

Das Sendegebäude der PTT auf dem Säntis

Autor(en): **Prim, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **76 (1958)**

Heft 32

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-64021>

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.

hinsichtlich Herstellung, Verarbeitung und Ueberwachung aussergewöhnlichen Beton, zu erhalten. Bild 1 zeigt in schematischer Darstellung diese Massnahmen, die in Stichworten wie folgt aufgezählt werden können: Kies und Sand in vier Kornabstufungen, täglich auf ihre Kornzusammensetzung hin geprüft; aller Zement aus *einem* Brand (rund 1000 t); Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes des Sandes vor jeder Mischung durch Messung seines elektrischen Widerstandes, danach Berechnung der notwendigen Wasserzugabe; Frischbeton-Untersuchung jeder 500-Liter-Mischung auf Raumgewicht, Konsistenz und Vibrierfähigkeit; bei gutem Ergebnis dieser Prüfungen, die vor dem Einbringen innert zwei Minuten durchgeführt wurden, Erteilen der Erlaubnis zum Einbringen des Betons.

Selbstverständlich wurden auch der Transport und das Einbringen der rund 3000 m³ Beton nach strengem Schema festgelegt und überwacht. Bild 1 zeigt rechts die Verarbeitung des Pfeilerbetons, während auf Bild 2 das Betonierschema für ein Teilstück des ringförmigen Fundamentträgers dargestellt ist. Das Trägervolumen von rund 100 m³ entspricht einer eintägigen Betonieretappe. Besonders wichtig waren hier die Festlegung des Vibrierplans und die Vorkehrungen gegen allfällige Pannen vom Defekt einer Betonmaschine bis zum Ausfall der öffentlichen Stromversorgung. Obschon im Verlaufe der Arbeiten alle möglichen Zwischenfälle eintraten, wurde die als obere Grenze festgelegte Zeitspanne von drei Stunden für das Einbringen der neuen auf die alte Betonschicht nie überschritten.

Auf Bild 3 sind die Ergebnisse von rund 360 Würfeldruckproben und Raumgewichtsmessungen nach Trägerbeton und Pfeilerbeton getrennt dargestellt. Sie zeigen vor allem eine grosse Gleichmässigkeit der Betoneigenschaften, indem die

mittlere Streuung der Würfeldruckproben nur rund 5 % beträgt. Eingehende Messungen am fertigen Bauwerk haben diese Gleichmässigkeit und auch die hohe Qualität des Betons in allen Teilen bestätigt.

Schlussbemerkung

Beim zuletzt erwähnten Beispiel des Betons für die Proton-Synchrotron-Fundation des CERN erlaubten und verlangten die besonderen Umstände Herstellungs- und Ueberwachungsmassnahmen, die bei mittleren oder kleineren Baustellen auch aus Kostengründen vorläufig nicht zur Anwendung kommen. Ein Vergleich zwischen den Ergebnissen von je 120 Würfeldruckproben dieses sogenannten «Superbetons» und eines normalen Betons auf einer nach heutigem Stand gut eingerichteten Baustelle gibt uns aber einen Hinweis, in welchem Grad die Betonqualität durch entsprechende Vorkehrungen noch verbessert werden kann. Bild 4 zeigt die beiden Häufigkeitskurven der Würfeldruckfestigkeit, wobei man beim unteren Diagramm, abgesehen von der höheren mittleren Festigkeit, eine gegenüber dem oberen Diagramm viel geringere Streuung erkennt. In bezug auf eine Verkleinerung dieser Streuung bestehen tatsächlich heute noch bedeutende Möglichkeiten einer Verbesserung der Betonqualität. Es ist nun in erster Linie Sache des Unternehmers, diese Möglichkeiten zu erfassen und auszunützen. Der Ingenieur wird ihn gerne beraten, durch gründliche Kontrollen das Mass der Qualitätsverbesserung feststellen und nicht zuletzt für einen angemessenen Mehrpreis des verbesserten Betonmaterials eintreten, das ihm als Statiker erlaubt, mit höheren zulässigen Spannungen zu rechnen.

Adresse des Verfassers: Bahnhofstrasse 24, Zürich 1.

Das Sendegebäude der PTT auf dem Säntis

DK 727.94

Hierzu Tafel 55

Von E. Prim, in Firma Weder & Prim, Ingenieurbüro, St. Gallen

Nach zweijähriger Bauzeit fand am 24. April 1958 die Eröffnung des Fernsehensenders auf dem Säntis statt. Damit wurde eine Anlage dem Betrieb übergeben, die in ihrer Art als eine der modernsten und zweckmässigsten bezeichnet werden darf.

Schon vor zwanzig Jahren, ungefähr mit der Eröffnung der Säntisschwebebahn, befassten sich die Ingenieure der PTT-Verwaltung mit dem Säntis als einem wichtigen Punkt im UKW-Netz. Die einzigartige Lage, vor allem die Sichtfreiheit des Säntisgipfels, war geradezu prädestiniert, möglichst viele Dienstzweige in einem Gebäude zusammenzufassen. So sind dort das Fernsehen, der UKW-Rundspruch, der Autoruf sowie eine Richtstrahlrelais-Station untergebracht. Solche Mehrzweckanlagen erweisen sich in verschiedener Hinsicht als erwünscht. Eine ganze Anzahl Einrichtungen wie Telefon, Steuer- und Musikleitungen, Stromversorgungsanlage, Antennenanlage, aber auch Unterkunfts- und Verpflegungsräume können für die verschiedenen Dienstzweige zusammengefasst werden und kommen schliesslich billiger zu stehen als verteilte Einrichtungen.

Mit dem Bundesbeschluss vom 22. Juni 1955 über die Verlängerung und die Finanzierung des schweizerischen Fernseh-Versuchsbetriebes wurde die PTT beauftragt, auch die Ostschweiz dem Fernsehen zu erschliessen. Damit war der Zeitpunkt gekommen, die Mehrzweckanlage auf dem Säntis zu bauen.

Der Bau

Der Neubau umfasst fünf Stockwerke, wovon drei vollständig unterirdisch im Fels eingebettet sind. Es erwies sich aus baulichen und ästhetischen Gründen als vorteilhaft, den Neubau mit dem bestehenden Maschinenhaus der Säntisschwebbahn¹⁾ zu verbinden (Bilder 1 bis 4).

Schon vom Bahnbau her war bekannt, dass der Säntisgipfel ausserordentlich zerklüftet ist und besondere Massnahmen bei der Fundation erforderlich machen werde. Beim Aushub der 1500 m³ umfassenden Baugrube wurden denn auch verschiedene, zum Teil sehr breite Klüfte angetroffen, die diagonal durch die Baugrube liefen. Diese Situation war

¹⁾ Dargestellt in SBZ Bd. 106, S. 39 (27. Juli 1935).

um so weniger erfreulich, als die Schichten der getrennten Felsmassen (Seewerkalk) mit einer Neigung von 25 ÷ 30 ° talwärts fallen. Das daraufhin eingeholte geologische Gutachten sah jedoch keine Gefahr für deren Abgleiten. Als einzige Massnahme wurde deshalb eine sehr kräftig armierte Fundamentplatte, die die beiden getrennten Teile verbindet, geschaffen. Ebenso sind zwei Kontrollvorrichtungen über der

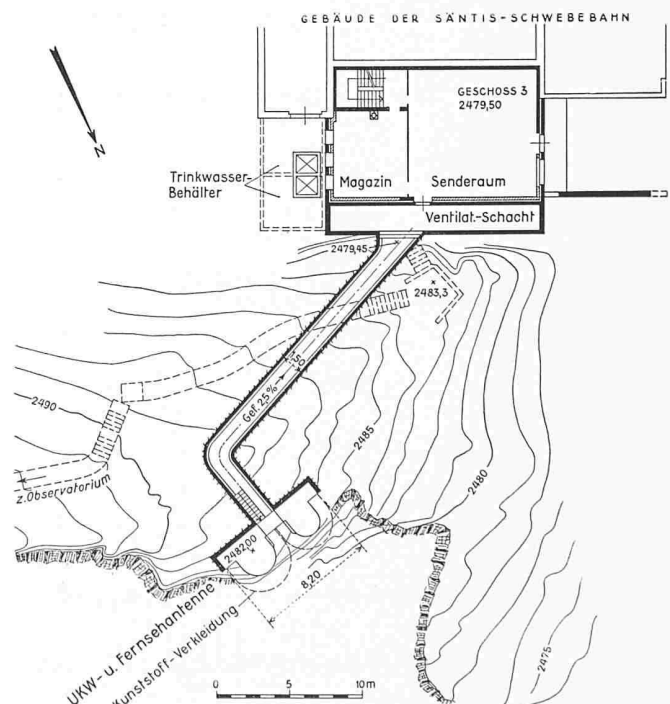


Bild 1. Lageplan der Gesamtanlage, Masstab 1:500

Hauptkluft eingebaut, die jede kleinste Bewegung sofort anzeigen.

Der Ausbruch der umfangreichen Baugrube in unmittelbarer Nähe des bestehenden Gebäudes musste mit aller Vorsicht vorgenommen werden. Das Sprengen wurde deshalb mit Millisekundenzündung durchgeführt. Dadurch konnten Schäden vollständig vermieden werden.

Der Gipfel des Säntis zeichnet sich durch eine grosse Niederschlagsmenge, durch Windgeschwindigkeiten bis zu 180 km/h sowie durch ausserordentlich starke Vereisungen aus. Das verlangte beim Bau dieses Gebäudes eine sehr druckfeste, gegen Schlagregen und Staubschnee dichte Konstruktion von hoher thermischer Isolierwirkung. Es wurde deshalb eine dreischichtige Aussenwandkonstruktion gewählt; sie besteht von aussen nach innen aus 25 cm unverputztem Eisenbeton als Wetterschutz, 2 x 3 cm Kork als Isolation, Dampfsperre und als innerste Schicht in den untern drei Räumen 25 cm Beton, in den obern zwei Räumen 25 cm Backstein. Auf dieser innern Schicht sind sämtliche Decken aufgelagert, so dass die Isolation von unten bis oben durchgeht und keine Kältebrücken entstehen.

Der Bauvorgang war durch diese Konstruktionsart gegeben; zuerst wurde die innere Tragwand hochgeführt, und anschliessend konnten im gleichen Arbeitsgang die Dampfsperre, die Isolation, die äussere Betonwand und gleichzeitig die Stockwerkdecke ausgeführt werden. Sämtliche Decken sind massive Eisenbetonplatten, die teilweise stützenfrei über grössere Räume gespannt sind. Ebenso sind verschiedene Wände als tragende Wandscheiben ausgebildet, um darunterliegende Räume je nach Bedarf einteilen zu können. Das Dach hat auf der Betonplatte eine 8 cm starke Korkisolation und gegen das Gebäudeinnere ebenfalls eine Dampfsperre. Als obere Abdeckung folgen ein dreischichtiges Pappdach und in Sand verlegte Betonplatten. Die Erfahrung bei den vorhan-

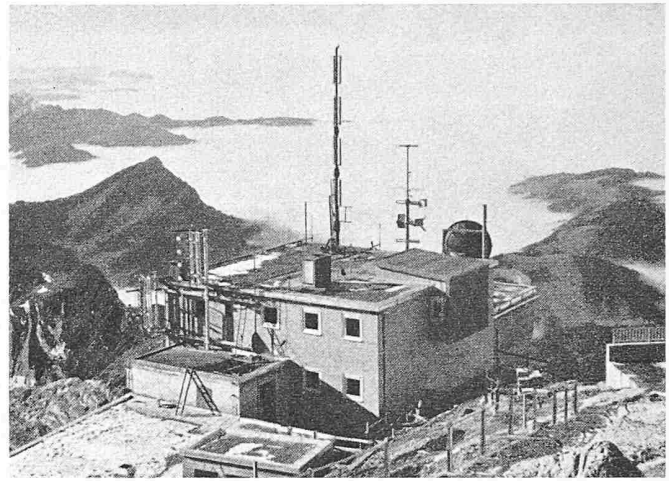
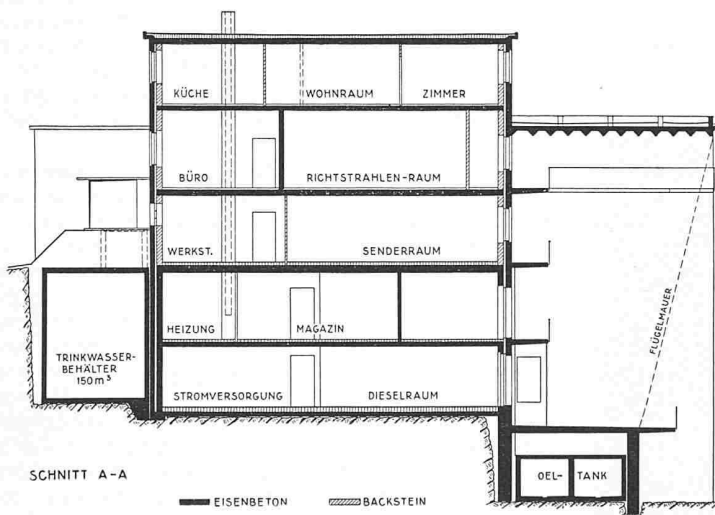


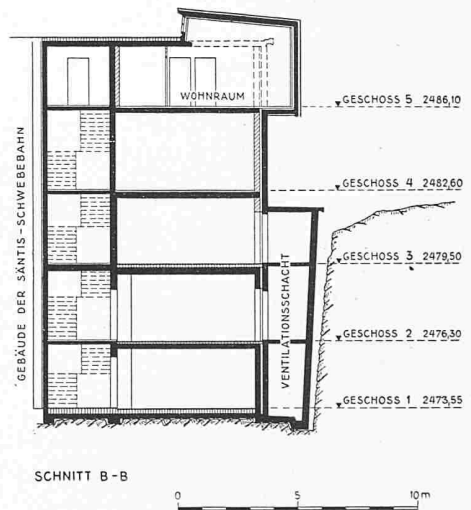
Bild 6. Das Sendegebäude vor der Vollendung, Blick gegen Westen

denen Kiesklebedächern der Sântisschwebbahn hat gezeigt, dass der Kies bei Sturm grösstenteils weggeblasen wird, weshalb man sich für die schweren Betonplatten entscheiden musste.

Die Fenster und Fenstertüren bestehen aus einem äusseren, mit Verbundglas versehenen Flügel und einem inneren, einfach verglasten Fenster. Wegen der ausserordentlich hohen Windbelastungen wurden durchwegs starke Beschläge verwendet. Sämtliche Räume werden mit einer Deckenstrahlungsheizung erwärmt. Diese Heizungsart hatte eine gewisse Bauverzögerung zur Folge; dafür konnten aber bereits während



SCHNITT A-A



SCHNITT B-B

Bilder 3 und 4. Schnitte 1:300

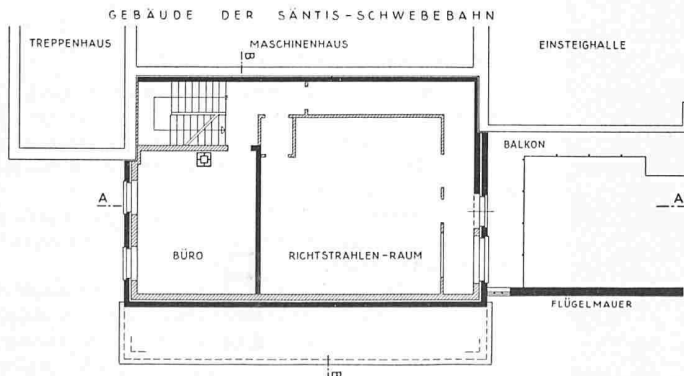
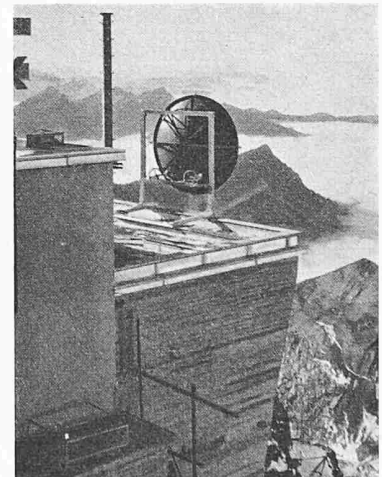
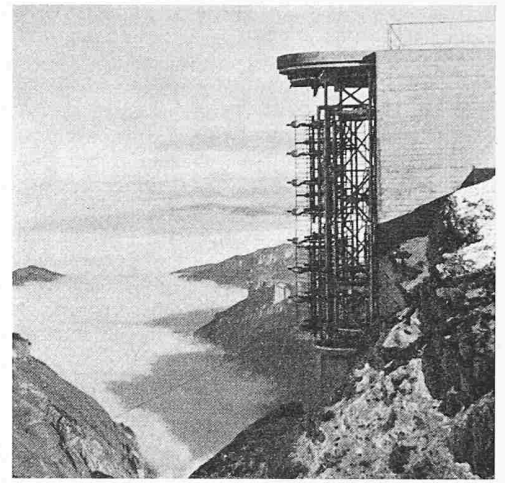
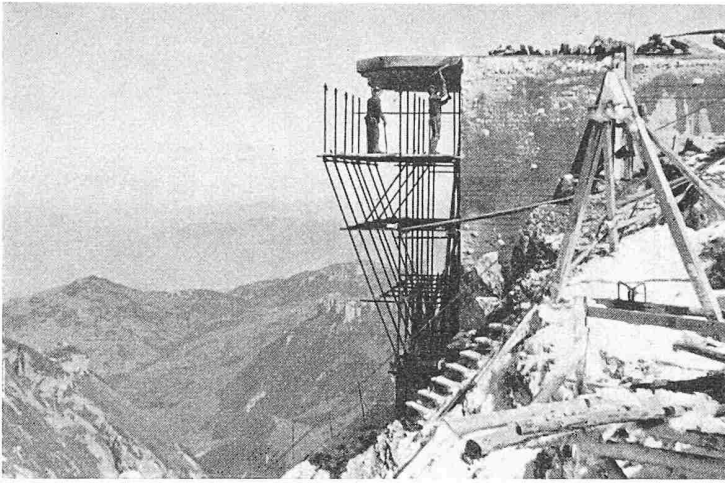


Bild 2. Geschoss 4, Grundriss 1:300

Bild 5 (rechts). Der Parabolspiegel für das Fernsehen





Bilder 7 und 8. Die Nische für die UKW- und Fernsehantennen (vgl. Bild 1) im Bau (Stahlrohrgerüst) und nach der Montage der Antennen

des ersten Winters die untersten Räume geheizt und der Innenausbau ausgeführt werden.

Als weitere, interessante Bauaufgabe im Zusammenhang mit dem Mehrzweckgebäude ist die Betonnische für die UKW- und Fernsehantenne zu erwähnen. Diese Antennenanlage befindet sich über einer etwa 100 m hohen, senkrechten Felswand und wird durch einen 25 m langen Stollen mit dem Hauptgebäude verbunden (Bild 1). Auch hier machte sich der stark zerklüftete Gipfelaufbau unliebsam bemerkbar, so dass beim Stollen eine volle Ausbetonierung nicht umgangen werden konnte. Die Nische für die Antennen im Ausmass von rd. 8 m Breite und 10 m Höhe musste wegen ihrer stark ausragenden Bauteile kräftig im Fels verankert werden. Um die obere zwei weitausladenden, runden Dachplatten erstellen zu können, wurde ein Stahlrohrgerüst verwendet (Bild 7).

Die im Bild 9 sichtbaren Antennengerüste sind, um sie vor Sturm und zu starker Vereisung zu schützen — aber auch

im Hinblick auf Forderungen des Heimatschutzes —, mit zwei kreisrunden Kunststoffverkleidungen abgedeckt. Die Farben des Kunststoffes sind dem Grau des Felsens angepasst. Tatsächlich ist die Antennenanlage trotz ihres beträchtlichen Ausmasses aus einiger Distanz kaum mehr zu erkennen.

In nächster Nähe der Baustelle war wegen der exponierten Lage der Platz für Installation und Depots äusserst knapp bemessen. Zudem musste berücksichtigt werden, dass bei schönem Wetter die Bahn verständlicherweise in erster Linie ihre Gäste auf den Säntis bringen wollte, und das Material für den Bau erst in zweiter Linie kam. Aber gerade bei gutem Wetter wurde dieses oben auch benötigt. Um diese Schwierigkeit zu umgehen, fand man die Lösung darin, dass sämtliches Schwermaterial nicht bis zur Bergstation, sondern nur bis zur Stütze III mit der Säntisschwebbahn transportiert wurde. Dort waren genügend grosse Lagerplätze vorhanden, und mit einer extra erstellten Bauseilbahn konnte das Material je nach Bedarf und unabhängig vom Bahnbetrieb von dort zum Gipfel und direkt zur Verbraucherstelle gebracht werden. Diese Lösung hat sich sehr gut bewährt.

Der Säntis hat sich während den zwei Jahren Bauzeit in bezug auf das Wetter nicht sehr freundlich verhalten. Beide Sommer waren ausserordentlich regnerisch, und auch Neuschnee gab es unnötigerweise mitten im Sommer. So wurden im Jahre 1957 beispielsweise folgende Neuschneemengen gemessen: Mai 220 cm, Juni 105 cm, Juli 35 cm, August 54 cm, Oktober 227 cm und November 148 cm. Solche «Ueberraschungen» erforderten immer wieder umfangreiche und zeitraubende Schneebrucharbeiten. Auch blieb kein einziger Monat ohne Frost, was selbstverständlich für die Betonierarbeiten äusserst hinderlich war. Eine ständig bereitgestellte Heizanlage für das Aufwärmen der Zuschlagstoffe war wegen der oft äusserst rasch fallenden Temperaturen unumgänglich.

Trotz all diesen Hindernissen, die in guter Zusammenarbeit aller Beteiligten überwunden wurden, gab es auf dem Säntis auch herrliche Tage. Vor allem im Herbst, wenn ein blauer, wolkenloser Himmel sich über einem unendlichen Nebelmeer wölbte und am Abend die Sonne feuerrot darin versank.

Technische Einrichtungen

Im untersten Stockwerk (Geschoss 1, Bilder 3 u. 4) sind eine Dieselnoststromgruppe von 200 PS Leistung sowie alle erforderlichen Schaltanlagen für die Starkstromverteilung untergebracht. Ein Tank von 15 m³ Inhalt ist in nächster Nähe in den Felsen eingelassen.

Im zweiten Stock sind die Magazine sowie die Heizung untergebracht, die ebenfalls von einem Oeltank von 15 m³ aus gespeisen wird.

Der dritte Stock beherbergt den eigentlichen Senderraum. Hier stehen zwei Ultrakurzwellensender mit einer Ausgangsleistung von je 10 kW, was bei einem 4,5fachen Antennengewinn eine Strahlungsleistung von 45 kW ergibt. Die hochfrequente Energie wird von den Sendern über 8 bis 10 cm dicke koaxiale Speisekabel den Antennen in der durch den bereits erwähnten Stollen erreichbaren Felsennische zuge-

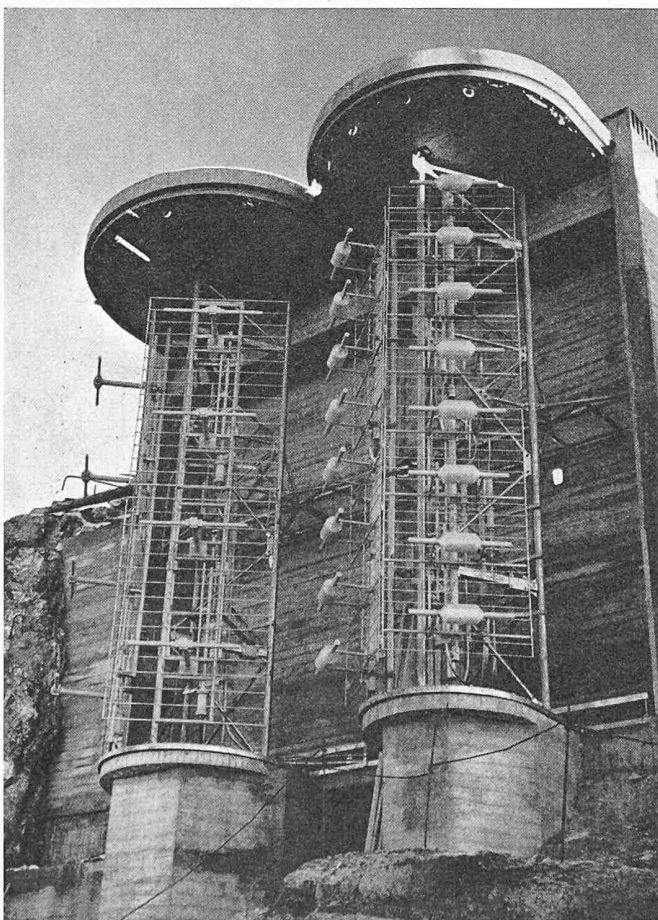
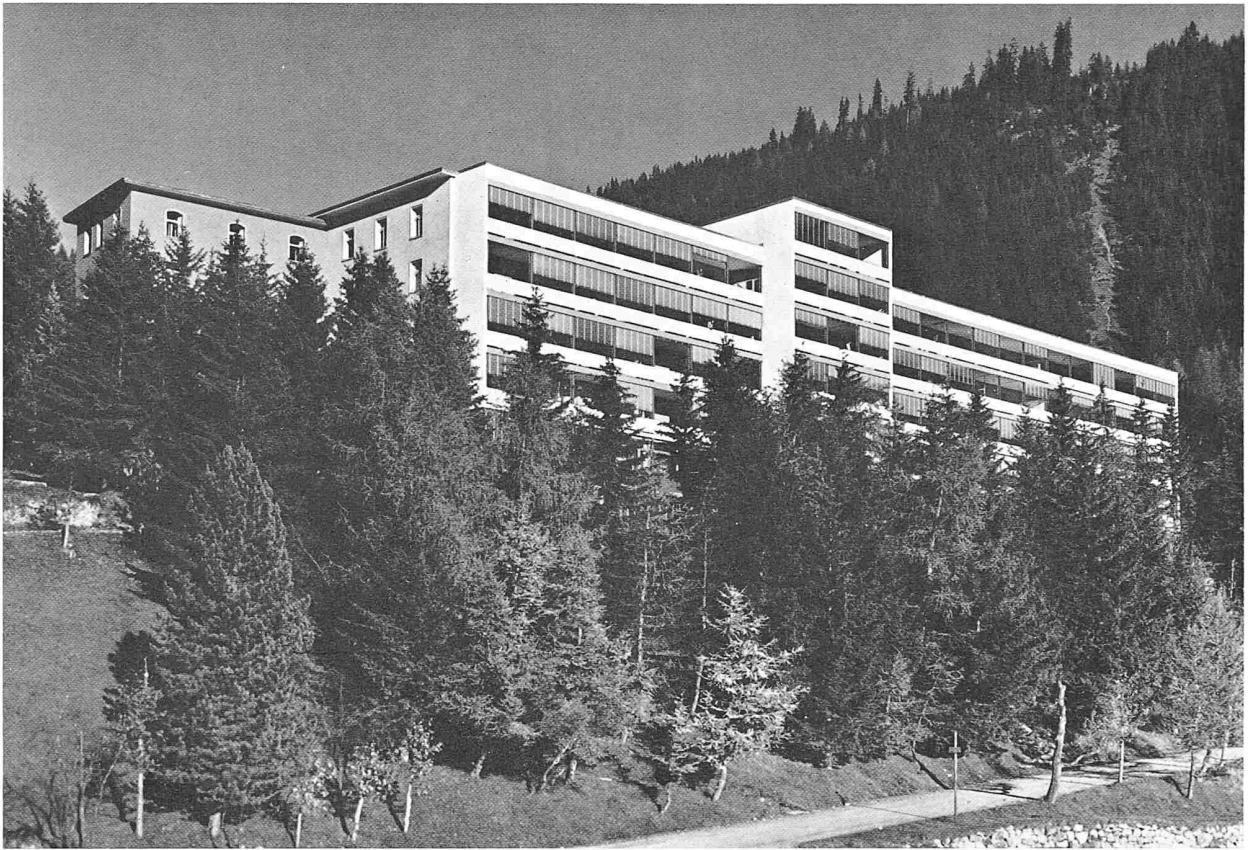


Bild 9. Die fertigen Antennen (unverkleidet im Gegensatz zu Bild T 55)

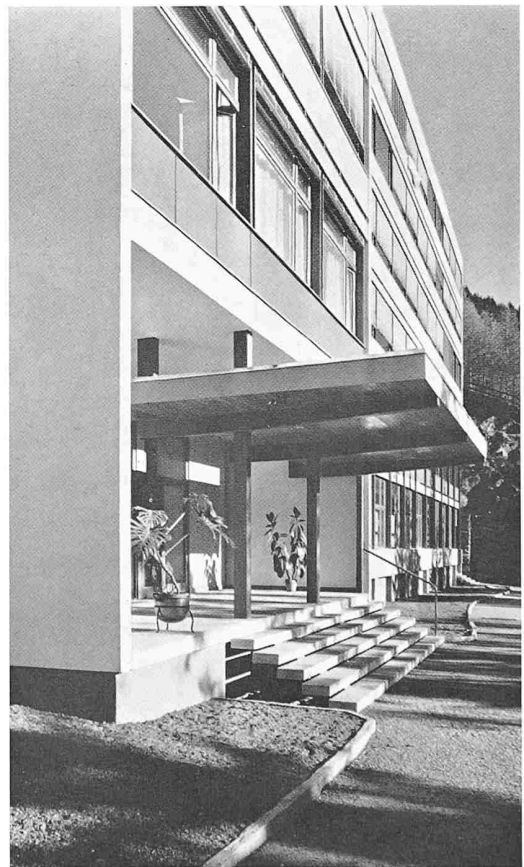
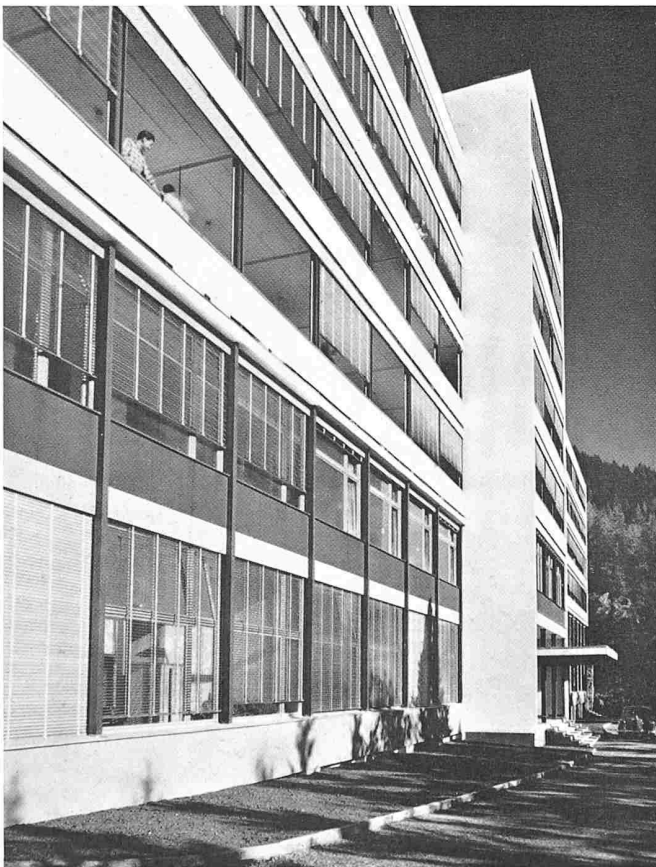


Der Säntisgipfel aus Norden. Rechts die Bergstation der Säntis-Schwebebahn und das daran angebaute Sendegebäude, links davon die UKW- und Fernsehantennen (verkleidet). Auf dem Gipfel das Observatorium. Links im Mittelgrund der Altmann



Das Sanatorium Valbella in Davos nach dem Umbau. Oben aus Westen, unten Einzelheiten der Fassade und Haupteingang
Architekten Krähenbühl & Bühler, Davos

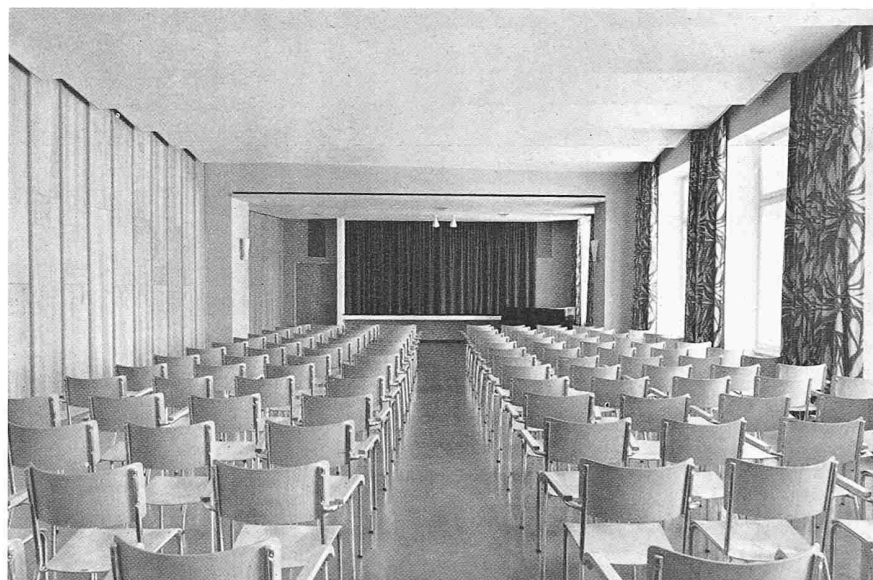
Alle Photos Holliger, Davos



Speisesaal im 1. Stock



Kino- und Konzertsaal



Eingangshalle





Das Arzthaus zum Sanatorium Valbella in Davos, Südwestfassade

Architekten Krähenbühl & Bühler, Davos



führt. Bemerkenswert ist, dass über ein und dasselbe Antennensystem das UKW-Programm I (Beromünster) mit 94,5 MHz und das UKW-Programm II (Kontrastprogramm) mit 99,9 MHz gleichzeitig ausgestrahlt werden. Im gleichen Stockwerk befindet sich ferner die umfangreiche Apparatur des Fernsehsenders. Ähnlich den UKW-Sendern geschieht die Energiespeisung wiederum durch den Stollen zur getrennten Antennenanlage für das Fernsehen in der Felsnische. Bei einer Ausgangsleistung von 1,5 kW und einem zehnfachen Antennengewinn strahlt die gegen Nordwest, Nord und Nordost gerichtete Antenne eine Leistung von 15 kW aus. Ein Teil der Sendeenergie wird bei UKW und Fernsehen abgespalten und auf kleinere Antennengebilde, die an der Rückseite des Gebäudes angeordnet sind, in Richtung Süd und Südwest ausgestrahlt. Schliesslich befindet sich in diesem Stockwerk auch eine modern eingerichtete Werkstatt.

Im vierten Stock ist die Empfangsapparatur der Richtstrahlverbindungen eingebaut. Der ganze Raum ist vollständig mit Kupferfolien ausgekleidet, um die starken elektromagnetischen Störfelder, die in Antennennähe auftreten, abzuhalten. Die gesamte Nachrichtenübermittlung, bestehe sie nun aus Impulsen, Signalen, Tönen usw., wird der Apparatur nicht durch ein Kabel, sondern ausschliesslich drahtlos übermittelt. So besteht eine direkte Richtstrahlverbindung Uetliberg—Säntis, wobei das Fernsehprogramm, das durch grosse Parabolspiegel gebündelt ist, drahtlos von Spiegel zu Spiegel übermittelt wird (Bild 5). Auch der Ton für das Fernsehprogramm wird vom Uetliberg, jedoch über einen gesonderten Verbindungsweg, bezogen.

Im fünften Stockwerk sind sämtliche Aufenthaltsräume für das technische Betriebspersonal untergebracht. Die Wohnung umfasst ein grosses Wohnzimmer, drei Schlafzimmer, eine Küche sowie WC und Duschenanlage. Sämtliche Räume sind modern eingerichtet; es wurde versucht, eine möglichst wohlliche Atmosphäre zu schaffen.

Neben den beschriebenen Anlagen ist auch der bekannte Autorufsender eingebaut, der es erlaubt, alle mit einer spe-

ziellen Anruf-Apparatur versehenen und im schweizerischen Mittelland unterwegs befindlichen Fahrzeuge durch selektiven Ruf zu erreichen. Ferner ist für die nahe Zukunft vorgesehen, die Höhenstation Säntis als Relais einer Ost-West- und evtl. Nord-Süd-Transversalen für den Austausch von Fernsehprogrammen im Rahmen der Eurovision auszubauen. Auch ist die Errichtung eines Basisnetzes der Richtstrahltelefonie beabsichtigt, das sich über die ganze Schweiz erstreckt. Dabei wird der Säntis als nordöstlicher Eckpfeiler unseres Landes wiederum eine wesentliche Rolle spielen.

Diese technischen Anlagen erfordern eine umfangreiche Ventilation. Auf die ganze Länge des Gebäudes sowie über drei Stockwerke hoch befindet sich auf der Seite gegen den Fels ein etwa 1,50 m breiter Ventilationsschacht, in welchem die insgesamt 17 Ventilatoren sowie die nötigen Kanäle und Verteilorgane untergebracht sind.

Schliesslich sind als lebenswichtige Bauteile die zwei neuen Trinkwasserbehälter von insgesamt rd. 150 m³ Inhalt zu erwähnen. Diese sind auf der Rückseite des Gebäudes vollständig im Fels eingebaut. Sämtliches Meteorwasser aller Dächer wird ihnen zugeführt und von dort mittels Pumpen den Verbrauchern, der Schwebbahn, dem Berghotel wie auch dem PTT-Betrieb abgegeben. Da die alten Behälter dem Neubau Platz machen mussten, die neuen aber noch nicht gebaut waren, stand während Monaten auf dem Säntis kein Speicher- raum zur Verfügung. Das reichlich fliessende Regenwasser lief ungenützt den Berg hinunter. Es musste deshalb für diese Zeit sämtliches Wasser vom Tal hinauftransportiert werden.

Zusammenfassend darf gesagt werden, dass die Mehrzweckanlage auf dem Säntis sowohl in bautechnischer Hinsicht wie auch für die verschiedenen Dienste der PTT eine ausserordentlich interessante Aufgabe darstellte.

Pläne und Bauleitung: *Hohl & Rohner*, dipl. Arch., Herisau, in Zusammenarbeit mit der Eidg. Bauinspektion Zürich. Ingenieurarbeiten *Weder & Prim*, St. Gallen.

Adresse des Verfassers: *E. Prim*, in Firma Weder & Prim, Ingenieurbureau, St. Gallen, Frongartenstrasse 16.

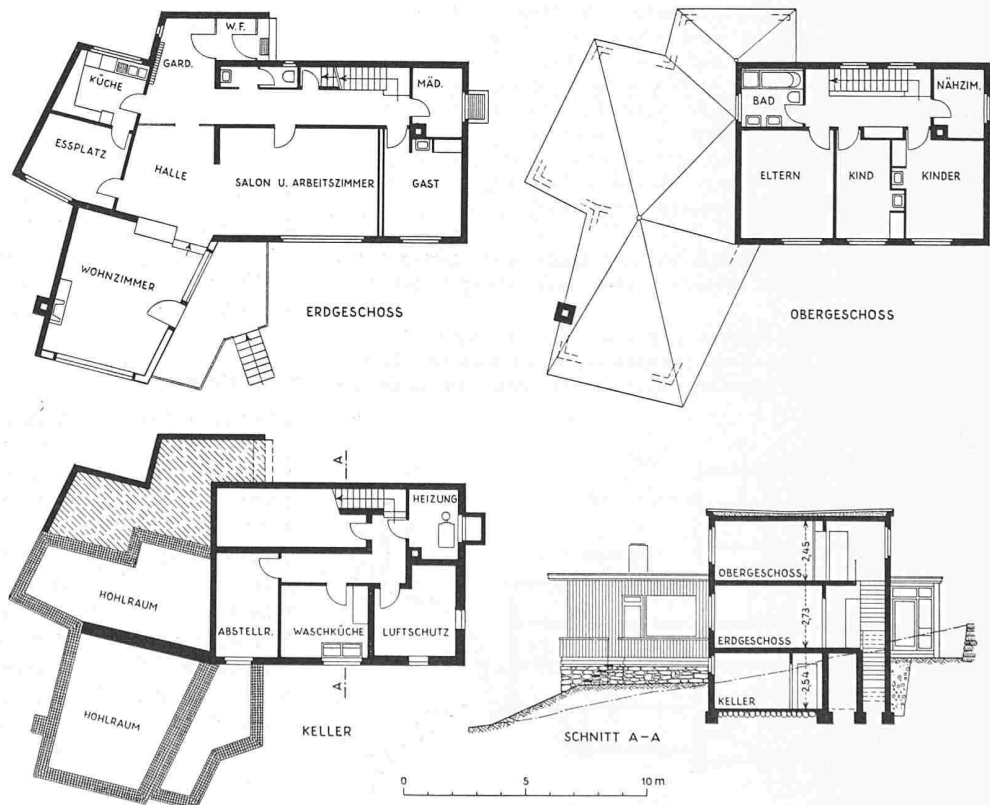
Um- und Neubauten des Sanatoriums Valbella in Davos-Dorf

Hierzu Tafeln 56/58 DK 725.592

Von **Hans Krähenbühl**, Architekt, Davos

Im Zuge der Erneuerung der Davoser Heilstätten erhielten die Architekten Krähenbühl & Bühler durch die Bundesbaudirektion in Bonn den Auftrag zur Ausarbeitung von Plänen mit Kostangaben für die vorgesehenen Um- und Neubauten des ehemaligen Deutschen Krieger-Kurhauses. Es handelte sich nicht darum, eine Bettenvermehrung herbeizuführen, sondern im Gegenteil gingen durch die Schaffung von dringend notwendigen Aufenthalts-, Therapie- und Stationsnebenräumen Patientenbetten verloren, so dass die mit 180 Patientenbetten und 45 Kinderbetten versehene Heilstätte auf einen Bestand von total 187 Betten gebracht werden musste.

Die um die Jahrhundertwende in Fridericianischem Stil erbaute Heilstätte (Bild S. 474) wurde in verschiedenen Etappen erweitert und befand sich nicht in gutem baulichen Zustande. Vor allem waren die tragenden Holzböden sowie die Mansarden-Dachkonstruktionen in



Das Arzthaus des Sanatoriums Valbella in Davos, Risse 1:300