Das Projekt des Magnel-Turmes für Fernmeldungen

Autor(en): **Ros, M.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **75 (1957)**

Heft 14

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-63333

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

und der Rechenautomatenfabrikation, weit voraus. Die bisherigen Aktionen unserer Industrie haben eher zu einer Sterilisierung als zur dringend notwendigen Entfaltung der intellektuellen Kräfte geführt. Der Schaden, der dadurch angerichtet wird, kommt vielleicht erst in einem weiteren Jahrzehnt zur vollen Auswirkung. Bis jetzt sind keinerlei gültige Beweise erbracht worden, dass diese Entwicklung auf bessere Bahnen gelenkt wird. Uns dünkt, dass die Zeit gekommen ist, um mit veralteten Prinzipien aufzuräumen, um die Barrikaden zu entfernen, damit die freien Gesetze von Angebot und Nachfrage spielen können. Auch Anstand und Recht bei Lohndiskussionen sollten in den Vordergrund treten. Die Ingenieure und Techniker wünschen im Interesse der gesamten Volkswirtschaft, dass die Forschung und Produktion zum Wohl unseres Landes vorwärts schreite. Um dieses Ziel zu erreichen, muss vorab das Problem des Ingenieur-Nachwuchses gelöst werden. Die Mittel, die zum Erfolg führen dürften, sind bekannt. Mit weiterem Zuwarten würde unserem Land ein schlechter Dienst erwiesen.

Adresse des Verfassers: Gesellschaft arbeitnehmender Maschinen- und Elektroingenieure, Postfach, Zürich 24

Wohnhausgruppe in Dietikon bei Zürich

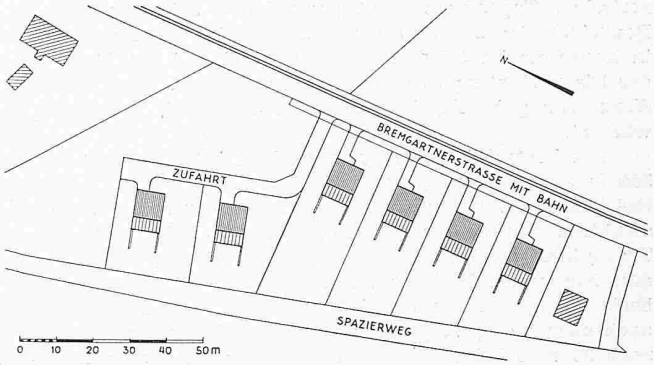
DK 728.37

Architekt Dr. **J. Dahinden**, Zürich — Hierzu Tafel 11/12

Bei diesen Einfamilienhäusern stellte sich für mich die Aufgabe, einen möglichst wirtschaftlichen Grundriss mit wenig Verkehrsfläche zu schaffen, damit der Kubikinhalt der Häuser auf ein Minimum gedrückt werden konnte. Die Parzellen wurden als lange, schmale Landstreifen so aufgeteilt, dass gegen Norden und Süden der Minimalgrenzabstand von 5 m entstand. Es ergab sich also auch von der Grundstücksform aus ein eindeutiger West-Ost-Typ des Hauses mit geschlossenen Mauerscheiben gegen Norden und Süden. Die Südaussicht ist nicht wesentlich, da sie gegen den Berg geht, der Ausblick nach Westen hingegen ist frei in das Limmattal und gegen den Hasenberg gerichtet.

Visuell setzt sich jedes Haus zusammen aus einem Rahmen, bestehend aus Dachhaut und gemauerten Seitenwänden sowie den Füllungen auf der Ost- und Westseite aus Glas- und Holzverschalungen. Darum auch sind Dachziegelfarbe und Fassadenfarbe der Mauern identisch, während die nur isolierenden Füllungen graphisch kontrastieren.

Der Erdgeschossgrundriss besitzt ausser dem Treppenhaus keine Verkehrsfläche. Wohn-, Ess- und Ruheraum sind mit der Küche in direkte Verbindung gebracht, und trotzdem kann die Küche funktionell und räumlich abgetrennt werden. Die durch seitliche Mauerscheiben windgeschützte grosse Terrasse gegen Westen erweitert den Wohnraum optisch durch die 8 m lange Glasfront und bezieht so die Natur in den Hauskörper ein. Hier spielt sich im Sommer das Leben der Familie ab (Betonsitzbank, Mosaiktische, Duschen, Sandhaufen usw.). Im ersten Stock sind vier Zimmer und Bad an



Lageplan der Wohnhausgruppe, 1:2000

einen zentralen Vorplatz angeschlossen, wobei Wert darauf gelegt wurde, dass jedes Kind, wenn auch ein kleineres, so doch ein eigenes Schlafzimmer besitzt.

Schwarz gebeizte Holzdecken sowie rote Rohbausteine bei den Cheminées tragen Gemütlichkeit in die modernen Bauten.

Die Heizung ist als Strahlungsheizung in Böden und Wänden verteilt und schliesst so die Unbehaglichkeit einer Deckenheizung aus.

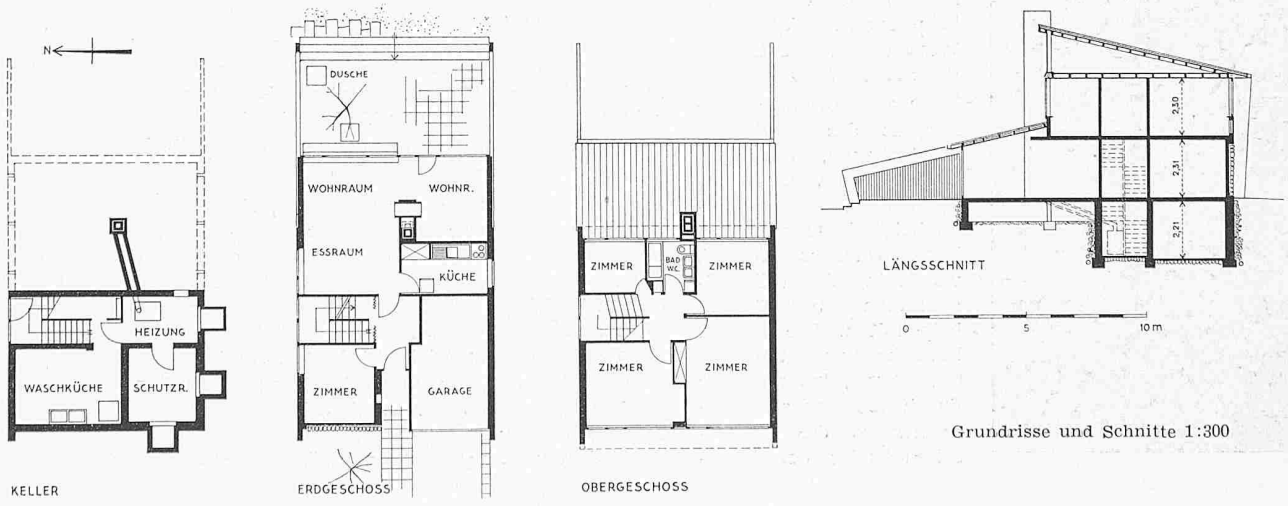
Obwohl die Besonnung der Räume den ganzen Tag hindurch gewährleistet ist (Morgensonne in den Schlafzimmern, Mittagsonne im Esszimmer, Nachmittags- und Abendsonne im Wohnzimmer und Büro), ist der gegenseitige Einblick der Häuser unter sich durch die vorstehenden Mauerscheiben gegen Westen auf ein Minimum reduziert. Jeder Hauseigentümer hat das Gefühl, viel Umschwung und grosse Grünfläche zu besitzen.

Adresse des Architekten: Dr. *Justus Dahinden*, Löwenstr. 16, Zürich 1.

Das Projekt des Magnel-Turmes für Fernmeldungen

DK 624.97:621.39

Gustav Magnel, Professor an der Technischen Fakultät der Universität in Gent, legte 1954 der belgischen Regierung ein Projekt vor für den Bau eines 707 m hohen Turmes in Eisenbeton für Radio-Telephonie, Fernsehen, Radar, Signalanlagen für die Luftfahrt, meteorologische Beobachtungen und Strahlungsmessungen. Dieser Turm sollte als Wahrzeichen der Weltausstellung in Brüssel im Jahre 1958 seiner Verkehrsbestimmung übergeben werden. Das vorgelegte Projekt bringt die Weitsicht, Grosszügigkeit, das baukünstlerische Können und die Kühnheit der belgischen Ingenieure auf dem Gebiete des Eisenbetonbaues zum Ausdruck und ist als eine Spitzenleistung zu werten. Im Hinblick auf die in der schwei-

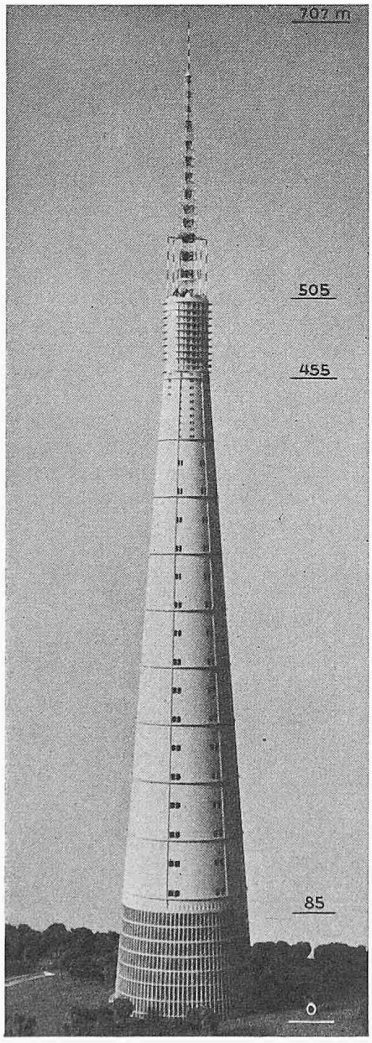


Grundrisse und Schnitte 1:300

zerischen Tagespresse laut gewordenen Stimmen über den Bau eines Fernmeldeturmes anlässlich der Landesausstellung in Lausanne im Jahre 1964 sei nachfolgend das Bauprojekt des Eisenbetonturmes von Brüssel, welcher dem Nachrichtendienst für ganz Belgien Genüge leisten soll, besonders gewürdigt.

Die Gesamthöhe des Turmes (Bild) beträgt 707 m, wovon 505 m auf den unteren Teil in Eisenbeton entfallen und der restliche Teil von 202 m Höhe als Antennenturm in Stahlkonstruktion vorgesehen ist. Der Turmquerschnitt weist als Traggebilde zwei zentrisch angeordnete, kreisrunde, vollwandige Ringe auf. Der äussere Ring besitzt an der Fundamentbasis einen äusseren Durchmesser von 100 m, welcher sich nach oben stetig verjüngt, auf 455 m Höhe über dem Boden noch 30 m beträgt und von da ab bis zum oberen Ende des Turmteils in Eisenbeton unveränderlich bleibt. Der innere, gleichfalls vollwandige, armierte Kegelstumpf, in welchem die Personen- und Warenaufzüge untergebracht sind, zeigt bis 245 m Höhe einen konischen Verlauf, während von da ab bis zu seinem auf 405 m Höhe liegenden oberen Ende der Durchmesser konstant bleibt.

In den zwischen den Höhenquoten 405 und 505 m liegenden Turmteil in Eisenbeton sind von unten nach oben untergebracht: Studien- und Verwaltungsbureaux, Laboratorien und Lagerräume sowie Senderräume mit ihren Ausrüstungen. Für Besucher ist auf 455 m Höhe eine grosse Aussichtsterrasse vorgesehen, welche mit den darüberliegenden Erfrischungsräumen in Verbindung steht. Auf 505 m Höhe befindet sich als Abschluss des Turmteiles in Eisenbeton eine Plattform, welche meteorologischen Beobachtungen und Strahlungsmessungen dient. Von dieser Plattform aus schwingt sich die fachwerkartig ausgebildete Eisenkonstruktion des Antennenturmes mit ihrer Spitze um weitere 202 m in die Höhe. Aus elektrotechnischen Gründen und wegen der Freiheit der Befestigungsmöglichkeit der Antennen sowie zugunsten von deren möglichst unbehinderter Umordnung im Hinblick auf die zukünftige Entwicklung der Fernmeldetechnik ist es gegeben, die Stahlkonstruktion des Antennenturmes nicht vollwandig auszubilden.



(Wiedergabe untersagt)

Im unteren, verglasten Teil des Turmes bis auf 85 m über dem Erdboden sind grosse Räume repräsentativen Charakters, Konzert- und Versammlungssäle sowie Restaurants untergebracht und zahlreiche kleinere Räume bleiben Bureaux-, Studien- und Versuchszwecken vorbehalten. Im Untergeschoss stehen Räume für die Unterbringung von Maschinen, Werkstätten und Lagergut zur Verfügung.

Das ursprüngliche Projekt des inzwischen verstorbenen, auf dem Gebiete des vorgespannten Betons weltbekannten belgischen Ingenieurs, Prof. *Gustave Magnel,* wurde in seinem Grundgedanken unverändert beibehalten. Die innere, bauliche Anordnung und Gliederung, insbesondere durch die neuesten Erkenntnisse des elektrischen Teiles der Fernmeldetechnik bedingt, wurden in Zusammenarbeit mit dem engsten Mitarbeiter von Prof. G. Magnel, Ing. *D. van Depitte* von der Technischen Fakultät der Universität von Gent, für den bautechnischen Teil, und Ing. *A. L. Rorive,* vom Verkehrsministerium in Brüssel für den elektrotechnischen Teil, ergänzt und erweitert.

Zu Beginn des Jahres 1956 zog der Ministerrat der belgischen Regierung auf Vorschlag des Ministers für Verkehr, Ing. *E. Anscele,* des Initianten für den Bau des Magnel-Turmes, drei ausländische Experten zu: die Professoren *A. Caquot* (Paris), *A. M. Haas* (Delft) und *M. Ros* (Zürich). Sie erhielten den Auftrag, ihre Meinung über die allgemeine Anordnung, baulichen und konstruktiven Grundsätze, die Festigkeits- und Stabilitäts-Verhältnisse des vorgelegten Turmprojektes abzugeben, um die Gewissheit einer rationellen Ausführung und die bautechnische Sicherheit des Magnel-Turmes zu bekräftigen. Unabhängig von dieser Meinungsäusserung wurde gleichzeitig ein Bericht der Gruppe «Bauwesen», einer für die Turmfrage besonders eingesetzten belgischen Expertenkommission, eingefordert und den ausländischen Experten ausgehändigt.

Die Experten Caquot, Haas und Ros bestätigten die in einem Vorbericht bereits geäusserte Meinung, die dahin geht, dass es zweifellos möglich sei, den 505 m hohen Fernmeldeturm in Eisenbeton samt dem aufgesetzten Antennenturm aus Stahl von 202 m Höhe entsprechend den grundsätzlichen Gesichtspunkten des vorgelegten Projektes zu erstellen, dass aber im Sinne einer Abklärung der wirksamsten konstruktiven und ausführungstechnischen Massnahmen und um den gestellten hohen Anforderungen nach den Regeln der Baukunst möglichst zu entsprechen, noch ergänzende Studien und Versuche im Laboratorium und auf der Baustelle erforderlich seien, handelt es sich doch um eine ganz aussergewöhnliche Spitzenleistung der Bauweise in Eisenbeton. Der Kern des Problems liegt in der materialtechnischen und konstruktiven Meisterung der gewaltigen, auf den Turm wirkenden äusseren Kräfte (lotrechte Lasten etwa 200 000 t, waagrechte Kräfte etwa 5000 t) unter ganz aussergewöhnlichen, verschiedenartig sich auswirkenden, stark veränderlichen Temperaturen (Stürme, Kälte, Sonnenbestrahlung) und ungewohnt grossen Abmessungen des Traggebildes. Nichts darf hier dem Zufall überlassen, alles muss gründlich erwogen werden.

Den ausländischen Experten wurden in sehr verdankenswerter Weise auf umfassende wissenschaftliche Erkenntnisse und reiche Erfahrungen sich stützende Angaben zuteil, so seitens der Firma Gebr. Sulzer AG., Winterthur, über die Heizung, Lüftung und Temperatur-Regelung der gewaltigen Räume, und seitens der Firma AG. Brown, Boveri & Co., Baden, über die Stabilität der Rundstrahl- und Richtstrahl-Antennen, welche für den bautechnischen Teil von grundlegender Bedeutung ist, da sie den durch die äusseren Kräfte wachgerufenen Verformungen, Durchbiegungen und Verdrehungen des Antennenturmes bei der Television zur Erhaltung einer noch ausreichenden Stärke des Empfangsfeldes und der Möglichkeit des Empfanges und Ausstrahlens des Fernsehprogrammes ganz bestimmte äusserste Grenzen setzt.

Die Vereinigung aller Fernmeldanlagen an einer zentralen Stelle bietet Vorteile baulicher, betriebstechnischer und wirtschaftlicher Art. Die Höhe der Gesamtkosten für die Herstellung und den Unterhalt von so hohen Eisenbetontürmen im Vergleiche zu solchen in Stahlkonstruktion, unter Berücksichtigung des nutzbaren Raumgewinnes bei einer Eisenbetonkonstruktion, wo die die Räume bildenden Wände gleichzeitig auch als Tragwände ausgenützt werden und sodann unter Beachtung der vorerwähnten Vorteile infolge Zentralisierung der Fernmeldanlagen, bedürfen noch einer näheren Abklärung.

*

Der *Fernsehturm von Stuttgart,* ein kühner Eisenbetonbau, nach dem Entwurf und den Plänen von Dr. Ing. *F. Leonhardt* erbaut, weist eine Gesamthöhe von 215 m auf, wovon 161 m auf den unteren Teil in Eisenbeton und 56 m auf den oberen Teil in Stahlkonstruktion entfallen. Die Aussendurchmesser betragen am Turmfuss 10,80 m und in der Höhe des Mastkorbes 5,04 m (siehe SBZ 1956, Nr. 37, S. 562).

Der für die schweizerische Landesausstellung 1964 von Prof. Ing. *A. Sarrasin* in Vorschlag gebrachte Eisenbeton-Turm für Fernmeldungen ist dem Projekt des Turmes für die Weltausstellung 1958 von Brüssel sehr ähnlich. Seine Abmessungen betragen nach Angaben in der schweizerischen

Tagespresse: Gesamthöhe 550 m, Aussendurchmesser an der Basis 40 m.

Belgien fällt die Priorität des grundlegenden Gedankens des Baues des höchsten Turmes der Welt für Fernmeldungen in Eisenbeton zu. Die gewaltige geistige, moralische und finanzielle Anstrengung Belgiens für die Weltausstellung in Brüssel im Jahre 1958, das traurige Ereignis des Grubenunglückes von Marcinelle und nicht zuletzt die unerfreuliche, allgemeine Weltlage auferlegten Belgien unvorhergesehene Verpflichtungen, trübten die Begeisterung und hemmten die Bereitstellung der finanziellen Mittel für den Bau des Turmes für Fernmeldungen, dessen Verwirklichung notgedrungen auf günstigere Zeiten verlegt werden musste.

Bevollmächtigter Berichterstatter: *M. Ros*

Adresse: Asylstrasse 58, Zürich 32

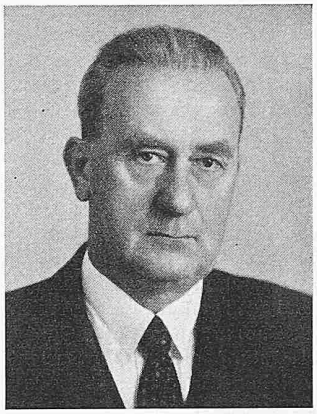
NEKROLOGE

† **Hektor Bertschi.** In den ersten Stunden des 28. Februar 1957 ist in Zürich-Wollishofen Hektor Bertschi, a. Oberingenieur des Büros für Wasserkraftanlagen der Stadt Zürich, an einer Herzkrise mitten aus blühender Gesundheit heraus gestorben. Damit hat die Stadt Zürich den letzten der Männer verloren, die am Aufbau ihres stolzen Elektrizitätswerkes von Anfang an leitend mitgearbeitet haben, einen hervorragenden, wagemutigen und tatenfrohen Wasserbauingenieur. Die Familie trauert um den herzensguten, wohlwollenden und klugen Vater und die Freunde um einen aufrichtigen, treuen und darum lieben Kameraden. Gross und grad wie seine Gestalt war auch sein Geist; da gab es keine kleinliche, boshafte Hinterlist, kein übelwollendes Nachtragen. Darum liebten ihn alle, die mit ihm zu tun hatten, Kollegen, Vorgesetzte und Untergebene.

Hektor Bertschi wurde geboren am 27. August 1882 in dem zur Gemeinde Murgenthal gehörigen Weiler Glashütte, wo sein Vater Lehrer war. Als der Knabe fünf Jahre alt war, starb die Mutter, und zwei Jahre später raffte die Schwindsucht auch den Vater dahin. Vier Waisen wurden bei Verwandten untergebracht, der siebenjährige Hektor bei einem Vetter in Dürrenäsch, der ihn betreute wie ein eigenes Kind, obschon er selber deren neun hatte. Nach dem Besuch der Dorf- und der Bezirksschule ersuchte der Jüngling seinen Vormund um die Erlaubnis, die Kantonsschule Aarau besuchen zu dürfen. Sein elterliches Erbe erlaubte eine tüchtige Ausbildung, und so sagte der Vormund gerne zu. 1901, nach bestandener Maturität, trat Bertschi in das Eidgenössische Polytechnikum über und schloss sein Studium im Frühjahr 1905 mit dem Ingenieur-Diplom ab. Kantons- und Hochschuljahre waren eine herrliche Zeit. Er genoss das Studium, liebte und verehrte manchen hervorragenden Lehrer, freute sich aber auch am Frohsinn des Studentenlebens.

Lange war es seine Absicht gewesen, sofort nach dem Studium ins Ausland zu gehen. Aber — wie er selber sagt — «waren mit dem Abschluss der Studien auch seine Finanzen erschöpft». Schon in den Sommerferien der letzten zwei Studienjahre hatte er unter Direktor H. Peter für die Wasserversorgung der Stadt Zürich gearbeitet und trat nun am 26. Juni 1905 — wie er damals meinte vorübergehend — in den Dienst der Stadt Zürich. Aber diese Tätigkeit sollte fünfzig Jahre dauern und ungemein fruchtbar werden.

Eben, knapp zehn Jahre nach der Betriebsaufnahme des Elektrizitätswerkes Letten, aber auch knapp zehn Jahre, nachdem MFO und AEG auf der Strecke Lauffen-Frankfurt den Ferntransport elektrischer Energie demonstriert hatten, musste Zürich neue Kraftquellen suchen, denn sein Energie-Bedarf stieg wider alles Erwarten. Neben vielen andern wurden ein Rheinkraftwerk bei Eglisau und ein Albulawerk in der Schynschlucht studiert und für diese Arbeiten wurde Bertschi eingesetzt. Am 10. Juni 1906 beschlossen die Stimmberechtigten nach harten Auseinandersetzungen den Bau des Albulawerkes. Gleichstrom oder Drehstrom? Wird die Energie überhaupt nach Zürich gelangen? Es waren Pionierzeiten; man hatte noch keine Vorbilder. Der 24jährige Bertschi wurde städtischer Bauleiter für die Sektion Solis-Sils. Er hatte harte Probleme zu lösen, z. B. musste jede der vielen tausend Sprengbohrungen des 7365 m langen Stollens von Hand geschlagen werden. Das Werk gelang und kam 1909 in Betrieb.



HEKTOR BERTSCHI

Dipl. Ing.

1882 1957

Schon wartete eine neue, interessante Aufgabe. In Wollishofen war ein neues Seewasserwerk geplant. Bertschi bearbeitete das Projekt und führte in den Jahren 1911 bis 1914 die Arbeiten aus. Von 1914 bis 1917 wurde das Kraftwerk Letten umgebaut.

Im Frühjahr 1917, als des Krieges wegen der Strommangel besonders empfindlich geworden war, fragte Hrch. Wagner, Direktor des Elektrizitätswerkes, Bertschi an, ob er bereit wäre, das Heidseewerk zu bauen, wenn ihm weitestgehende Selbständigkeit eingeräumt würde. Das Angebot wurde angenommen. Die Arbeit war nicht leicht; in Graubünden war damals der Autoverkehr noch nicht zugelassen, und der Zement musste mit Pferd- und Ochsengespannen von der Station Tiefenkastel nach der 600 m höher gelegenen Heide transportiert werden. Als Arbeiter standen fast nur italienische und deutsche Internierte zur Verfügung; dann kam noch die Grippe, die einmal innert zehn Tagen vierzehn der besten Mineure wegraffte.

1920 übernahm Bertschi die Leitung des Studienbüros für das Kraftwerk Wäggital und wurde dann als Angestellter der Wäggital AG. Sektionsingenieur für den Bau der unteren Stufe.

Ab 1928 trat er wieder in den Dienst der Stadt Zürich und zwar als Projektverfasser und Bauleiter des Kraftwerkes Wettingen. Bei diesem Anlass wurde er zum Oberingenieur des Büros für Wasserkraftanlagen ernannt.

1944 wurde das inzwischen veraltete Albulawerk umgebaut und ein grundsätzlich neues Projekt für die Seeabflussregulierung sowie Pläne für ein neues Lettenwerk und ein Limmatwerk bei Höngg bearbeitet. Seeabflussregulierung und Lettenwerk wurden 1949 bis 1952 ausgeführt. In jener Zeit bot sich Zürich Gelegenheit, die Konzession für das Juliawerk zwischen Conters und Tiefenkastel zu erwerben und anschliessend das Werk zu bauen. Es scheint, dass dieses Werk in Bünden erheblich Eis gebrochen und geholfen hat, den Schlüssel zum Wasserschloss Graubünden zu finden. Denn unmittelbar nach seiner Verwirklichung erteilten sechs Gemeinden weiter oben im Tal die Konzession für ein weiteres Kraftwerk, unter ihnen Marmorera, dessen Bewohner mit 24 gegen 2 Stimmen beschlossen, ihr Dorf aufzugeben. Seither sind dann eine Reihe weiterer bündnerischer Konzessionen erteilt worden. Das Marmorerawerk besitzt als Talabschluss statt einer Betonmauer einen rund 80 m hohen Erddamm, wie er in dieser Art und Grösse bisher in Europa noch nicht bestand. Es ist bezeichnend für Hektor Bertschi, dass er im Alter von 67 Jahren mit jugendlichem Mut und Zuversicht an eine solch völlig neue und heikle Aufgabe herantrat und sie ruhig und zielbewusst zu Ende führte.

Am 31. März 1954, nach fast genau fünfzigjährigem Dienst, erfolgte Bertschis Pensionierung. Er blieb aber Mitglied der Baukommission für das Albignawerk und hat als solches mit manchem wertvollem Rat ein Unternehmen fördern können, an dessen Vorbereitung er wesentlich beteiligt war. Mit gutem Grund setzte der Stadtrat darum bei Anlass von Bertschis Rücktritt in das Abschiedsgeschenk die Widmung: Dem Projektverfasser und Erbauer der stadtzürcherischen Kraftwerke in den Jahren 1906 bis 1954.

Jakob Baumann

MITTEILUNGEN

Der Schweizerische Verband für die Materialprüfungen der Technik (SVMT) hat seine Generalversammlung am 21. März in Zürich durchgeführt. Dem vom Präsidenten, Prof. Dr. h. c. *A. von Zeerleder,* erstatteten Tätigkeitsbericht war