Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 93 (1975)
Heft: 20

Artikel: Moderner Ingenieurhochbau mit Hängegeschossen an Stahlsäulen
Autor: Gebauer, Franz
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-72747

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.08.2025

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

Moderner Ingenieurhochbau mit Hängegeschossen an Stahlsäulen

DK 725.23:368

Nach einem Vortrag von **Franz Gebauer** am 17. Sept. 1974 auf dem Österreichischen Betontag in Wien, zusammengestellt von **G. Brux**

Der Gebäudekomplex des Forschungs- und Verwaltungszentrums der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA) liegt im 20. Bezirk von Wien und besteht aus zehn in Kreuzform angeordneten 70 und 45 m hohen Türmen (Bild 1). Auf benachbarten Türmen ruhen oberhalb der Geschosse schwere, als Hohlkastenträger ausgebildete Brückentragwerke mit darauf beidseitig auskragenden Querträgern (Bild 2), an deren äusseren Enden alle Obergeschosse an Stahlrohrsäulen angehängt sind (Bilder 1 und 7). Die zwei Kellergeschosse und das Erdgeschoss nehmen Garagen, Forschungsstätten, Untersuchungsräume und EDV-Anlagen auf und sind in herkömmlicher Bauweise errichtet. Sie sind von den 56 Hängegeschossen für Büro- und Verwaltungsräume durch ein Luftschloss getrennt (vgl. Bild 1).

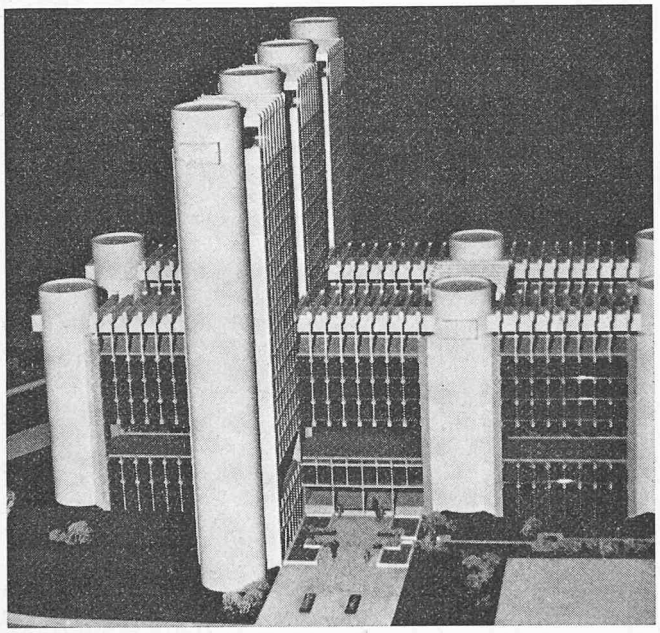
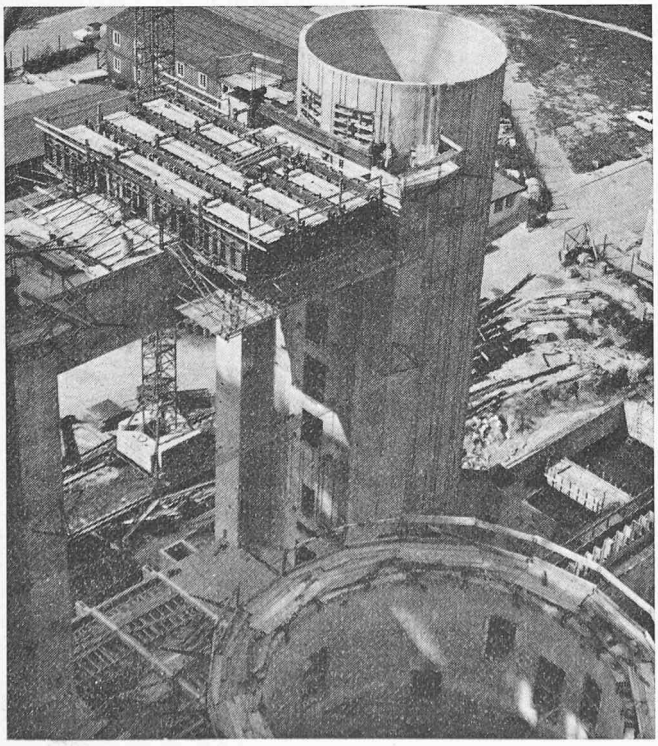


Bild 1. Neues Forschungs- und Verwaltungszentrum der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt in Wien (Modell; Seitenansicht)

Bild 2. Bau des als Brückentragwerk zwischen den bis 70 m hohen Türmen erstellten Stahlbetonhohlkastenträgers mit Querträgerrost für die Hängegeschosse



Gründungen und Türme

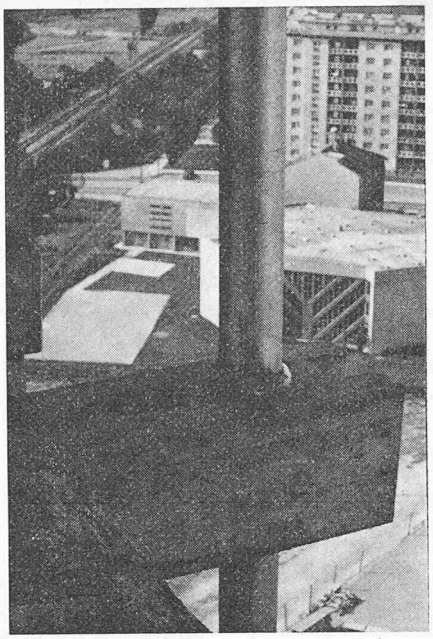
Die geschilderte Bauform wurde wegen des setzungsempfindlichen Grundes gewählt (3 bis 4 m Anschüttung, 4 bis 7 m Schotterlinse, Sandschluff und in 20 bis 25 m Tiefe steifer Tegel). Das Grundwasser steigt bis nahe an die Geländeoberfläche an. Alle Türme stehen auf Einzelfundamenten, so dass bei Setzungsunterschieden zwischen zwei benachbarten Türmen innerhalb der Geschosse keine Verschiebungen – und damit Rissgefahr –, sondern nur Winkelverdrehungen eintreten können. 30 mm Setzungsunterschied ist als Toleranz der Metallfassade zugrunde gelegt. Die Fundamente der schwerstbelasteten Mitteltürme (1400 t) sind 14,70 × 29 m gross und mit – durch die beiden Kellergeschosse hindurchgehenden – Radialaussteifungswänden verstärkt. Gegenüber den aufgrund der Bodenaufschlüsse erwarteten 80 bis 90 mm Setzung sind nach den bisherigen Beobachtungen wesentlich kleinere Werte eingetreten.

Die zehn Türme haben innen 10 m Durchmesser und 30 cm Wanddicke. Sie nehmen die Treppenhäuser, Aufzugschächte und Nebenräume auf. Aussen sind am Kreisquerschnitt vier Schächte mit quadratischem Querschnitt (5,75 × 5,75 m) angeordnet, in denen die Versorgungsleitungen untergebracht sind. Die Türme bestehen aus Gleitschalungsbeton mit insgesamt 550 m Gleithöhe (2,90 bis 4,50 m/Doppelschicht; im Mittel 22 m² Gleitquerschnitt oder 0,27 m²/Heber). Die Treppenhäuser und 66 Zwischengeschossdecken wurden von Juni bis Dezember 1973 mit an Stahlseilen mit Senkhebern abgehängten Absenkschalungen erstellt. Mit propangasbeheizten Infrarotstrahlern erreichte man Schnellerhärtung und wöchentlich mit vier Absenkschalungen vier Geschossdecken und Treppenhäuser.

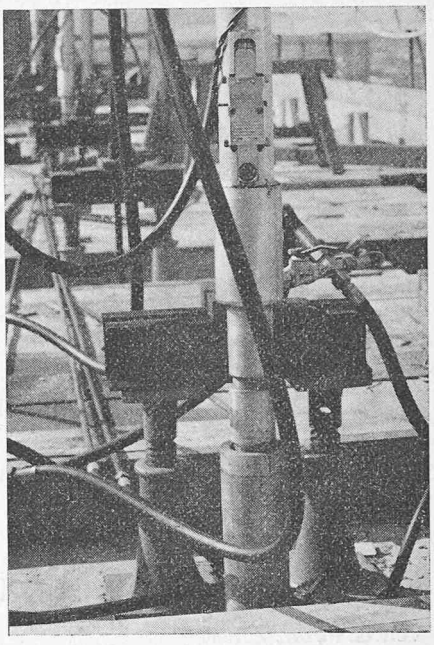
Tragkonstruktion

Die zwölf Hohlkastenträger zwischen den Türmen haben 23 m Spannweite und innen 5,75 × 4,20 m Querschnitt und 50 cm Wanddicke. Darauf lagern neun schwere Querträger (0,80 × 1,40 × 14,25 m) mit 1,70 m lichtem Abstand und 3,75 m seitlichen Auskragungen für die Abhängung der Geschossdecken. Die Hohlkastenträger wurden mit freitragendem, auf einem schweren mit Dywidag-Ankerstäben abgehängten stählernen Lehrgerüst hergestellt und lagern wie Brücken drehbar, aber unverschiebbar auf Neotopflagern (900 Mp). Da der Hohlkastenträger schmal ist, konnte das Lehrgerüst die Windkräfte auf die 4 m hohen Schalwände nicht übernehmen; es musste das mittlere Drittel der Sohle als waagrechte Windscheibe vorausbetoniert und über einen Wald von zug- und druckfesten Absteifungen die Windlast in die Türme übertragen werden. Die Hohlkastenträger wurden im Innern mit Infrarotstrahlen beheizt, so dass nach etwa 24 Stunden ausgeschalt werden konnte.

Die Querträger wurden mit einer freitragenden Schalung hergestellt, wobei man jede Schalwand in einem Stück vom Kran aus versetzte. Ein aus sieben Trägern bestehendes Querträgerfeld wurde in zwei Abschnitten (Bild 2) innerhalb von drei Wochen fertiggestellt.



Links:
Bild 3. Stahlrohrsäule mit Befestigung im Gabelkopf eines Deckenunterzuges



Rechts:
Bild 5. Plattform oberhalb des Querträgerrostes der Tragkonstruktion – Senkheber für das Anheben und stockwerkmässige Absenken der Absenkschalung zum Betonieren der Geschossdecken

Hängekonstruktion und -geschosse

Die Hängekonstruktion besteht aus Stahlrohren mit 219 mm Aussendurchmesser, deren Wanddicke vom Kopfende nach unten von 22 auf 7 mm abnimmt. Die Hängesäulen lagern mit am Kopfende angeschweissten Schneiden (St 52) auf je zwei 22 × 51 cm grossen Stahllagerplatten (St 37) (Bild 7). Die 55 m langen Stahlsäulen werden aus rd. 11 m langen Schüssen an der Baustelle bei 100%iger Röntgenprüfung zusammengeschweisst. Die Rohre sind im fertigen Bauwerk aus Gründen der Feuersicherheit mit einer Frostschutzflüssigkeit gefüllt, wobei durch thermodynamische Umlaufbewegungen ein Temperaturausgleich erzielt wird. Die Lastüberleitung der Hängedecken an die Hängesäulen geschieht durch Querbolzen von 90 mm Durchmesser, die in Auflagerrohren – eingeschweisst in den Hängesäulen – drehbar gelagert in die Gabelköpfe der Hängedecken einbetoniert sind (Bild 3).

Die Hängedecken haben je 23 × 14 m Grösse und sind als Stahlbetonplattenbalkendecken mit sieben Unterzügen (22 × 57 cm) und einer durchlaufenden 8 cm dicken Platte ausgeführt. Die Endfelder sind starr mit den Türmen verbunden, während der Mittelteil an jedes Ende über Federplatten auf den Randfeldern verschiebbar aufgelagert ist (Bild 4). Aus konstruktiven wie auch wirtschaftlichen Gründen verwendete man für diese Hängedecken *Absenkschalungen,* die hier zum ersten Mal mit derartigen Abmessungen in grossem Umfang erfolgreich angewendet worden sind. Die Schalung wurde für ein ganzes Feld ebenerdig auf einem Stahlskelett (20 t) aufgebaut und mit sechs auf einer Plattform oberhalb der Hauptquerträger aufgebauten Uhdemann-Senkhebern (10 Mp) (Bild 5) in die richtige Höhe für die oberste Decke hochgehoben. Nach dem Einfädeln des ersten Schusses der Stahlsäulen durch die Querträger und die Deckenschalung wurde die oberste Decke betoniert, wobei die Schalung mit Dywidag-Ankerstangen von den Querträgern hing. Infolge Schnellerhärtung mit Infrarotstrahlung konnten die Decken nach 24 Stunden Härtungszeit bereits ausgerüstet und abgesenkt und somit ein Arbeitsfortschritt von wöchentlich einem Geschoss erreicht werden. Das gesamte Mittelfeld mit 13 Decken wurde vom 10. Juni bis 30. August 1974 erstellt.

Für das Gebäude mit 0,17 Mio m³ umbautem Raum und 45 000 m² Geschossfläche wurden 33 000 m³ Beton, 3300 t Betonstahl, 0,168 Mio m² Schalung und 245 t Stahl-

Bild 4. Untersicht einer Hängegeschossdecke – Plattenbalkendecke – mit Stahlsäulen in den Gabelköpfen der Unterzüge sowie Hängestangen für die Absenkschalung (unten)

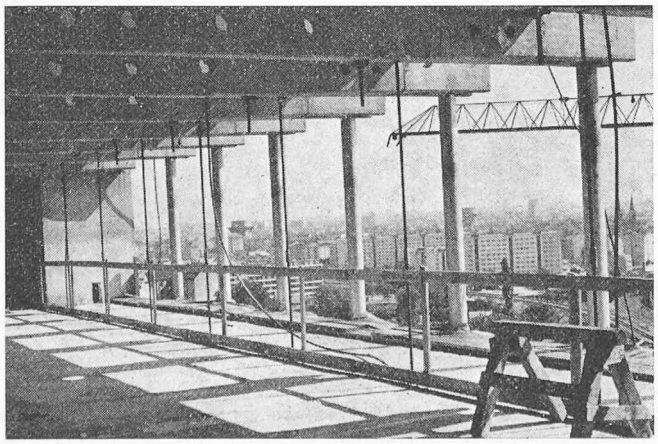
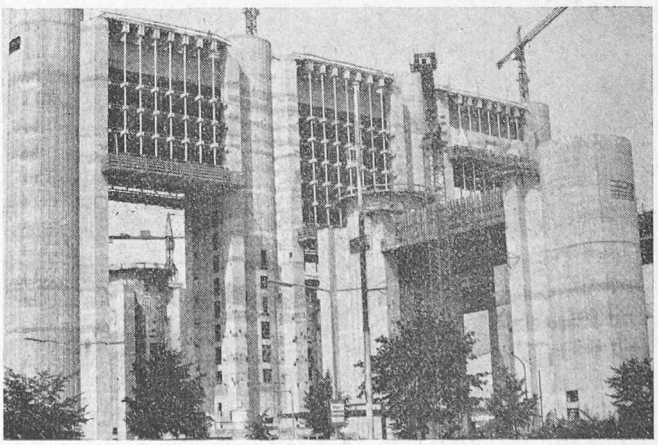
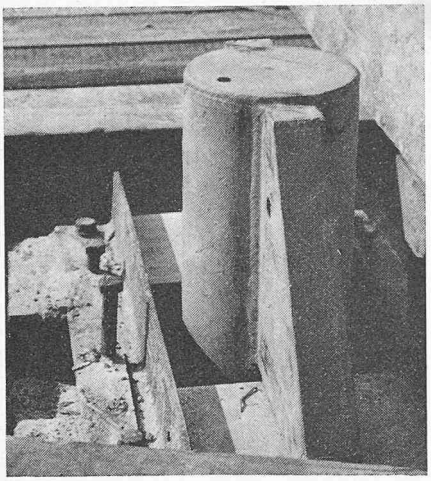


Bild 6. Blick auf das Bauwerk während der Ausführung der Hängegeschosse mit Hilfe von geschossgrossen Absenkschalungen





rohre für die Hängesäulen eingebaut. Die Bauarbeiten wurden im Winter 1972/73 begonnen, Gesamtbauzeit rd. vier Jahre.

Die Planung hatte Dipl.-Arch. Kurt Hlaweniczka; Ing. Dr. Koss führte die Statik aus, den Bau die Neue Reformbaugesellschaft mbH, Wien.

Das Absenkverfahren ist die folgerichtige Fortsetzung und Ergänzung des Gleitbauverfahrens. Das Hubdeckenverfahren, das zuerst auf seine Verwendbarkeit untersucht wurde, war bei der gegebenen Plattenbalkendecke weder technisch noch preislich mit der Absenkschalung konkurrenzfähig und kam daher nicht zur Ausführung. Mit Infrarotheizung gelang es, den sehr knapp gehaltenen Rohbautermin bisher zu unterschreiten.

Bild 7. Hängesäule mit 219 mm Durchmesser am Kopfende mit angeschweissten Schneiden, abgestützt auf zwei Stahllagerplatten

Der Wasserstollen Hardhof-Strickhof in Zürich

Von **G. Peter**, Zürich

DK 628.143:624.191.6

Der Wasserverbrauch der Stadt Zürich steigt besonders seit dem Zweiten Weltkrieg unaufhaltsam an. Zudem müssen die städtischen Wasserversorgungsanlagen schon seit längerer Zeit nicht nur den stadteigenen Bedarf an Wasser decken. Verschiedene Vorortsgemeinden, welche zu Zweckverbänden mit der Stadt Zürich zusammengeschlossen sind, beziehen ebenfalls erhebliche Mengen Trinkwasser von der Stadt. Aus diesem Grund wird auf lange Sicht ein grosskalibriger Leitungsring um das Stadtzentrum benötigt, welcher die Möglichkeit schafft, grosse Mengen Trinkwasser an die Stadt sowie an die Region abzugeben (Bild 1). Der im folgenden beschriebene Stollen Hardhof–Strickhof ist Bestandteil dieses Hauptversorgungsringes.

Das Projekt

Bei der Projektierung des in Bild 1 hervorgehobenen 4,5 km langen Teilstückes Hardhof–Strickhof sah man sich vor die Aufgabe gestellt, eine hydraulische Verbindungsleitung zu schaffen, welche folgende Bedingungen erfüllt:

- Grosse Kapazität
- Absolute Wasserdichtigkeit. Es dürfen weder Verluste auftreten, noch darf verschmutztes Bergwasser eintreten
- Weitgehende Wartungsfreiheit. Diese wichtige Leitung wird später nur sehr selten und dann nur für kurze Zeit ausser Betrieb gesetzt werden können
- Rostsicher ohne Rostschutzanstrich. Eine spätere Rostschutzerneuerung würde die Stillegung des Stollens für etwa 5 bis 6 Monate erfordern, was nicht tragbar wäre
- Aufnahme eines Innendruckes von bis zu 17,5 atü
- Kurze Bauzeit mit wenig Immissionen
- Preisgünstigkeit

In die engere Wahl gezogen wurden:

- Ein gebohrter Stollen mit Minimalprofil, Ausbruch von 2,6 m Durchmesser mit einbetonierter Panzerrohrleitung und einem Betonstützring gegen Einbeulen und als Rostschutz
- Ein ebenfalls gebohrter, begehbarer Minimal-Stollen mit verlegter Rohrleitung, welche an Stelle eines inneren Rostschutzanstriches mit Mörtel ausgeschleudert wird
- Das zur Ausführung gelangte Profil; ein Minimalstollen mit der weiter unten beschriebenen Sandwichauskleidung

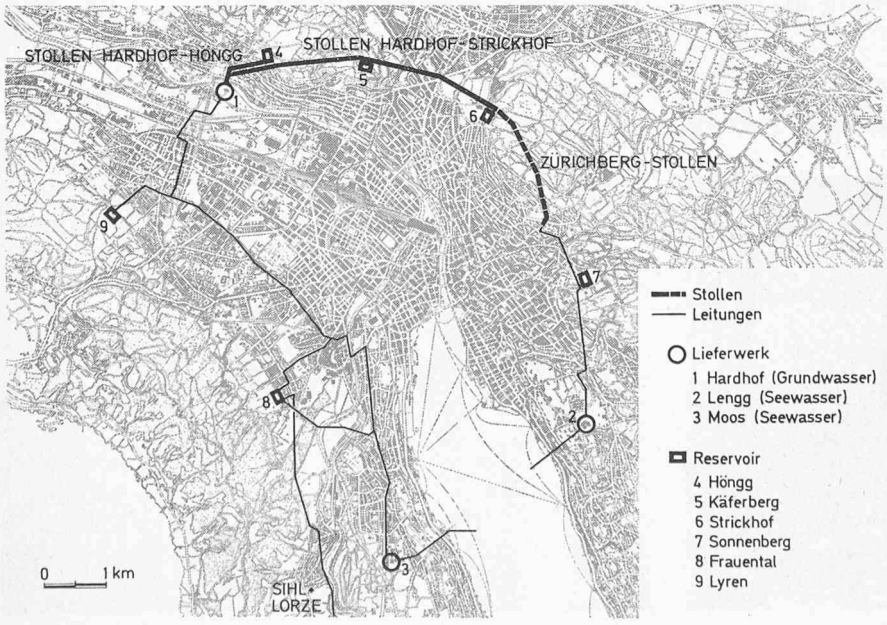


Bild 1. Lageplan der Wassertransportleitungen in Zürich