

Der Richtfunkturm des Fernmeldezentrams Arsenal in Wien

Autor(en): **Krapfenbauer, Robert**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH
Kongressbericht**

Band (Jahr): **10 (1976)**

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-10539>

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.

Der Richtfunkturn des Fernmeldezentrams Arsenal in Wien

The Radio Link Tower of the Telecommunications Centre Arsenal in Vienna

La tour radiophare du centre des télécommunications "Arsenal", à Vienne

ROBERT KRAPPENBAUER

o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn.

Ingenieur Konsulent

Wien, Österreich

Dieses bedeutende Turmbauwerk wurde im Auftrage der Post- und Telegraphendirektion Wien im Rahmen eines Fernmeldezentrams als größtes Postbauvorhaben Österreichs errichtet. Der entwerfende Architekt war Dr. Kurt Eckel, der Statiker Prof. Dr. Robert Krapfenbauer.

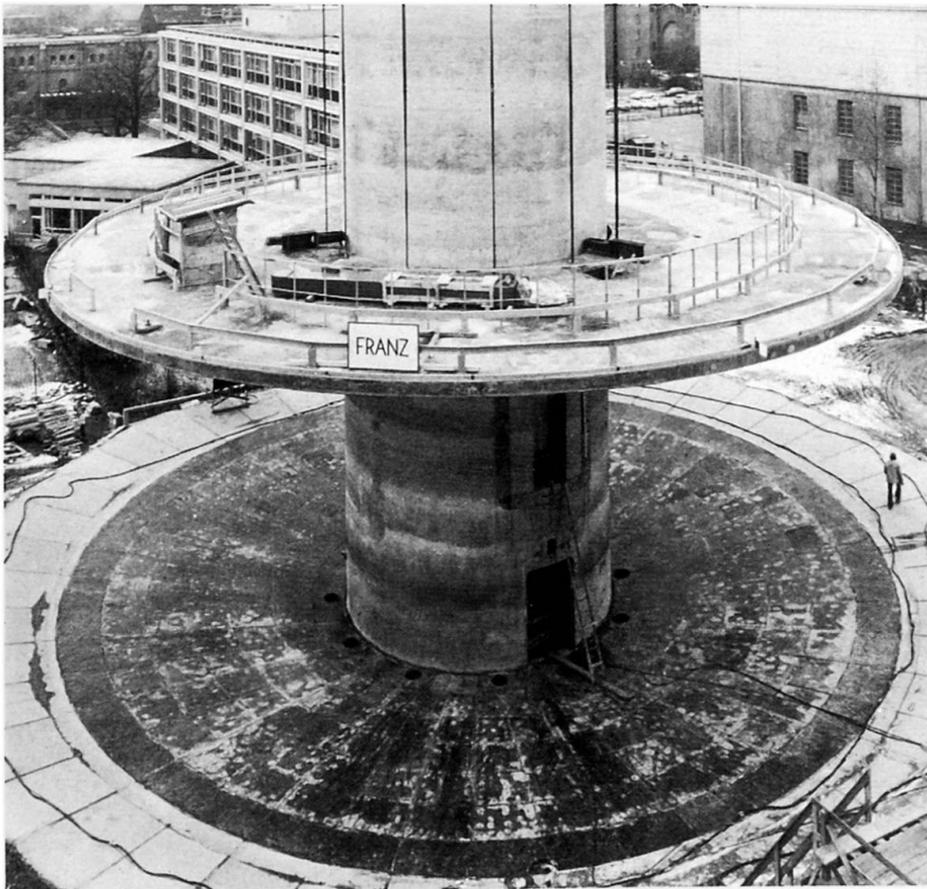
Die gesamte Anlage umfaßt zwei Betriebsgebäude von 12 bzw. 7 Geschossen, verbunden durch einen Verkehrskern, einen Bürotrakt, einen Zwischentrakt und den Richtfunkturn. Die verbaute Fläche beträgt 23.000 m². Der gesamte umbaute Raum beträgt 289.000 m³. Das Turmbauwerk aus Stahlbeton hat eine Höhe von 136,6 m mit einer aufgesetzten 18,4 m hohen Stahlanenne, so daß die Gesamthöhe 155 m beträgt.

Der Richtfunkturn des Fernmeldezentralgebäudes Arsenal ist vom Postbetrieb her als hochgradig setzungsempfindliches Bauwerk aufzufassen. Für die Konstruktion des Gesamtbauwerkes war zur sicheren Gewährleistung des Fernmeldebetriebes die Forderung nach einem maximalen Endtangentialwinkel von 0,3 Altgrad ausschlaggebend. Ein nicht unerheblicher Anteil der Endtangentialneigung stammt von der Schrägstellung des Fundamentes unter der Wirkung des Einspannmomentes infolge Windwirkung auf den Turm.

Der Baugrund besteht aus einer im Mittel 4,5 m starken Anschüttung, der 8,5 m starken Arsenalschotterdecke und darunter liegenden tonigen Mittelpannon-Schichten. Aufgrund der Bodenanalyse und der Setzungsberechnungen konnte mit einer mittleren zulässigen Bodenpressung von $\sigma_m = 5,5 \text{ kg/cm}^2$ gerechnet werden. Die Endsetzungen wurden mit 4 cm ermittelt.

Geophysikalische Untersuchungen ergaben relativ horizontal verlaufende Pannon-Schichten über eine Bruchstafel des Hauptbruches des Wiener Beckens. Das Vorhandensein dieser Bruchstafel weist auf die besonders bebengefährdete Lage des Baugrundes hin, in der Standberechnung mußte mit einer Horizontalbeschleunigung von $g/40$, dem fünffachen Mindestwert der österreichischen Normen, gerechnet werden.

Die Gesamtlast von 13.120 Mp ergibt bei einer Aufstandsfläche von 328 m^2 eine mittlere Bodenpressung von $4,0 \text{ kp/cm}^2$. Das maximal auftretende Moment aus der Überlagerung des Windmomentes mit den Momenten aus einseitiger Nutzlast, Bauimperfectionen und Momenten II. Ordnung beträgt 28.500 Mpm und bringt mit der maximalen Vertikallast eine Randpressung von $7,0 \text{ kg/cm}^2$. Selbst bei reinem Eigengewicht, ohne Erdauflast auf dem Fundament und maximalem Windangriff entsteht kein Klaffen in der Sohlfuge.



ANHEBEN DER PLATTFORMEN BEIM RICHTFUNKTURM ARSENAL

Der Gründungskörper des Fernmeldeturmes Arsenal besteht aus einer im Grundriß kreisförmigen Bohrpfahlwand und dem eigentlichen Turmfundament aus Stahlbeton B 300 im Inneren der kreiszylindrischen Bohrpfahlwand. Die Fundamentsohle liegt 8 m und die Pfahlspitzen 16 m unter Gelände.

Die Bohrpfahlwand mit einem Innendurchmesser von 21,30 Meter wird aus 90 cm starken, 16 m langen, überschnittenen Bohrpfählen gebildet. Sie diente einerseits als Baugrubenumschließung für die Erstellung des eigentlichen Fundamentkörpers, andererseits wird mit ihr eine 2 Meter starke Störzone in den oberflächennahen Bodenschichten durchfahren, so daß eine Lastübertragung des Turmbauwerkes auf eine 3 Meter starke, annähernd horizontal liegende Schicht des Wiener Tegels erfolgt.



DER RICHTFUNKTURM DES FERNMELDEZENTRUMS WIEN-ARSENAL

Das Fundament selbst wird aus einer 1,20 Meter starken kreisförmigen Sohlplatte, einer 70 cm starken Zylinderschale in Verlängerung des Turmschaftes, einer 65 cm starken, außenliegenden Kegelschale mit einer Neigung der Erzeugenden zu der Horizontalen von $52,15^\circ$ und einer obenliegenden 80 cm starken horizontalen Abschußscheibe gebildet.

Im Inneren des Fundamentkörpers befindet sich die Putzgrube für die Aufzugsanlage und ein Lagerplatz für Ausgleichsgewichte zur Kompensation einseitiger Nutzlasten auf den Turmplattformen. Der Hohlraum zwischen Kegel- und Zylinderschale ist überdies zu Inspektionszwecken begehbar.

Während des Bauvorganges des Turmbauwerkes und nach dessen Fertigstellung wurden laufend Messungen vorgenommen. Als Gesamtsetzung des Turmbauwerkes ergaben sich nach zwei Jahren Bestand 1,5 cm. Schwingungsmessungen ergaben genau den rechnerisch ermittelten Wert der Grundfrequenz, Messungen der Bewegungen des Turmes bei Windgeschwindigkeiten von 110 km/h ergaben Werte weit unter den vom Postbetrieb festgesetzten Grenzwerten. Es konnte somit nachträglich die Wahl der Fundierung des Fernmeldeturmes in Wien-Arsenal in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht voll bestätigt werden.

Der Turmschaft wurde sodann auf dem Fundamentkörper in Gleitbauweise errichtet. Der Schaft hat einen konstanten Durchmesser von 8,4 m; die Wanddicke wird vom Erdniveau bis zur Spitze in drei Stufen reduziert (von 70 cm über 50 cm bis auf 35 cm). Auf dem Stahlbetonschaft liegt eine Betonplatte von einer Dicke 1,50 bis 1,85 m auf, die den Stahlmast trägt.

Auf dem Turm sind vier scheibenförmige Antennenplattformen sowie ein Betriebsgeschoß in ihrer Mitte angebracht. Zwei der Stahlbetonplattformen haben Durchmesser von je 25,4 m und wiegen je 470 Tonnen, zwei haben Durchmesser von 30,20 m und wiegen je 600 Tonnen. Alle vier Plattformen haben vorgefertigte Versteifungsrippen und einen vorgespannten Umfassungsring an der Außenkante. Der untere Teil der Plattformen besteht aus einer flachen, konischen Schale, die zusammen mit den vorgefertigten inneren Radialrippen und der oberen Deckplatte ein steifes Raumtragwerk bildet. Die Dicke der konischen Schalen liegt zwischen 8 und 9 cm. Die Anordnung der Schalen auf dem Stahlbetonschaft ist

(von unten nach oben) folgende: eine kleinere, eine größere Plattform, das Betriebsgeschoß, eine größere und schließlich oben wieder eine kleinere Plattform.

Das Betriebsgeschoß, genannt Gondel, ist eine Stahlkonstruktion mit Außenverkleidung aus Aluminium-Blech und Glas. Der Durchmesser dieses Geschosses beträgt 35 m.

Sowohl die vier Antennenplattformen als das Betriebsgeschoß wurden auf Erdniveau gegossen und montiert und schließlich mittels der Lift-Slab-Methode auf ihre endgültige Höhe gebracht. Dies war erforderlich infolge der hohen Windgeschwindigkeiten von 75 bis 90 mph an der Turmspitze (100 m), die für eine Herstellung an Ort zu gefährlich gewesen wären.

Der Bauvorgang war folgender:

Für die beiden oberen Plattformen wurden Schalungen angefertigt, die Plattformen hieraufgegossen und gehoben. Als nächstes wurde das Betriebsgeschoß auf provisorischen Stützen in geringer Höhe über dem Erdboden montiert und geliftet. Die Schalungen für die verbleibenden beiden unteren Stahlbetonscheiben blieben zur Wiederverwendung erhalten. Nach dem Hochziehen wurde jede Plattform mittels zwölf stählerner Halterungen am Turm befestigt. Durch die Anwendung der Lift-Slab-Methode konnte die Konstruktionszeit auf drei Jahre beschränkt werden.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Richtfunkturn des Fernmeldezentrams Arsenal in Wien stellt ein Turmbauwerk von 136,6 m Höhe mit einer aufgesetzten 18,4 m hohen Stahlanenne dar, sodass die Gesamthöhe 155 m beträgt. Der Gründungskörper für den Turm besteht aus einer im Grundriss kreisförmigen Bohrpfahlwand und dem eigentlichen Turmfundament aus Stahlbeton im Innern. Die Fundamentsohle liegt 8 m und die Pfahlspitzen 16 m unter Gelände. Der Turmschaft aus Stahlbeton wurde in Gleitbauweise errichtet; er trägt vier Antennenplattformen aus Stahlbeton und ein Betriebsgeschoss in Stahlkonstruktion. Diese fünf Teile wurden auf Erdniveau hergestellt und im Lift-Slab-Verfahren hochgezogen.

SUMMARY

The Radio Link Tower of the Telecommunications Centre "Arsenal" in Vienna is a tower structure of 136,6 m height with a 18,4 m high steel antenna set on it, so that the total height is 155 m. The foundation body for the tower consists of a circular wall of boring piles and the foundation itself of reinforced concrete within this wall. The sole of the foundation is 8 m and the pile ends

lie 16 m below ground-level. The tower shaft of reinforced concrete was built by the sliding construction method; it carries four antenna platforms of reinforced concrete and one equipment pod in steel construction. These five parts were made and assembled on ground level and lifted by means of the lift-slab-method.

RESUME

La tour radiophare du centre des télécommunications "Arsenal" à Vienne est une tour de 136,6 m de hauteur avec une antenne métallique de 18,4 m à son sommet de sorte que la hauteur totale est de 155 m. La fondation de la tour consiste en une paroi circulaire formée de pieux, et le corps propre de la fondation à l'intérieur de ce cercle est en béton armé. La base de la fondation est à une profondeur de 8 m, les pointes des pieux à 16 m de profondeur. La tour est en béton armé; elle porte 4 plate-formes en béton armé pour les antennes et un étage de service en construction métallique. Les 5 parties ont été construites au niveau du sol et levées par la méthode "Lift-Slab".