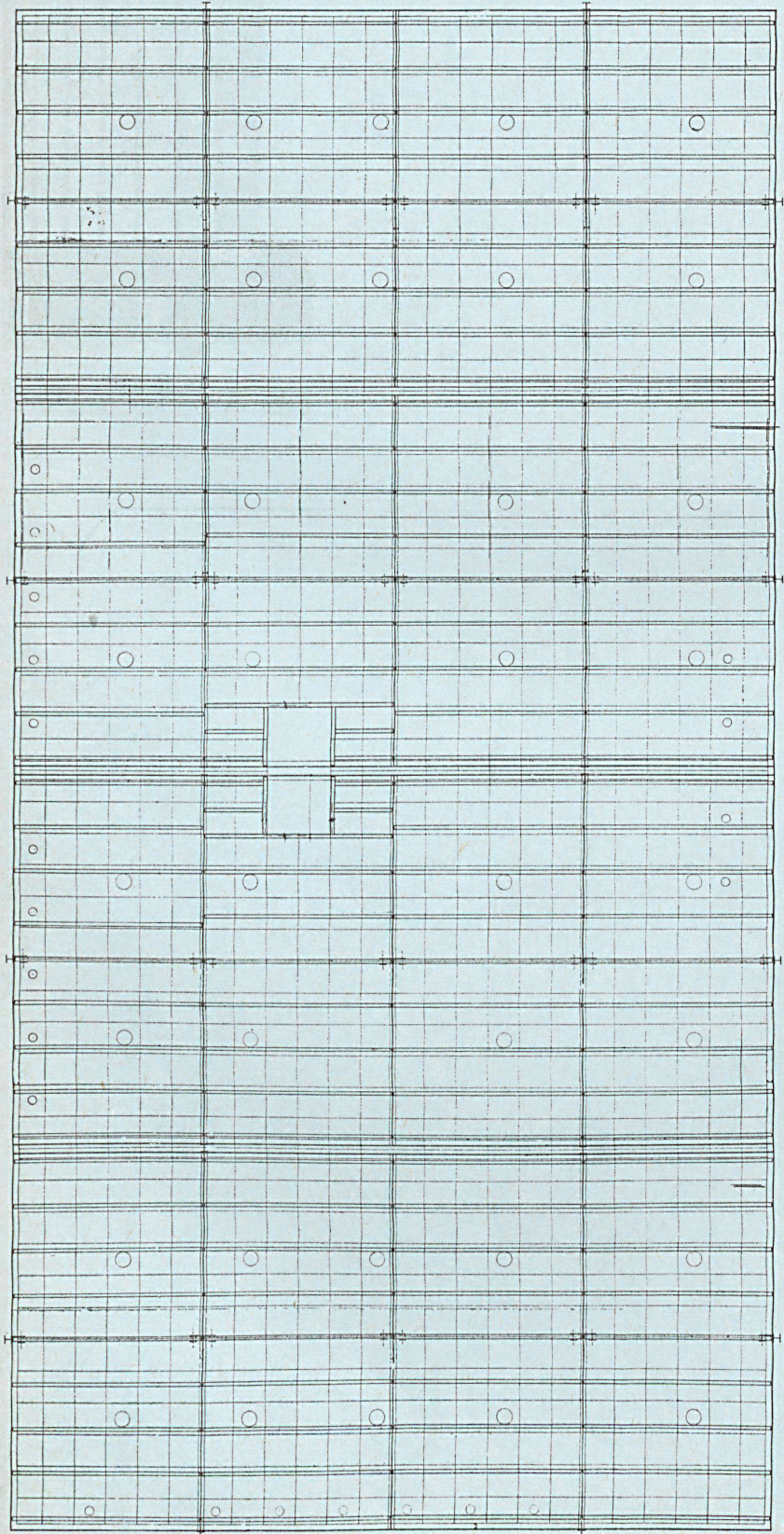
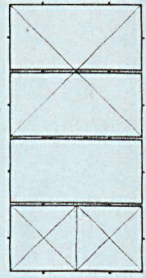
double carré. Les côtés libres des carrés reçoivent un appui DIN 12. La proportion totale du volume est à nouveau un double carré.

The diagram shows the main supporting construction, which was left visible. Every steel frame circumscribes a double square. A DIN 12 support is attached to the free sides of the squares. The entire building again has the shape of a double square.

2 Balkenlage des Daches mit dem Raster der Akustikplatten und den Deckeneinbauleuchten 1:100.

Pannes de la toiture avec le module des plaques acoustiques et les éclairages encastrés.

Roof joists with the acoustic panel grid and built-in ceiling illumination.



3 Mit Hilfe von Seilwinden wird das spritzverzinkte Stahlskelett gerichtet. Darunter der Laufgang des Bootlagers aus Betonfertigteilen.

Le squelette en acier galvanisé est monté et ajusté à l'aide de cordes; dessous le débarcadere de l'entrepôt des bateaux en éléments de béton préfabriqué.

The steel skeleton, spray-galvanized, is hoisted into position with the aid of a cable-rig. Beneath, the ways of the boatyard constructed of pre-fab concrete parts.

4 In die verschweißten Stahlrahmen von 6x12 m mit Sekundärträgern IPE 180 im Dach und IPE 200 im Boden werden Holzbolzen eingeschoben. Aufnahme vor dem Ausrichten.

Les cadres en acier soudés de 6x12 m avec des porteurs secondaires IPE 180 dans la toiture et IPE 200 dans le plancher reçoivent des sol en bois. Prise de vue avant l'ajustage.

Wooden dowels are thrust into the welded steel frames measuring 6x12 m., with secondary joists IPE 180 in the roof and IPE 200 in the floor. View prior to erection.

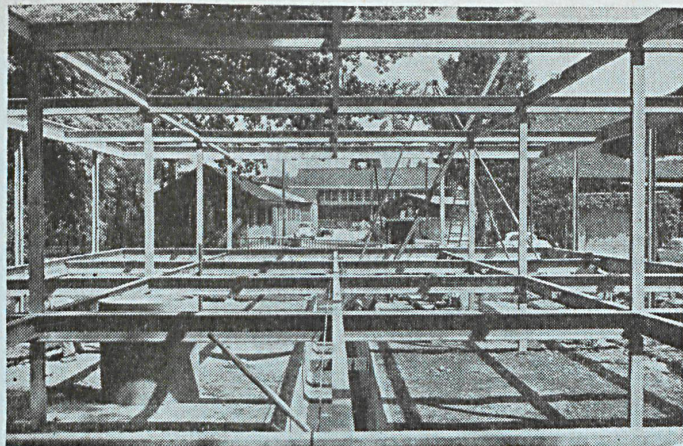
5 Vertikalschnitt 1:8,33.
Coupe verticale.

Vertical section.

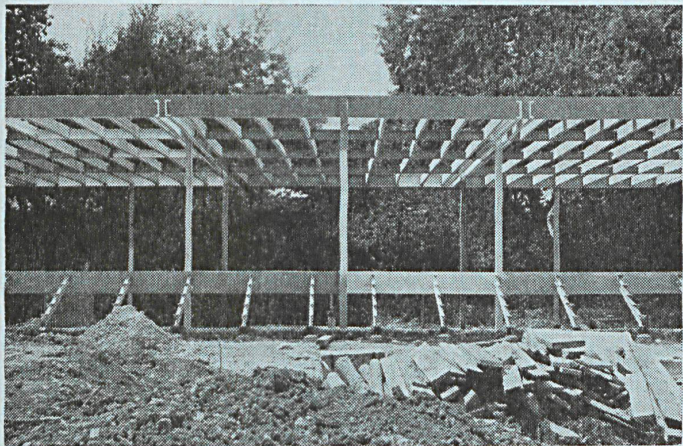
- 1 Stütze DIN 12 / Appui DIN 12 / DIN 12 support
- 2 Rahmenträger NP 35 / Élément porteur NP 35 du cadre / NP 35 frame girders
- 3 Holzbohlen im Dach 6/22 cm / Madriers de la toiture 6/22 cm / Wooden dowels in roof 6/22 cm.
- 4 Holzbohlen im Boden 6/26 cm / Madriers du plancher 6/26 cm / Wooden dowels in floor 6/26 cm.
- 5 Eichene Auflagerklötze, an Holzbohlen genagelt / Taquets en chêne / Oak bearing bracket, nailed to wooden dowels
- 6 Verspannbrett 24 mm / Blanche de réglage 24 mm / Screwed board 24 mm.
- 7 Genutete Diagonalschalung, 24 mm stark / Lambrissage en diagonale rivé 24 mm / Riveted diagonal boarding, 24 mm. thick
- 8 1 Lage Dachpappe, lose / 1 couche de papier goudronnée, lâche / 1-ply roofing felt, loose
- 9 3 Lagen Dachpappe, heißverklebt / 3 couches de papier goudronné collé à chaud / 3-ply roofing felt, hot-glued
- 10 Kies, Ø 9-12 mm, aufgeklebt, 2 cm stark / Gravier Ø 9-12 mm., collé 2 cm / Gravel Ø 9-12 mm., glued on, 2 cm. thick
- 11 Keilmatte / Chanlatte / Keyed lath
- 12 Geprägte Aluminiumfolie, 0,1 mm, heißaufgeklebt / Feuille d'aluminium pressé 0,1 mm collée à chaud / Stamped aluminium foil, 0,1 mm., hot-glued
- 13 Entlüfteter Hohlraum / Vide ventilé / Voided cavity
- 14 Steinwollmatte 4 cm mit beidseitigem Bitumenpapier, mit Latten befestigt / Tapis en laine de pierre, 4 cm, entouré des deux côtés de papier bituminé / Rockwool mat, 4 cm. thick with tarpaper on both sides, secured with laths
- 15 Spritzschaumauffüllung (Harnstoff - Formaldehyd-Harz) / Remplissage en mousse de dispersion (résine Formaldéhyde) / Spray-on foam filler (carbamide - formaldehyde-resin)

**Freizeitzentrum
Zürich-Wollishofen**

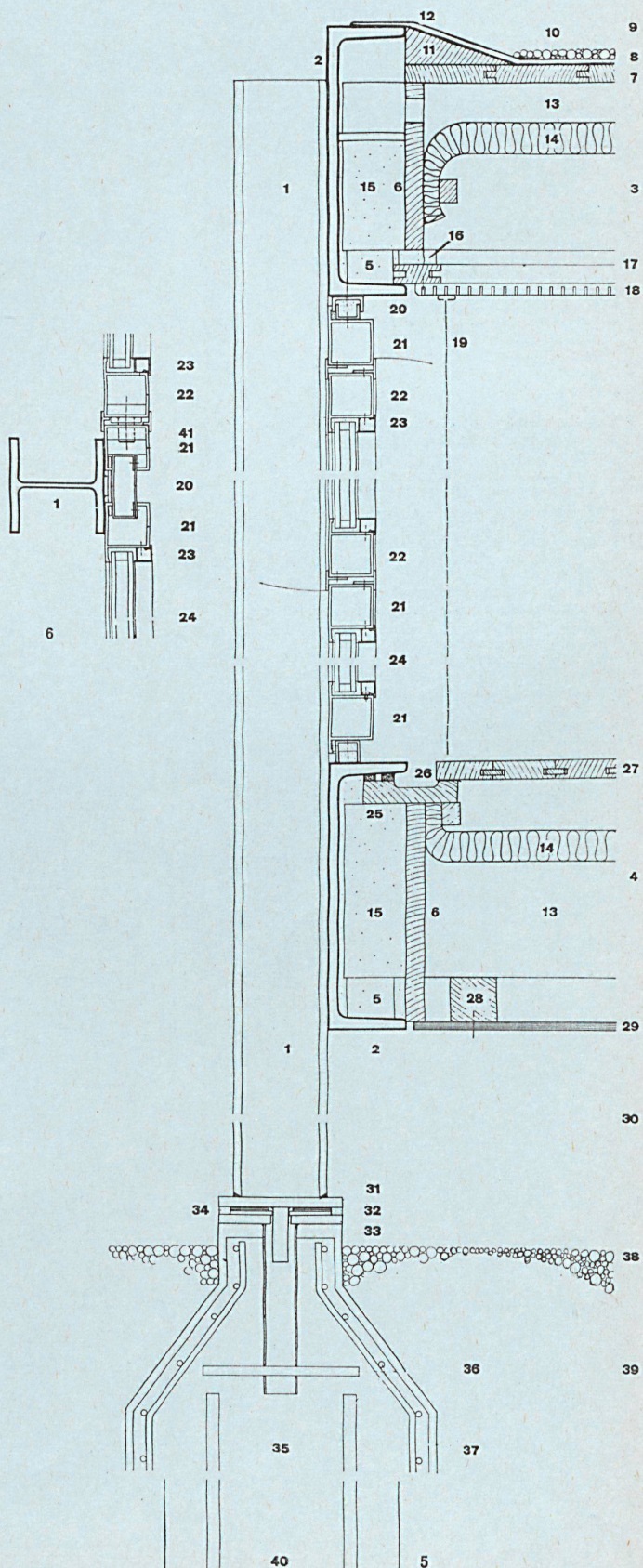
Centre de loisir à Zurich-Wollishofen
Zurich-Wollishofen Recreation Centre



3



4



- 16 Distanzklotzchen zwischen Balken und Lattenrost / Taquets pour régler la distance entre les pannes et les lattes / Spreader brackets between beams and lattice
- 17 Lattenrost 60/24 mm / Grille en lattes de bois 60/24 mm / Lattice 60/24 mm.
- 18 Holzfaserakustikplatten 16 mm, aufgeschraubt / Plaques anti-bruit 16 mm vissées / 16-mm. wood fibre acoustic panel, screwed on
- 19 Leinenvorhang / Rideau en lin / Linen curtain
- 20 Dilatationsüberlappung mit Spezialkitt und Dichtungsbändern abgedichtet / Joint de dilatation isolé avec du mastic spécial et des bandes isolantes / Expansion overlap caulked with special putty and flashing
- 21 Leichtmetallrahmen 57/57 mm, fest / Cadre en métal léger 57/57 mm / 57/57 mm. light metal frame, fixed
- 22 Schwingflügel / Battant pivotant / Pivoting sash
- 23 Leichtmetallglasfalzleisten / Couvre-joints en métal léger / Notched light metal strips
- 24 Verbundglas 27 mm, innen gesichert / Verre isolant 27 mm, assuré à l'intérieur / 27 mm. laminated glass, shatter-proof on the inside
- 25 Wasserfest versiegeltes Brett mit Rinne / Plaque avec cannelure imperméabilisée / Waterproof board with channel
- 26 Bituminierte Schaumgummidichtungen, gepreßt / Isolations en caoutchouc-mousse pressé / Asphalted foam rubber flashing, compressed
- 27 Eichenlangriemenparkett, versiegelt / Parquet parallèle rendu étanche / Sealed oak parquet
- 28 Latten 60/60 mm / Lattes 60/60 mm / 60/60 mm. laths
- 29 Zementbestplättchen 10 mm, mit 10 mm Lüftungszwischenraum untereinander / Plaques en ciment-amianté 10 mm avec entre deux un espace de ventilation / 10 mm. asbestos cement tiles with 10 mm. ventilation space below
- 30 Bootlager / Dépôt de bateaux / Boat storage
- 31 Fußplatte 160/160/12 mm mit angeschweißtem Dorn Ø 20 mm / Plaque de sol 160/160/12 mm avec épis soudés / 160/160/12 mm. bearing plate with welded pivot Ø 20 mm.
- 32 Justierungsbleche / Tôle d'ajustage / Adjustment sheet
- 33 Einbetonierte Gegenplatte 160/160/12 mm mit angeschweißtem Rohr Ø 1 1/2" / Plaque de contreponds bétonnée 160/160/12 mm avec tuyau soudé Ø 1 1/2" / 160/160/12 mm. concreted inverted slab with welded tube Ø 1 1/2".
- 34 Spezialkitt / Mastic spécial / Special putty
- 35 Pfahlkopf / Tête de pilotis / Head of pile
- 36 Armierungseisen / Fers d'armature / Reinforcement iron
- 37 Zementmörtel durch bituminösen Anstrich geschützt / Mortier de ciment protégé par un badigeon de bitume / Cement mortar protected with asphalt coat
- 38 Straßenkies gewalzt und abgesplittet 5 mm / Gravier des routes roulé et arrondi 5 mm / Rolled and crushed 5 mm. street gravel
- 39 Kieskoffer / Boîte à gravier / Gravel box
- 40 Ortsbetonpfahl Ø ca. 30 cm, 13 bis 14 m tief durch Seekreide bis auf Kiesschicht / Pieu en béton Ø env. 30 cm de 13-14 m de profondeur à travers la craie du lac jusque sur la couche de gravier / Site concrete appr. Ø 30 cm., 13-14 m. deep through coral limestone down to gravel layer