

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 91 (1973)
Heft: 20

Artikel: Vorfabrizierte Betonelemente beim Bau der unterirdischen
Anlieferungsstrasse zwischen Löwenplatz und Bahnhofstrasse in Zürich
Autor: Huonder, Anton
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-71874>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

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

spielsweise allein schon die reinen Fussgängerzonen eine neue Phase im Leben der Bahnhofstrasse einzuleiten vermögen. Dieser Gedanke ist erst in Anfängen verwirklicht. Der anschliessende Bericht über die unterirdische Anlieferung der Geschäfte um die Pestalozzianlage veranschaulicht allerdings, welche Anstrengungen erforderlich sind, um sowohl eine Fussgängerzone wie auch einen reibungslosen Güterumschlag in diesem Gebiet zu verwirklichen.

Aber auch die Wirtschaft dürfte sich weiter entfalten; für die Wettbewerbsgemeinschaft Bahnhofstrasse können viele noch nicht genützte Möglichkeiten vermutet werden. Diese brauchen der Innenstadt keineswegs abträglich zu sein. Allerdings gilt es hier sorgfältig darüber zu wachen, dass kundenarme Nutzungen im Erdgeschoss künftig vermieden werden. Als Kundenschaft muss hier der grosse, tägliche Besucherstrom verstanden werden, und weniger der gelegentliche, für die Gesamtheit atypische Kunde einer Bank oder Fluggesellschaft. Hinter den Fassade übersteigen sich jedoch die Angebote für den wertvollen

Raum. Die Bodenpreise sind bei den Extremwerten dessen angelangt, was aus dem Ertrag dieser Liegenschaften gerechtfertigt werden kann. Gelingt es den privaten Vereinigungen an der Bahnhofstrasse nicht, hier eine wirksame Selbstkontrolle einzuführen, dann wird eine solche durch Gesetze gesichert werden müssen. Eine solche Kontrolle liegt letztlich im Interesse aller, der Geschäfte wie auch jener Öffentlichkeit, welche die ungewöhnliche Geschäftsgunst durch einen hohen Einsatz staatlicher Mittel überhaupt erst ermöglichte. Eine infolge Überspezialisierung kundenarme Zone würde keine Bedienung mit öffentlichen Verkehrsmitteln rechtfertigen, ganz zu schweigen von deren Kapazitätssteigerung.

Bei kreativer Wahrnehmung der Entwicklungsmöglichkeiten an der Bahnhofstrasse können ohne Zweifel noch während einer weiteren Generation viele Chancen der Vervollkommnung genutzt werden.

Adresse des Verfassers: *Karl Otto Schmid*, stellvertr. Stadtplaner, Stadtplanungsamt der Stadt Zürich, Werdmühleplatz 3, 8023 Zürich.

Vorfabrizierte Betonelemente beim Bau der unterirdischen Anlieferungsstrasse zwischen Löwenplatz und Bahnhofstrasse in Zürich

DK 624.012.3:624.15

Von *A. Huonder*, Zürich

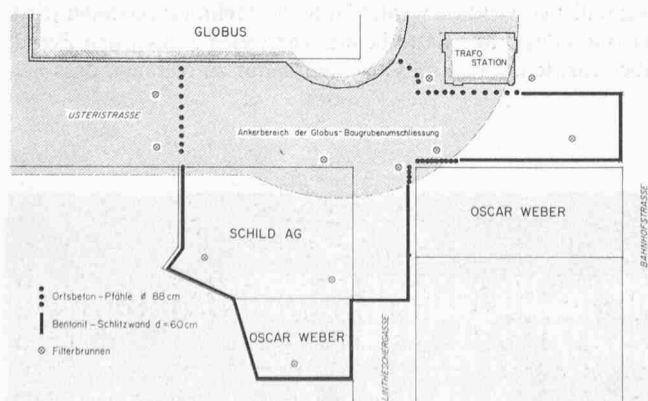
1. Einleitung

Als im Jahre 1969 die Firma Schild AG über ihren Generalunternehmer, Karl Steiner, ihr Neubauprojekt den Behörden zur Ausführung unterbreitete, wurde ihr zur Auflage gemacht, den Warentransport unterirdisch zu verwirklichen. Durch Miteinbeziehen einer unterirdischen Warenanlieferung für das zukünftige Neubauprojekt der Firma Oscar Weber AG wurde unter der tatkräftigen Mithilfe des Stadtplanungsamtes eine gemeinsame Lösung erarbeitet, die in späterer Zeit ermöglicht, die Bahnhofstrasse zu unterfahren und weitere grössere Geschäftshäuser mit einem umfassenden Anlieferungssystem zu bedienen.

Die Hauptschwierigkeiten in der Verwirklichung einer unterirdischen Anlieferung grösseren Massstabes im Zentrum der Stadt Zürich bestanden darin,

- den bestehenden Grundwasserstrom nicht durch ein unterirdisches Bauwerk zu unterbrechen,
- eine Baulösung anzustreben, die es ermöglicht, die grossen Werkleitungskonzentrationen im Stadtkern auch in Zukunft jederzeit zu ändern oder zu erweitern,
- baulich und terminlich auf die bestehenden öffentlichen Verkehrsbetriebe Rücksicht zu nehmen.

Bild 1. Übersicht über die Baugrubenumschliessung 1:700



Alle erwähnten drei Punkte konnten zufriedenstellend erledigt werden.

2. Die Baugrube

2.1. Allgemeines

Die Bauwerke: unterirdische Anlieferung, Schild AG und Oscar Weber AG konnten in einer gemeinsamen Baugrube erstellt werden. Die Aushubtiefe betrug zwischen 10 und 12,5 m unter Strassenhöhe (Bild 1).

2.2. Der Untergrund

Der zu erwartende Untergrund und der vorhandene Grundwasserspiegel waren durch verschiedene Sondierungen

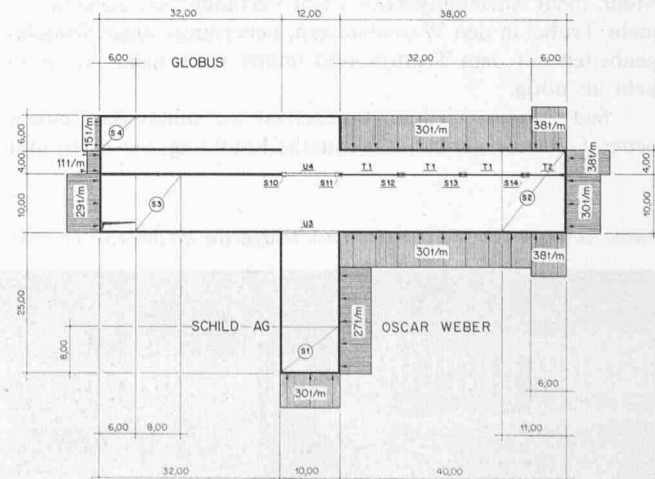
Bild 2. Schema der Horizontalkräfte, die auf das System aus vorfabrizierten Elementen wirken. 1:700.

S₁₀ bis S₁₄ Betonpfeiler

T₁ und T₂ Wandträger

U₃ und U₄ T-förmige Unterzüge

S₁ bis S₄ Überbeton 10 cm auf Rippenplattendecke über dem zweiten Untergeschoss



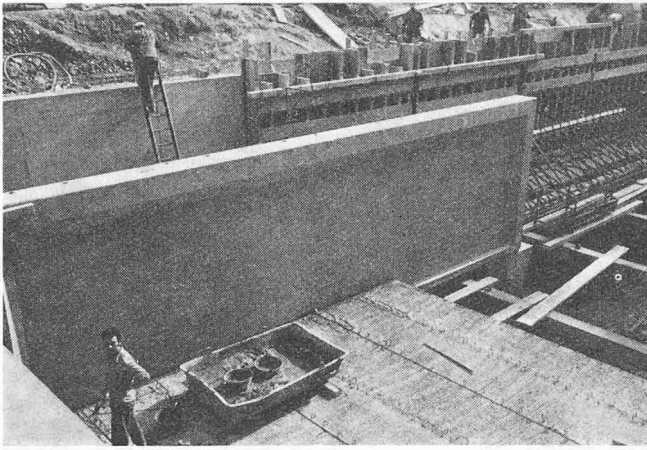


Bild 3. Auf Raumhöhe vorfabrizierter Wandträger

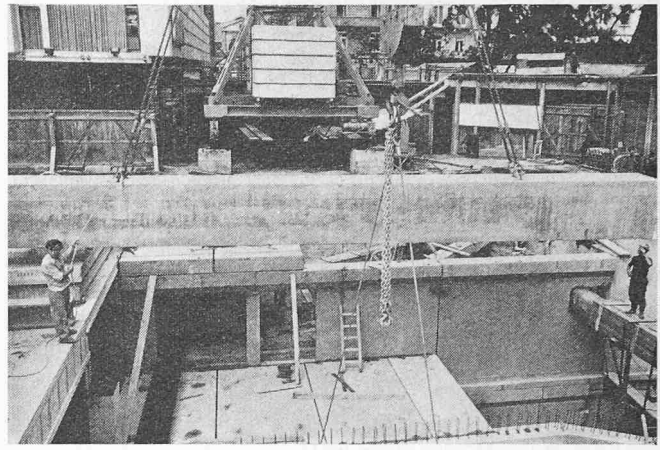


Bild 4. Einbau des Unterzuges U₄ (vergleiche Bild 2)

und Messungen auf der Baustelle sowie durch Unterlagen von Nachbarbaustellen und Angaben des kantonalen Amtes für Gewässerschutz und Wasserbau weitgehend bekannt. Aufgrund dieser Unterlagen war ein guter Baugrund, bestehend aus Auffüllungen aus Kies-Sand-Schichten, die in 6 m Tiefe in siltige Sandschichten von geringer Durchlässigkeit übergehen, zu erwarten. Bei der Ausführung der Arbeit bestätigten sich die Sondierungsergebnisse. Zusätzlich traf man bei den Aushubarbeiten verschwemmte, stark durchlässige Materialeinschlüsse an.

2.3. Baugrubenumschliessung

Als Baugrubenumschliessung wurde eine 18 m tiefe Bentonitschlitzwand von 60 cm Stärke ausgeführt. Im Bereiche der vorhandenen Globus-Schlitzwand auf der Seite der Usterstrasse befand sich in unserem Aushubbereich eine grosse Anzahl vorgespannter Erdanker. Nach sorgfältiger Untersuchung beschloss man, in diesem Bereich keine Schlitzwand auszuführen. Anstelle der Schlitzwand wurde im Bereiche der Ankerlagen mit verrohrten Ortsbetonpfählen, Durchmesser 88 cm, Pfahlstützwände und zum Teil Pfahl tangentialwände ausgeführt. Das Durchschlagen der Erdankereisen bereitete durch die Wahl dieser Methode keine Schwierigkeiten. Durch den

Miteinbezug der schon erstellten Schlitzwand auf Seite des Warenhauses Globus konnte die Baugrube allseitig umschlossen werden. Die gesamte Baugrubenumschliessung benötigte unter Miteinbezug der angrenzenden Hochbauprojekte 3500 m² Schlitz- und Bohrpfahlwände.

2.4. Grundwasserabsenkung

Der Grundwasserspiegel wurde zur Trockenhaltung der Baugrube um 8 bis 10 m abgesenkt. Durch die teilweise Erstellung von Pfahlstützwänden konnte keine monolithisch geschlossene Baugrubenumschliessung erreicht werden. In einem Teilbereich der Baugrube wurde somit eine generelle Grundwasserabsenkung eingerichtet. Um eine laufende Übersicht über allfällige Setzungen der umliegenden Liegenschaften zu erhalten, wurden periodische Kontrollmessungen von markierten Höhenpunkten an den Liegenschaften vorgenommen. Diese Messungen ergaben bis jetzt nur Setzungen im Bereiche weniger Millimeter. Insgesamt wurden 11 Filterbrunnen von 88 cm Durchmesser in Tiefen von 28 bis 40 m gebohrt. 4 Filterbrunnen befinden sich ausserhalb der Baugrube. Wegen der Wechselhaftigkeit des Untergrundes wurde eine grosse Anzahl von Filterbrunnen gewählt. Die Ergiebigkeit von 10 Fassungen war gut. Sie reagierten alle gegenseitig auf die Wasserab-

Bild 5. Einbau der Rippenplatten als Decke des zweiten Untergeschosses

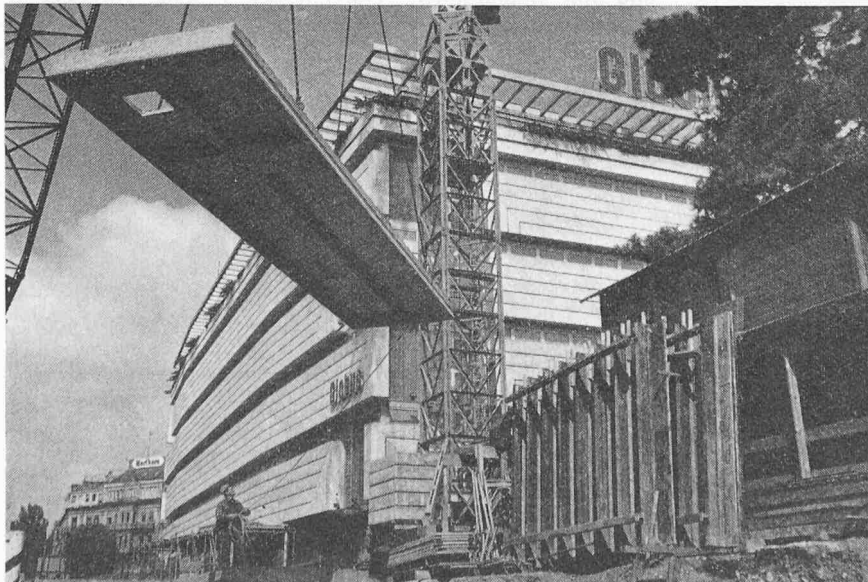


Bild 6. Übersicht über die Baustelle zwischen der Schild AG und dem Globus-Gebäude

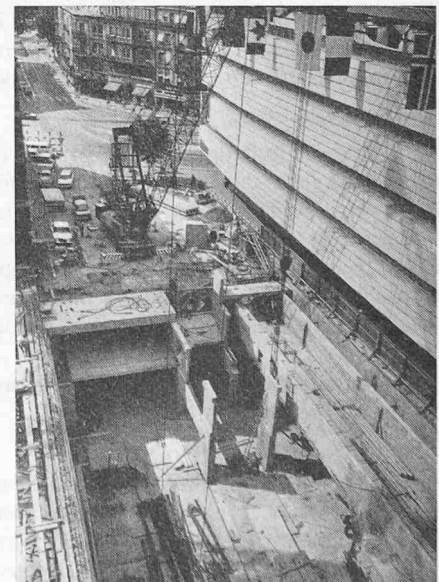




Bild 7. Antransport der 26 t schweren Fahrbahnplatten für die Abdeckung der Usterstrasse

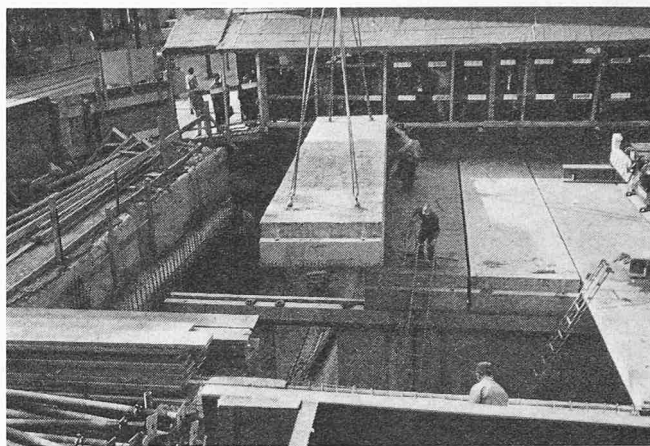


Bild 8. Genaues Versetzen der Fahrbahn-Kastenträger

senkung. Mit einer Pumpmenge von 500 l/min aus 3 Filterbrunnen konnte die Baugrube trocken gehalten werden.

2.5. Aushub

Zur Bewältigung des gesamten Aushubes von 27000 m³ in Etappen wurden 6 Monate gebraucht. Mit dem Aushub mussten 60 vorgespannte Erdanker, stammend aus der Baugrube des Warenhauses Globus, beseitigt werden. Die Ankerköpfe dieser Erdanker waren schon früher mit Prallplatten gesichert, um bei einem plötzlichen Durchtrennen der Ankerstangen die Grundwasserisolation der unterirdischen Stockwerke des Globus-Gebäudes nicht zu beschädigen (vgl. SBZ 1968, H. 14, S. 227). Durch den Baugrubenanschluss an die schon erstellte Schlitzwand der Firma Globus musste der grösste Teil der erstellten Erdanker nicht vor dem Aushub durchgetrennt werden. Im Laufe des Aushubes im obgenannten Bereich konnten die abgedeckten, vorgespannten Ankerstangen lokal unter ständiger Kontrolle langsam mit einer Autogen-Schweissanlage erwärmt werden. Dadurch wurde die Vorspannung abgebaut.

2.6. Sicherung der Baugrube

Nach Beendigung des Aushubes wurden die Wände der Baugrube dort, wo der Abstand der gegenüberliegenden Wand nur 12 m betrug, mit Stahlsprissen gestützt. Die übrigen Wände wurden mit nachträglich ausbaubaren Erdankern gesichert. Die Verankerung wurde zum Teil 2lagig eingebaut. Durch den Anschluss der Baugrubenumschliessung an die bestehende Schlitzwand des Warenhauses Globus musste dieser Bereich des Baugrubenabschlusses weder mit zusätzlichen Erdankern noch mit Sprissen gesichert werden.

2.7. Grundwasserisolation

Die gesamte Baugrube wurde mit 3 Lagen verklebter Jute-dachpappe gegen das Eindringen von Grundwasser isoliert und längs den Wänden bis auf 404,50 m ü.M. geführt. Diese Isolation wurde unabhängig von der bestehenden Grundwasserisolation der Firma Globus allseitig ausgeführt. Auf die vorgesehene Weiterführung und 2. Etappe der unterirdischen Anlieferung wurde technisch Rücksicht genommen.

3. Die unterirdische Anlieferung Usterstrasse-Lintheschergasse als vorfabriziertes Bauwerk

3.1. Allgemeines

Als wir den Verkehrsbetrieben der Stadt Zürich nahelegten, während einem Jahr auf die Tram-Quer Verbindung Löwenplatz-Bahnhofstrasse zu verzichten – zugunsten eines Gesamteinbaues der unterirdischen Anlieferung auf dieser Bau-

stelle mittels Betonfertigelementen –, war die Direktion mit diesem Vorschlag einverstanden. Dieser weitblickende Entscheid hat wesentlich zur rationellen Lösung beigetragen. Trotz der sehr kurzen Projektierungszeit, bedingt durch den unverschiebbaren Baubeginn des angrenzenden Neubaus der Schild AG, wurde die gesamte Planung einer unterirdischen Anlieferung der angrenzenden Warenhäuser zwischen Löwenplatz und Bahnhofstrasse mit vorfabrizierten Betonelementen an die Hand genommen.

3.2. Übersicht über das vorfabrizierte Tragsystem

Der zweistöckige Aufbau gliedert sich in folgende Trag-elemente (Bild 2):

- Betonpfeiler in Fundament-Anprallssockel eingespannt.
- Raumhohe Wandträger Länge $L = 11,00$ m, Höhe $H = 3,30$ m, Gewicht $G = 24$ t (Bild 3).
- Schwer belastete Unterzüge mit T-förmigem Querschnitt $L = 12$ m, $G = 28,5$ t (Bild 4).
- Rippenplatten für die Zwischendecke mit 25 cm Rippenhöhe und 10 cm Überbeton (Bild 5).
- Kastenförmige Fahrbahnplatten $L = 10$ bis 12 m mit 200/71 cm Hohlquerschnitt, $G = 23$ bis 27 t (Bilder 6 und 7).

Die vier erstgenannten vorfabrizierten Elemente sind aus Beton B 500 hergestellt und mit Stahl III schlaff armiert. Die letztgenannten vorfabrizierten Elemente sind aus Beton B 600 und mit Stahldrähten, Durchmesser 7 mm, vorgespannt (Bild 8).

3.3. Belastungsannahmen

Die Tragkonstruktion ist auf folgende Belastung bemessen: Eigengewicht, Auffüllungen, Werkleitungen, Kranbelastung während der Montage, 500 kg/m² Nutzlast für die Zwi-

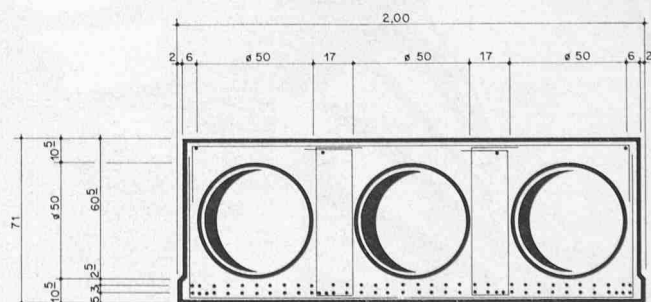


Bild 9. Schnitt 1:30 durch das kastenförmige Fahrbahnplattenelement

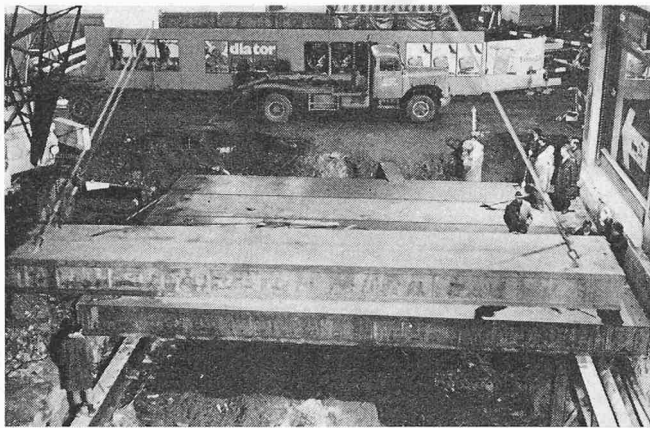


Bild 10. Einbau der Fahrbahnplatte auf der Lintheschgasse Ende November 1971

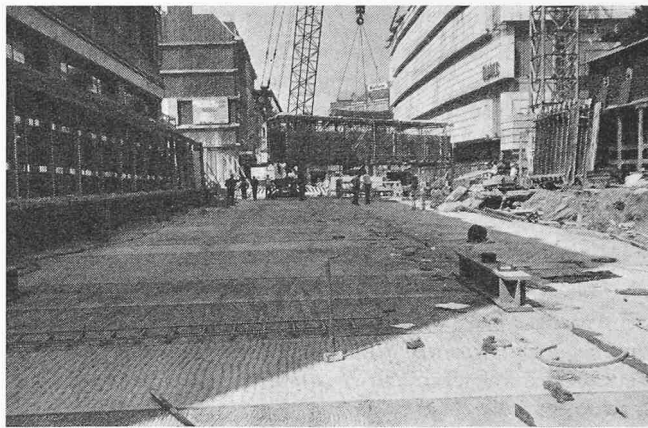


Bild 11. Die mit Fertigelementen überdeckte Usterstrasse Ende August 1972

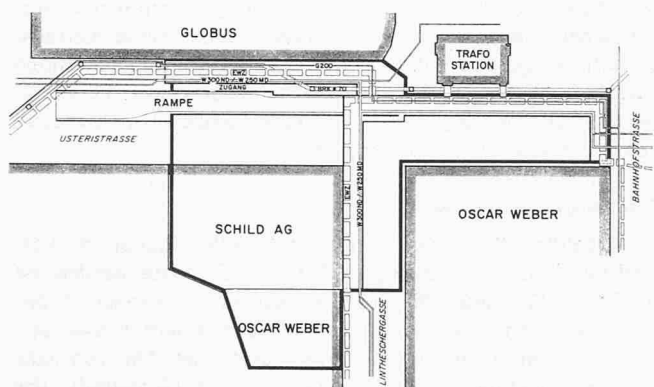


Bild 12. Grundriss im ersten Untergeschoss 1:700. Anlieferung und Werkleitungskulisse

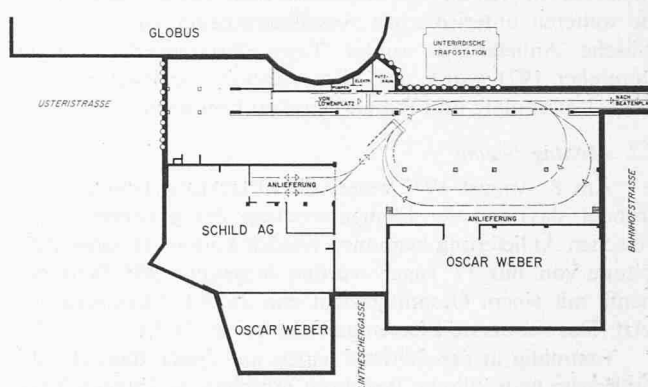


Bild 13. Grundriss des zweiten Untergeschosses der unterirdischen Anlieferung 1:700. Umschlag- und Verkehrsfläche nach dem Endausbau

schendecke. Verkehrslasten für Strassenbrücken nach SIA-Norm 160/1970 Artikel 9, d. h., 1,2 oder 3 Lastpaare von je 2 mal 9 t inkl. Stosszuschlag. Trambelastung und 400 kg/m² Nutzlast, Brems- und Anprallkräfte. Für die Pfeiler in der unterirdischen Anlieferung wurden Anprallkräfte von je 60 t Horizontalkraft berücksichtigt. Alle Eisenbeton-Tragelemente wurden nach der gültigen SIA-Norm 162/1968 detailliert für die gleichzeitig möglichen Lastfälle durchgerechnet unter Berücksichtigung der Bruchsicherheit mit Kontrolle der Durchbiegung im gerissenen Zustand usw.

3.4. Verbindungen

Alle Deckenplatten sind auf 6 bis 15 cm breiten und 10 bis 15 mm starken Neopren-Plattenstreifen aufgelagert und die Fugen mit Zementmörtel ausgegossen. Im Auflagerbereich besteht die Sicherung in Stahldornen, ebenfalls mit Zement- oder Kunststoffmörtelverguss gesichert. Die Unterzüge und Wandträger übertragen auf die Säulen Auflagerkräfte von 150 bis 350 t. Um eine einwandfreie Krafteinleitung und Bewegungsfreiheit zu gewährleisten, kamen als Auflager Proceq-Lastblöcke zur Anwendung.

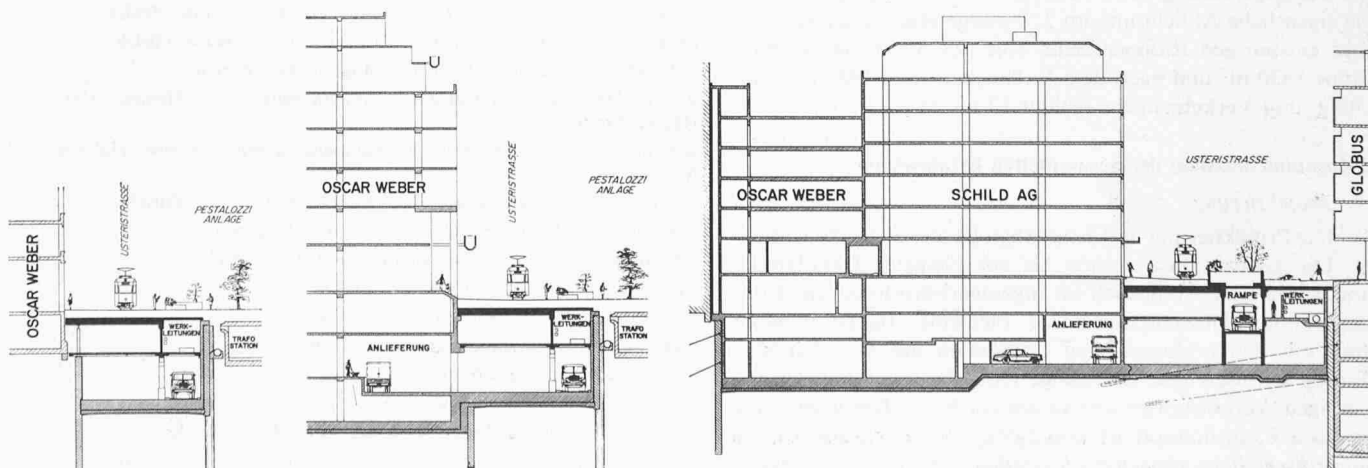


Bild 14. Schnitte 1:750. Links Schnitt durch Usterstrasse im Bereich Oscar Weber AG und Pestalozzianlage, 1. Ausbaustappe. Mitte: Endausbau. Rechts: Schnitt durch Neubau Schild AG, unterirdische Anlieferung und Globus-Gebäude. Heutiger Ausbau

3.5. Stabilität

Die Stabilität der gesamten Tragkonstruktion ist ausser den obgenannten Verbindungen durch Zementmörtelverguss der Wand- und Deckenfugen, durch einen 10 cm starken armierten Überbeton für die ganze Zwischendecke und durch den Anschluss an die monolithischen Schlitz- und Kellerwände der Nebengebäude gesichert.

4. Terminübersicht

4.1. Baubeginn

Anfang April 1971 wurde mit der Baugrubenumschliessung begonnen. Um die Anlieferung des Warenhauses Oscar Weber AG durchgehend zu gewährleisten, hat man sich dazu entschlossen, die Fahrbahnplatte der angrenzenden Lintheschergasse ebenfalls mit vorfabrizierten Fahrbahnplatten zu überdecken. Nach verschiedenen Auflagervorbereitungen wurden Ende November 1971 in einer Nacht 310 t Betonelemente versetzt (Bild 9). In diesem Bereiche wurden dann später die weiteren unterirdischen Anschlussarbeiten für die unterirdische Anlieferung «unter Tag» fertiggestellt. Anfang Dezember 1971 wurde mit dem Aushub Usterstrasse (zwischen Löwenplatz und Bahnhofstrasse) begonnen.

4.2. Montagebeginn

Am 8. August 1972 waren die Ortsbetonarbeiten soweit beendet, dass mit der Elementmontage der gesamten unterirdischen Anlieferung begonnen werden konnte. In einer Zeitspanne von nur 17 Tagen wurden insgesamt 255 Betonelemente mit einem Gesamtgewicht von 2825 t massgenau versetzt. Das schwerste Elementgewicht betrug 28,5 t.

Erstmals in der Schweiz wurde auf dieser Baustelle der modernste hydraulische Pneukran mit einer maximalen Tragkraft von 100 t eingesetzt. Das Erstaunliche während der gesamten Montagedauer war, dass der Lärmpegel dieses Hebekrans nicht grösser war als der ihn umgebende Verkehrslärm.

4.3. Wiederaufnahme des Trambetriebes

Durch diese termingerechte und äusserst kurze Einbauzeit der Elemente im verkehrsreichen Zentrum der Stadt Zürich konnten die übrigen Fertigstellungsarbeiten derart vorangetrieben werden, dass auch die unterbrochene Tramverbindung zwischen Löwenstrasse und Bahnhofstrasse – wie zugesichert – Ende Oktober 1972 wieder aufgenommen werden konnte.

5. Die nutzbare unterirdische Fläche

Die unterirdische Anlieferung als zweistöckiges Bauwerk stellt im 1. Untergeschoss für alle Bedürfnisse der städtischen Werkleitungsführung rund 1480 m² zur Verfügung (Bild 11). Die eigentliche Anlieferung im 2. Untergeschoss erschliesst bei einer einspurigen Rampenfläche von 128 m² in der 1. Baustaple 1420 m² und nach dem Vollausbau total 1980 m² Umschlag- und Verkehrsfläche (Bilder 12 bis 15).

6. Zusammenfassung der gesammelten Erfahrungen

6.1. Projektierung

Die Projektierung im Elementbau ist äusserst arbeitsintensiv. Die gesamte Bearbeitung bis zur kleinsten Detailabklärung erfolgte ausschliesslich im Ingenieurbüro in engem Kontakt mit der Herstellerfirma der Elemente. Bauen in einer Stadt mit den umfangreichen Problemen der Werkleitungsführung erfordert eine frühzeitige Kontaktnahme mit den zuständigen Werkinstanzen und verantwortlichen Behörden. Eine optimale Koordination ist unumgänglich notwendig. *Grosse unterirdische Bauvorhaben in Elementbau unter Berücksichtigung der besonderen Bedürfnisse der städtischen Probleme benötigen eine rechtzeitig koordinierte Planung.*

6.2. Ausführungsprobleme

Anstelle von Verkehrsprovisorien sollte rechtzeitig eine vollständige Verkehrsverlegung im Bereiche solcher Baustellen angestrebt werden. Unter den genannten Voraussetzungen kann die Bauzeit kurz gehalten werden. Somit sind auch die Verkehrsbeschränkungen für den Fussgänger wie für den öffentlichen Verkehr auf diese kurze Bauzeit begrenzt. Durch eine umfangreiche Fabrikfertigung von Bauelementen können unabhängig von Jahreszeit und Witterung feste Termine eingehalten werden. Durch Fertigung von Bauelementen in der Fabrik wird kein zusätzlicher Umschlagplatz auf der Baustelle benötigt, da die Fertigelemente direkt vom Lastenzug auf ihren endgültigen Platz versetzt werden (Bild 16).

Anstelle von Kies-Sand, Armierungseisen und Schalungsmaterial, die in kleinen Gewichtseinheiten durch die verkehrsbehinderte Stadt auf Lastwagen mit begrenzten Tonnagen transportiert werden müssen, können die schwersten Betonelemente in *einem* Transport auf die Baustelle geführt werden. Auf dieser Baustelle sind dank guter Organisation und verbindlicher Absprache mit der Verkehrspolizei keine Antransporteschwierigkeiten aufgetreten. Anstelle von langdauernden Verarbeitungsgeräuschen auf der Baustelle versetzt heute ein modernster Pneukran mit tiefem Geräuschpegel in kürzester Zeit die Fertigteile an Ort und Stelle.

7. Schlussbemerkungen

Nachdem heute bei solchen industriellen Bauten im Ausland fast immer vorgefertigte Elemente eingebaut werden, ist zu hoffen, dass auch die Stadt Zürich für die grossen städtischen Bauvorhaben der Zukunft in vermehrtem Masse sich mit dieser rationellen Baumethode befreundet. Die von Jahr zu Jahr zunehmende Verkehrsdichte einer Grossstadt, der Mangel an qualifizierten Arbeitskräften bei den Baufirmen und das Erfordernis, vom Wetter weitgehend unabhängig zu sein, hat in den letzten Jahren unserer Baubranche die Bedeutung der Fertigteilebauweise unmissverständlich aufgezeigt. Die Verlagerung der Projektierungen in das Ingenieurbüro bis zur Reife der Fabrikherstellung der einzelnen Elemente hat durch die frühzeitige Abklärung der anfallenden Probleme auch zu einer verbindlichen Preisgestaltung geführt, so dass bei der Elementbauweise Kostenüberschreitungen selten auftreten.

Planung und Projektierung: Tiefbauamt der Stadt Zürich

Bauausführung und Bauleitung: Ingenieurbüro J. Ganahl und A. Huonder, dipl. Ing. ETH/SIA, Friedensgasse 3, 8039 Zürich. Mitarbeiter: P. Vajda, dipl. Ing., und R. Brändle, dipl. Ing.

Werkleitungsumlegungen und Strassenbau, Projekt und Bauleitung: Ingenieurbüro F. Preisig, dipl. Ing. ETH/SIA, Zürich

Projekt Lüftung: Ronair AG, Lüftungs- und Klimageräte, Zürich

Projekt Sanitär: Firma Kratzer und Basler, Techn. Büro, Zürich

Bentonitschlitzwände: Schafrir und Mugglin AG, Zürich

Benotpfahlwände, Filterbrunnen, Ankerarbeiten: AG Heinrich Hatt-Haller, Zürich

Benotpfahlwände, Filterbrunnen, Baumeisterarbeiten: Locher und Cie. AG, Zürich

Betonarbeiten Werkleitungskulisse: Streiff und Co. AG, Zürich

Vorfabrizierte Betonelemente: Element AG, Veltheim

Grundwasserisolierung: Asphalt Emulsion AG, Zürich

Kanalisation: Chr. Müller und Co. Zürich

Sanitärinstallationen: Sutterlütli und Co. Zürich

Elektrotechnische Anlagen: Hensel und Co. Zürich

Strassenbau: Strabag, Zürich

Stahleinbauten: Lips, Stahlbau

Autokran: Rheinstahl-Varia 905-S der Firma Element AG

Adresse des Verfassers: Anton Huonder, dipl. Ing. ETH/SIA, im Ing.-Büro J. Ganahl und A. Huonder, Friedensgasse 3, 8039 Zürich.