Die Zürcher Sendestation für Radiotelephonie

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **83/84 (1924)**

Heft 9

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-82859

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

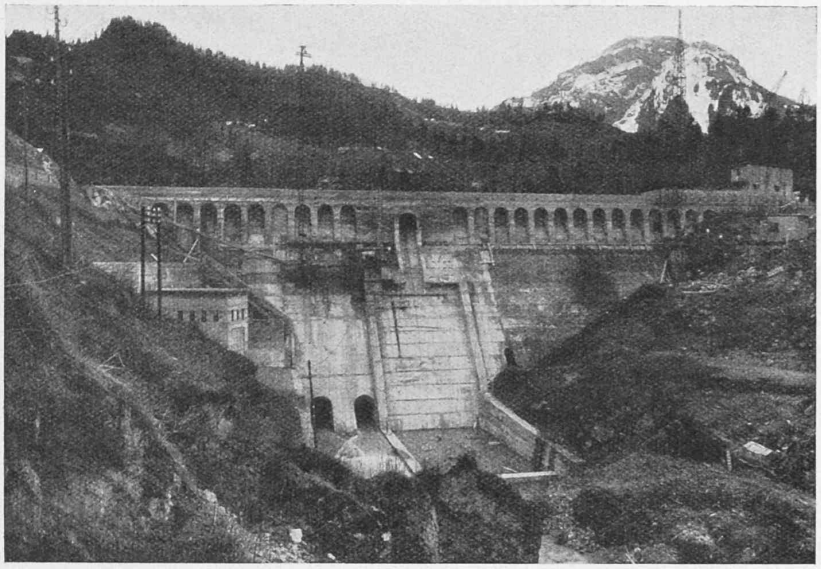


Abb. 18. Staumauer im Rempen des Kraftwerks Wäggital, Luftseite (15. April 1924).

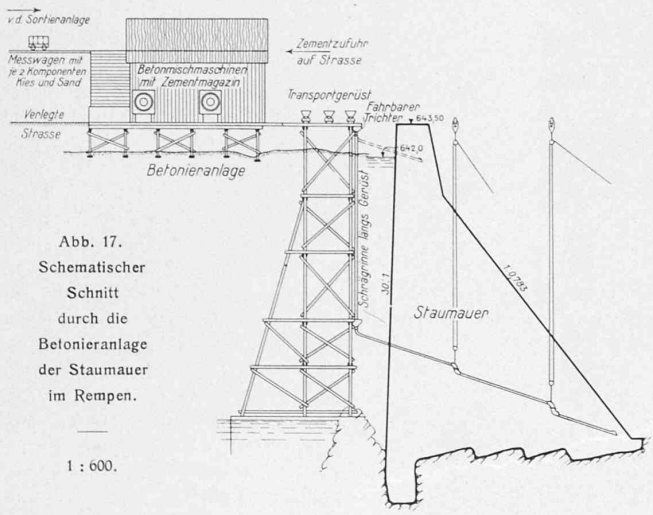


Abb. 17. Schematischer Schnitt durch die Betonieranlage der Staumauer im Rempen.

1 : 600.

Anlage ist so gebaut, dass die Höhendifferenz von den Kiesgruben bis zum Einbringen des Beton auf der Staumauer im freien Fall ausgenützt wird. Die Aufbereitungsanlage (Fabrikat Ammann, Langenthal) besteht aus zwei Waschmaschinen mit Beschickungsapparaten und einem Steinbrecher, während bei dem sandreichen Moränematerial die Aufstellung von Sandwalzen nicht notwendig war. Ein stählernes Transportband bringt das Material in die Sortiertrommel über den Silos. Von diesen rund einen Tagesbedarf fassenden Silos werden die vier Komponenten für die Betonzusammensetzung in Messwagen abgefüllt und den beiden Betonmischmaschinen (Fabrikat Oehler, Aarau) von je 0,5 m³ Inhalt zugeführt, die mit dem Zementmagazin von 1000 t Lagervorrat zusammengebaut sind. Schliesslich wird der Beton in Muldernkippern nach den am Transportgerüst fahrbar angeordneten Einfülltrichtern für die Verteilrinnen gefahren. Zwei die ganze Mauer bestreichende Derricks, die zuerst für den Aushub verwendet wurden, haben die Aufgabe, in Steinbrüchen gewonnene oder beim Aushub deponierte grosse Nagelfluhblöcke in den flüssigen Beton einzubringen. Durch die vollständig voneinander getrennten Transportwege für den Beton und die Blockeinlagen werden gegenseitige Kollisionen vermieden. Die beiden Derricks leisten auch für das Umsetzen der Schalungstafeln und für alle übrigen Materialtransporte gute Dienste (Abb. 16 bis 18). Der Bau der Staumauer Rempen, einschliesslich Aushub und Nebenanlagen, wurde vom August 1922 bis Mai 1924 vollständig durchgeführt.

Damit bin ich am Schlusse meiner Darlegungen, mit denen ich nicht auf eine vollständige Behandlung der Aufgabe Anspruch machen kann, sondern mehr auf allgemeine Zusammenhänge und Richtlinien für die Erstellung brauchbarer Bauinstallationen gehalten habe. Die Fachkollegen werden mit mir darüber einig gehen, dass neben der maschinellen auch die geistige Einstellung zwischen uns Ingenieuren, zwischen Bauleitung und Unternehmung, für das Gelingen unserer Bauten von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Die Zürcher Sendestation für Radiotelephonie.

Am letzten Samstag, den 23. August, ist die von der Radio-Genossenschaft in Zürich erstellte Zürcher Sendestation auf dem Höngger Berg ihrer Bestimmung übergeben worden. Als erste speziell für Radiotelephonie in der Schweiz erstellte Anlage (die schon vorher bestehenden Sendestationen Genf und Lausanne dienen in erster Linie den Bedürfnissen des Flugverkehrs) bedeutet sie einen wichtigen Schritt in der Einführung, auch in unserem Lande, des in andern Staaten bereits verbreiteten sog. „Radio-Broadcasting".

Eine Besonderheit der Zürcher Anlage, auf die hier zuerst hingewiesen sei, besteht darin, dass der Vortragsraum, das sogen. „Studio", nicht in der Sendestation, sondern im Stadtzentrum, in einem der städtischen Verwaltungsgebäude eingerichtet ist, was ziemlich komplizierte und kostspielige technische Einrichtungen erforderte. Vom Mikrophon im Vortragsraum gelangen die Sprechströme nach einer ersten Verstärkung in die im Nebenraum eingerichtete Zentralschaltstelle, wo ein erster Empfangsapparat deren Kontrolle gestattet; mittels Lichtsignalen werden allfällig notwendige Aenderungen in der Stellung des Mikrophons, in der Sprechstärke usw. in den Vortragsraum gemeldet. Nach einer nochmaligen Verstärkung gelangen die Ströme über eine Ader des staatlichen Telephonkabels nach der Sendestation in Höngg, wo sie nach einer abermaligen Verstärkung durch einen Dreilampen-Verstärker dem eigentlichen Sender zugeführt werden. Je nach dem erforderlichen Grad der Verstärkung werden mittels eines Zweigschalters ein, zwei oder drei Lampen eingeschaltet und darauf wird mittels eines zwölfstufigen Potentiometers eine feinere Regulierung erreicht. Die Emissionen werden mittels einer normalen Empfangstation in der Zentralstelle nochmals kontrolliert und allfällige erwünschte Veränderungen in der Einstellung der Sendeapparate über eine weitere direkte Dienstleitung an die Sendestation mitgeteilt, sodass also alle notwendigen Vorkehrungen für eine einwandfreie Wiedergabe getroffen sind.

Doch hat die Radio-Genossenschaft noch weitere Einrichtungen getroffen, um den Zuhörern ein möglichst vielseitiges Programm bieten zu können. Es sind zwei direkte, d. h. in der Telephonzentrale überbrückte und nur für diesen Zweck bestimmte Linien vom Stadttheater und der Tonhalle nach der Zentralschaltstelle vorgesehen, die gestatten werden, die dortigen musikalischen Darbietungen nach der Sendestation Höngg weiterzuleiten. Es besteht ferner die Möglichkeit, auf jeder der beiden Telephonzentralen, die mit der Zentralschaltstelle direkt verbunden sind, weitere Aufnahmeorte anzuschalten, indem eine bestehende Abonnentenlinie (z. B. die eines Hotels, in dem ein Konzert stattfindet) für diesen Zweck für die Zeit der Aufnahme gemietet wird. Da zudem die beiden direkten Leitungen nach Höngg über das Telephon-Fernamt führen, können unter Zuhilfenahme der erforderlichen Verstärker auch Produktionen aus irgendwelchen andern Schweizerstädten in Höngg ausgesandt werden. In diesem Fall dient das betreffende Teilstück der einen Dienstleitung als Hinleitung vom Fernamt zur Zentralschaltstelle, die andere Leitung für die Weiterübertragung nach Höngg.

Die Sende-Anlage in Höngg arbeitet mit einem Sender von 100 Amp. und liefert eine Antennen-Energie von 500 Watt. Die Emissionen erfolgen gegenwärtig mit einer Wellenlänge von 650 m, doch ist eine nochmalige Verkürzung der Antenne in Aussicht ge-

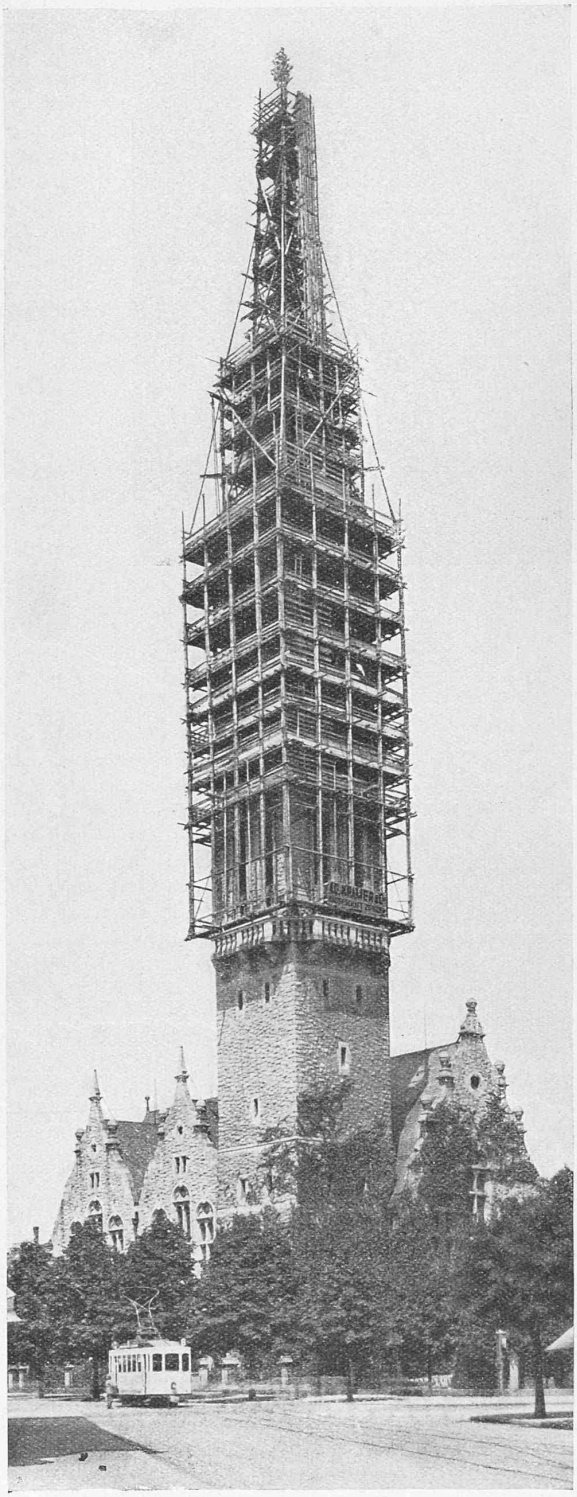
nommen, um ein Arbeiten mit der ursprünglich vorgesehenen Wellenlänge von 550 m zu ermöglichen, da die Apparatur im Bereich von 300 bis 600 m Wellenlänge den höchsten Uebertragungsgrad aufweist.[1])

Die Erzeugung der für die drahtlose Uebermittlung notwendigen Hochfrequenzströme erfolgt in bekannter Weise mittels der mit sogenanntem Gitter versehenen Glühkathodenröhre, an deren Anode der aus Kondensator und Induktionspule bestehende Schwingungskreis angeschaltet ist. Dieser Anodenkreis ist durch Veränderung der Kapazität des Kondensators abstimmbar, und zum selben Zwecke sind die Spulen sowohl im Anoden- als auch im Gitterkreis mit verschiedenen Anzapfungen versehen. Es sind insgesamt vier Kathodenröhren vorhanden, von denen zwei als Oszillatoren arbeiten, während die beiden andern als Modulatoren dienen. Die Wirkungsweise dieser bei Telegraphie nicht erforderlichen Modulatoren ist die folgende: die vom Mikrophon ausgehenden Sprechströme (4 Volt, 20 Milliampère) gelangen über den schon erwähnten Niederfrequenz-Verstärker in den Stromkreis der Gitter der Modulator-Röhren, und diese beeinflussen ihrerseits wieder die Gitter der Oszillator-Röhren. Jede Röhre vermag im Dauerbetrieb 250 Watt abzugeben und beansprucht einen Heizstrom von 6,25 A. Die Heiz-Elektroden aller Röhren besitzen einen die Elektronen-Emission begünstigenden Oxydüberzug und werden auch bei vollem Betriebe nur zu schwacher Rotglut erhitzt, sodass zur Erzeugung des erforderlichen Elektronenflusses der geringste Leistungsaufwand hinreichend ist.

Die Sende-Energie wird durch magnetische Kopplung auf den Antennenkreis übertragen. Die Abstimmung dieses Kreises geschieht durch ein Variometer (Spule regulierbarer Selbstinduktion), das gleichzeitig dazu dient, die Kopplung zwischen Anoden- und Antennen-Stromkreis derart zu verändern, dass für den ganzen Wellenlängenbereich, für den die Apparatur gebaut ist, die Uebertragungswirkung die höchste ist. Dieses Variometer und der vorerwähnte regulierbare Kondensator sind die einzigen, zur Regulierung der Wellenlänge erforderlichen Apparate. Alle erwähnten Apparate sind in einem abgeschlossenen Kasten vereinigt, an dessen Frontseite die zugehörigen Instrumente und Schalt- und Reguliergriffe angeordnet sind.

Mittels eines auf dem Sendegestell montierten elektromagnetischen Relais kann die Antenne vom Senden auf Empfang überschaltet werden, wodurch jederzeit kontrolliert werden kann, ob alfällig Wellen anderer Stationen mit gleicher Länge die eigenen Emissionen stören.

[1]) Eine erste Verkürzung der Antenne ist bereits vorgenommen worden, nachdem festgestellt werden musste, dass ihre Kapazität nicht der vorausberechneten von 1×10^{-12} Farad entsprach.



Turmgerüst an der St. Jakobs-Kirche in Zürich.
(Cliché aus „Hoch- und Tiefbau".)

Die Maschinenanlage umfasst zwei von einem Drehstrommotor angetriebenene Gleichstromgeneratoren, von denen der eine 1,25 A bei 1600 V für den Anodenkreis, der andere 28,4 A bei 14 bis 16 V für die Heizelektroden der Röhren liefert. Der Niederspannungs-Generator besitzt eigene Erregung, während der Hochspannungs-Generator durch diesen erregt wird. Beide Generatoren sind so gebaut, dass die Kommutatorgeräusche, die in den Radiostromkreisen unliebsame Störungen hervorrufen würden, möglichst vermieden sind. Ausserdem sind in die Sendereinheit besondere Filter eingebaut, durch die allfällige Schwingungen des Speisestromes abgedrosselt werden.

Die Antennen-Anlage ist nach den neuesten in Amerika gesammelten Erfahrungen aufgebaut worden. Sie besteht aus einer sechsdrähtigen Reuse von ursprünglich 60 und jetzt noch 30 m Länge und ist an zwei 65 m hohen Gittertürmen elastisch aufgehängt. Zur Sichtbarmachung der Türme für Flieger sind sie zweifarbig angestrichen und zudem während der Nacht durch je zwei Lampen beleuchtet. Die obersten 15 m wurden nach dem Schoopschen Metallspritzverfahren verzinkt. An Stelle der Erdung des einen Poles des Senders wurde eine vollständige Gegengewichtsanlage, d. h. eine zweite Antenne von 5 m Höhe und von grosser Ausdehnung erstellt, was einen bessern Wirkungsgrad der gesamten Anlage ergibt.

Der Sender nebst der Antenne stammt von der Western Electric Co., die Türme wurden von der Firma Löhle & Kern in Zürich erstellt, während die Maschinenanlage von der Maschinenfabrik Oerlikon und der Kontrollempfänger in der Zentralschaltstelle von der Fabrik „Maxim" in Aarau geliefert wurden.

Die Leistung der Station Zürich ist derart bemessen worden, dass sie auf eine Distanz von etwa 50 km mit Detektor-Apparaten noch gut gehört werden kann; für grössere Entfernungen sind Lampenapparate erforderlich. Die Reichweite der Station beträgt über 500 km.

Es ist nicht daran zu zweifeln, dass die Sendestation Zürich, wenn sie ihren Betrieb in vollem Umfang aufgenommen haben wird, was voraussichtlich Mitte September der Fall sein dürfte, dem „Radio Broadcasting" zahlreiche neue Freunde zuführen wird, und dass namentlich jene, die die Sache bisher als blosse Spielerei angesehen haben, ihre Ansicht ändern werden und der Radio-Genossenschaft Zürich ihren Dank für ihr tatkräftiges Vorgehen und ihre Unterstützung für den weitern Ausbau der Anlagen nicht mehr versagen werden. Es mag übrigens unsere Leser noch interessieren, dass mit Masch.-Ing. H. Gwalter, Gemeindepräsident von Höngg, als Präsident, und Masch.-Ing. Th. G. Kölliker als Vizepräsident des Ausschusses der Genossenschaft, sowie Elektro-Ing. Alb. Spörri als Betriebsleiter der Station drei G.E.P.-Kollegen an der Spitze der Unternehmung stehen.

G. Z.