

Die fernmeldetechnische Bedeutung des Säntisgipfels

Autor(en): **Wüthrich, Ernst**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **91 (1973)**

Heft 21: **SIA-Heft, Nr. 5/1973: SIA-Tag in St. Gallen**

PDF erstellt am: **26.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-71886>

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.

Feuchtigkeit und die Temperatur in den interessierenden Luftschichten untersucht. Weiter werden die Ergebnisse von zwei neu errichteten Messstationen an der Talflanke und auch die Resultate der vorhandenen Messstationen in Altstätten, Feldkirch, Vaduz und auf dem Säntis zur Beurteilung herbeigezogen. Mit Ballonsonden werden auch die höheren Luftschichten erfasst, die für die Einschichtung bzw. Auflösung der Feuchtluftfahne von Bedeutung sind.

Die Lage des Turmes nahe dem Blattenberg bzw. der Talflanke machten besondere Untersuchungen erforderlich. Mit Modellversuchen im Windkanal an der ETH (Bild 3) wurden die aerodynamischen Wirkungen und Störungen des Windfeldes, verursacht durch die besondere Lage, insbesondere bei höheren Windgeschwindigkeiten untersucht.

Der aus einer Höhe von rund 8 m ständig ins Auffangbecken im Inneren des Turmes niederprasselnde Sprühregen stellt eine nicht zu vernachlässigende Geräuschquelle dar. Die Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass mit baulichen Massnahmen am Turm zur Schalldämmung bei den nächstgelegenen Siedlungen die massgebenden Richtwerte für Wohnzonen eingehalten werden können.

4. Wasserwirtschaftliche Verhältnisse

Je nach den meteorologischen Verhältnissen muss bei Vollastbetrieb mit einem Wasserverlust infolge Verdunstung von minimal etwa $0,30 \text{ m}^3/\text{s}$, maximal etwa $0,70 \text{ m}^3/\text{s}$ und im Mittel mit $0,50 \text{ m}^3/\text{s}$ gerechnet werden. Neben diesem Verdunstungsverlust wird im Betrieb zur Begrenzung der Salzkonzentration im Kühlwasser ständig eine gewisse Wassermenge abgefüttert und zugesetzt, die zusammen mit dem Zusatzwasser für die Arbeitskreisläufe rund $0,16 \text{ m}^3/\text{s}$ ausmacht. Der gesamte Bedarf an Oberflächenwasser beträgt bei Vollastbetrieb maximal rund $0,86 \text{ m}^3/\text{s}$.

Die Entnahme dieses Betriebswassers erfolgt aus dem Rheintaler Binnenkanal (RBK), der aber geringe Niederwasserabflüsse aufweist, die nicht weiter geschmälert werden dürfen. Es ist deshalb vorgesehen, den RBK während des Betriebes ständig mit $1 \text{ m}^3/\text{s}$ zu beschicken, und zwar mit einer Pumpüberleitung aus dem Rhein bei Salez-Ruggell.

Die Betriebsabwässer, die keiner Klärung bedürfen, werden unter Beachtung der behördlichen Richtlinien in den

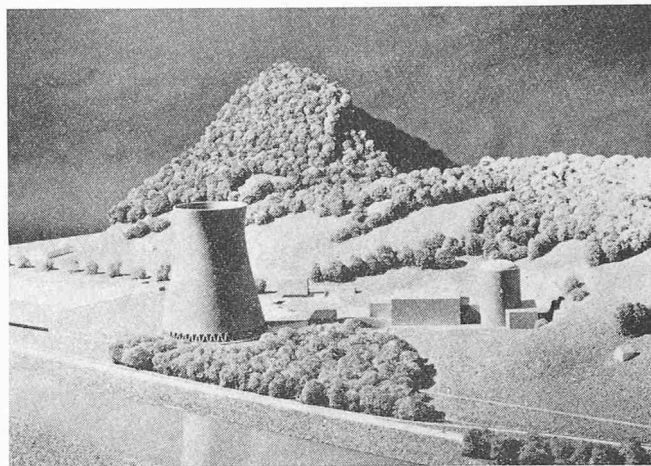


Bild 4. Modellaufnahme Kernkraftwerk Rüthi von Osten

Rhein zurückgegeben. Die häuslichen oder sonstwie zu klärenden Abwässer werden der bei Hirschsprung projektierten Kläranlage der Gemeinde Rüthi zugeleitet.

5. Stand des Projektes

Die Bewilligungsverfahren für ein Kernkraftwerk sind sehr umfangreich und bestimmen weitgehend den Projektlauf vor Baubeginn.

Die Standortbewilligung als Voraussetzung für die weiteren Bewilligungsschritte setzt eine positive Beurteilung des Projektes seitens der Eidg. Kommission für die Sicherheit von Atomanlagen aufgrund des Atomgesetzes und den positiven Bescheid der Eidg. Kühlturmkommission aufgrund des Arbeitsgesetzes voraus. Zurzeit ist der abschliessende Bericht der Kühlturmkommission noch ausstehend.

Zusätzlich ist für Rüthi der Abschluss der österreichisch-schweizerischen Expertengespräche abzuwarten.

Beitrag der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG, Baden (NOK), 5401 Baden

Die fernmeldetechnische Bedeutung des Säntisgipfels

DK 621.396.7

Von E. Wüthrich, St. Gallen

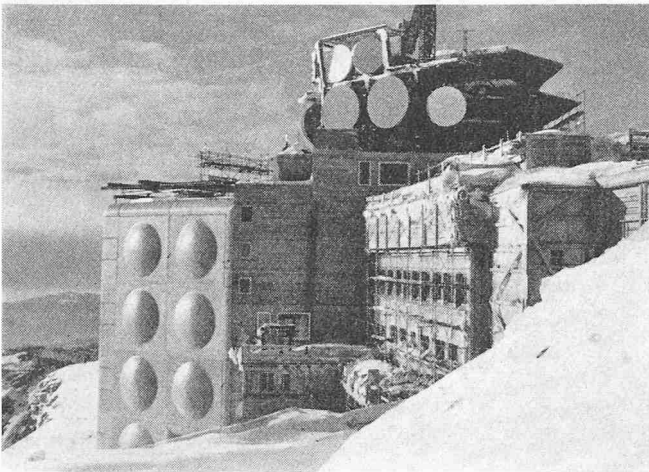
Der höchste Punkt der vorderen Front der nordostschweizerischen Alpen, welche im Gebiet der Schwägalp durch die Molasseplatte an ihrem Vorrücken gehindert wurde, ist der Säntis, der höchste Berg im Alpsteinmassiv. Am 1. September 1882 erfasste mit der Inbetriebnahme der meteorologischen Beobachtungsstation die Fernmeldetechnik den Säntisgipfel und ist dort nahezu 100 Jahre ansässig. In vier Wochen Bauzeit wurde damals ein Telegraphendraht von Weissbad über Wasserauen und Meglisalp oberirdisch nach dem Säntisgipfel verlegt. Die Leitung endete im Berggasthaus Dörig, welches 1874 anstelle einer ersten primitiven Unterkunft auf dem Säntis neu erstellt wurde. 1887 konnte man nach zwei Jahren Bauzeit das meteorologische Observatorium beziehen und die Telegraphenstation dorthin verlegen.

Doch die Telegraphenleitung genügte offensichtlich den gestellten Anforderungen festigkeitsmässig nicht; denn Sturm, Schnee und Eis verursachten häufig Störungen. Deshalb wurde auf dem Teilstück Meglisalp-Säntis ein aus Deutschland bezogenes, einadriges, armiertes Telegraphenkabel verlegt. Diese

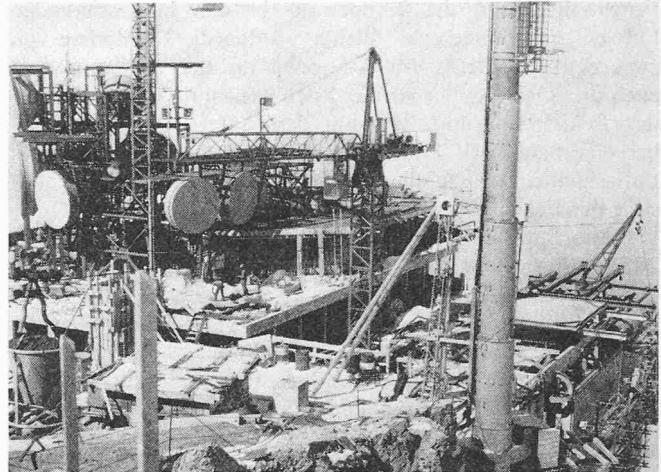
Arbeit verrichtete damals Glasermeister Schmid aus Appenzell bei einem Taglohn von zwei Franken. Aber auch dieses Kabel, obwohl mit Guttapercha isoliert und mit einer Stahlarmatur geschützt, war sehr störungsanfällig, vor allem atmosphärische Entladungen und direkte Blitzschläge unterbrachen den Telegraphenbetrieb öfters. Die zur Winterszeit äusserst schwierigen Störungsbehebungen gestalteten sich folgendermassen: Mit Nadeln stach man zwischen den Drähten der Stahlarmatur hindurch, um mit dem Innendraht Kontakt zu finden und den Unterbruch einzugrenzen.

Im Jahre 1924 stellte man den Telegraphenbetrieb ein und die Wetterwarte wurde mit einem Telephonanschluss ausgerüstet. Für den Übergang von der zweidrahtigen Telephonleitung auf das eindrahtige Telegraphenkabel wurde auf der Meglisalp ein Cailhospulentopf von 30 cm Durchmesser nötig, der den hohen atmosphärischen Spannungen in Verbindung mit Blitzschutzrichtungen widerstehen musste.

Die Qualität des Kabels sank von Jahr zu Jahr, als Folge der unzähligen mit Teer und Isolierband ausgeführten Flick-



Ansicht der Mehrzweckanlage Sântis von Süden. Oben, rings um den Baukran, provisorische Parabolantenneninstallationen. In deren rückseitiger Partie werden sie von Teilen des Neubaus durchdrungen. Links neue Antennenkavernen, rechts der Hoteltrakt der Sântisbahn



Inmitten dieses Bauplatzes liegen provisorische fernmeldetechnische Installationen, deren Funktionsfähigkeit nicht beeinträchtigt werden soll. Insbesondere darf der Baukran keine Lasten in die Strahlrichtung der Parabolantennen bringen. Für den Baukran sind im Raum bestimmte Arbeitshöhen und Hubkanäle festgelegt

stellen. Schliesslich wurde die Brauchbarkeit vom Wetter abhängig. Als neue Lösung kam im Jahre 1941 für die Wetterwarte auf dem Sântis eine der ersten drahtlosen Radiotelephonstationen in Betrieb. Diese hatte anfänglich ihre Gegenstation im Postgebäude Herisau, später im Bahnhof Gonten.

Die drahtlosen Telephonstationen erreichten erst nach Jahren mühsamer Erprobung die heute gewohnte hohe Betriebssicherheit. Immerhin war dank der Sântisbahn der Entörungsdienst nicht mehr mit physischen Strapazen verbunden und zu jeder Jahreszeit durchführbar.

Das ausgediente Telegraphenkabel blieb weiterhin für Notfälle verfügbar und diente über einen Umschaltkasten in der Wetterwarte dem Berggasthaus Dörig als Telephonverbindung, bis schliesslich auch hier und im Bergrestaurant der Sântisbahn Radiotelephonstationen eingerichtet wurden. Seit 1950 diente

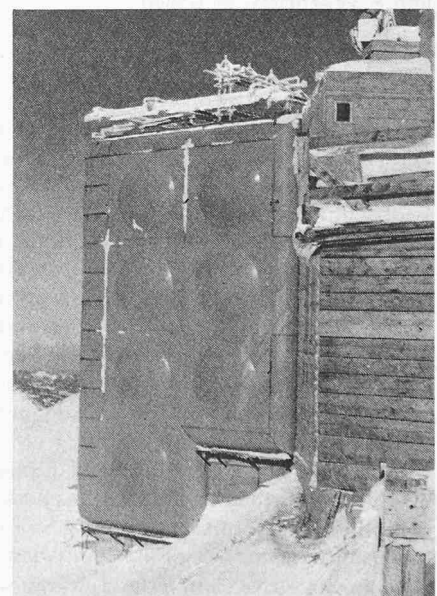
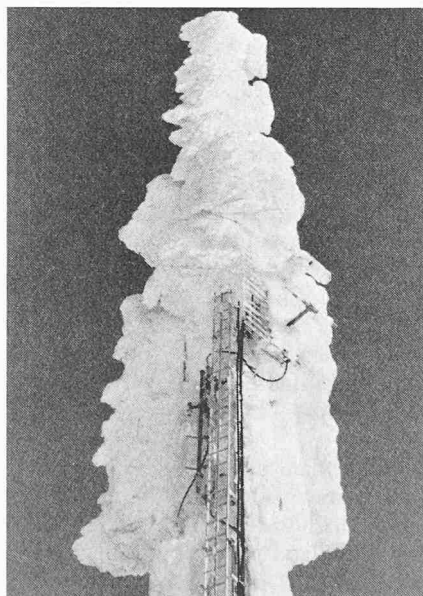
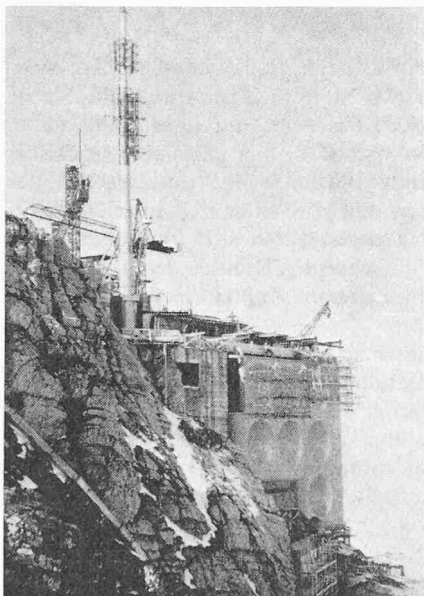
das alte Telegraphenkabel eine zeitlang der Sântis-Rettungskolonne von Appenzell-Innerrhoden für Bergnotverbindungen zwischen der Wetterwarte und der Meglisalp. Heute befindet sich in einem Schopf auf der Meglisalp ein SAC-Telephon, das den direkten Zugang zum öffentlichen Telephonnetz gewährt.

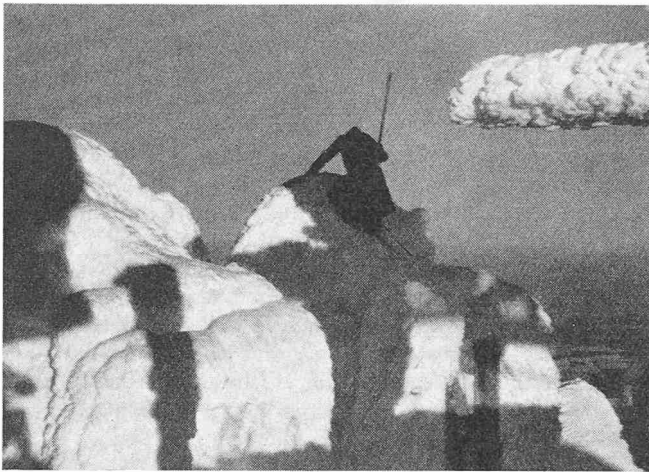
Erst die Sântisbahn ermöglichte die vorteilhafte Nutzung des fernmeldetechnisch günstig gelegenen Sântisgipfels. Sie dient dem Transport von Spezialisten und Material, bietet Unterkunfts- und Verpflegungsmöglichkeit und stellt elektrische Energie zur Verfügung. Davon zog zuerst die Kantonspolizei St.Gallen Nutzen. Die auf dem Sântis installierten Polizeifunkanlagen arbeiten in Wellenbereichen mit quasi-optischen Ausbreitungseigenschaften, sodass das zu versorgende Gebiet möglichst eingesehen werden muss, was vom

Ansicht der Mehrzweckanlage Sântis aus Osten. Mittels Stängegerüsten werden die Parabolantennenkavernen mit Polyurethanplatten abgedeckt. Links der provisorische Antennenträger für UKW- und Fernsehsender. Dahinter zwei Baukrane.

Im Eis treten leicht Antennenschäden auf. Bevor mit der Reparatur begonnen werden kann, müssen hier die Sendeantennen mühsam freigepickelt werden. In Zukunft sollen deshalb keine Antennen mehr der Witterung ausgesetzt sein

Mit Polyurethan verkleidete Kavernen für Parabolantennen. Die einzelnen Platten messen 5,5×6 m, sind 10 cm stark und aus elektrischen und festigkeitsbedingten Gründen kalottenförmig ausgebuchtet





Sobald die Eisschicht in den Parabolantennen eine gewisse Dicke erreicht hatte, musste sie beseitigt werden, um die Betriebsfähigkeit der Anlagen zu gewährleisten. Abhilfe schaffen heute im Wind vibrierende Plastikmembranen, an denen kein Eis mehr anhaften kann

Sântis aus in vorteilhafter Weise der Fall ist. Auch die Polizei des Kantons Thurgau richtete Funkanlagen auf dem Sântis ein.

Die PTT-Betriebe haben, abgesehen von den drahtlosen Telephon-Teilnehmerstationen, im Jahre 1955 erstmals eine definitive Autorufsenderanlage auf dem Sântis eingerichtet. Ein zweiter Sender für den gleichen Zweck ist auf dem Chasseral installiert. Von diesen beiden exponierten Standorten aus kann ein grosses Gebiet versorgt werden. Der Autoruf arbeitet mit einer Wellenlänge von 4 m.

Weiter lassen sich vom Sântis aus die Gebiete östlich von Zürich, Winterthur und Schaffhausen, mitsamt dem Bodensee- und bis ins Bündnerland hinein mit UKW-Rundfunk- und Fernsehprogrammen bedienen oder in diesem Raum stehende Lückenfüllsender (Umsetzer) versorgen. Aber auch für Punkt-Punkt-Verbindungen (Richtstrahlverbindungen), wie sie für die Übermittlung von Ton- oder Fernsehprogrammen sowohl im nationalen, als auch im internationalen Bereich verwendet werden müssen, oder zur Übertragung von tausenden, gleichzeitigen Telephonverbindungen, bietet der Standort Sântis interessante Möglichkeiten. Er hat nahezu im vollen Umkreis der Windrose die für den Mikrowellenbereich von 2,5 bis 15 cm Wellenlänge unerlässlichen Sichtverbindungen mit Zürich, Schaffhausen, St. Gallen, Valzeina, Chur (via Capellis), St. Moritz (via Corvatsch), Pfänder, Ravensburg, um nur die bisher aktivierten Strecken zu nennen. Um die Eigenschaften der Mikrowellenverbindung zu testen und die Eignung des Sântis als Standort einer Richtstrahlstation zu prüfen, hat die Abteilung für Versuche und Forschung der PTT-Betriebe 1952 während eines vollen Jahres eine Richtstrahlverbindung zwischen dem Sântis und dem Chasseral betrieben, beobachtet und untersucht.

Das zweckmässige Unterbringen der aufgezählten vielfältigen Einrichtungen erforderte den Bau eines fünfstöckigen Mehrzweckgebäudes. Dieses konnte nach zweijähriger Bauzeit am 28. Mai 1958 dem Betrieb übergeben werden. Heute, 15 Jahre später, stehen wir mitten in umfangreichen Ausbauarbeiten. Das Gebäude wird erweitert und in Zusammenarbeit mit der Sântisbahn und der meteorologischen Zentralanstalt unter der Leitung erfahrener Architekten zweckmässig gestaltet. Gleichzeitig werden die Fernmeldeanlagen, die heute einen

Buchwert von rund 10 Mio. Franken aufweisen, ergänzt. Die erneuerte Mehrzweckanlage soll für die nächsten 20 Jahre ausreichen. Eine weitere Vergrösserung ist kaum zu erwarten, da die verfügbaren Frequenzen fehlen, so dass in ferner Zukunft eine neue Station an einem anderen Standort eher denkbar ist.

Seit der Erstellung der PTT-Mehrzweckanlage im Jahre 1958 hat eine hektische technische Entwicklung eingesetzt, die bis heute anhält. Beinahe jährlich wurden neue, verbesserte Ausrüstungen installiert, während die alten Anlagen grösstenteils weiter betrieben werden. Komplizierte automatische Einrichtungen, die Ersatzschaltungen im Pannenfall vornehmen, ergänzen die Ausrüstungen. Heute steht bereits der dritte Fernsender auf dem Sântis, und zwei völlig neue Modelle werden bis Ende Jahr installiert. Eine umfangreiche Kleinfunkausrüstung dient Telephon-, Fernschreib-, Überwachungs- und Fernsteuerzwecken. Über 40 deutschschweizerische Fernsender werden vom Sântis aus ferngesteuert und überwacht. Das Autorufverbindungsnetz wurde mit Verbindungen nach Graubünden erweitert. Für die anfänglichen zwei UKW-Rundspruchsender von je 10 kW wurden zusätzlich zwei Ersatzsender mit 5 kW Leistung geliefert.

Die grössten Anstrengungen der letzten Jahre verursachten die Bauprovisorien, musste doch eine jede Antenne provisorisch verlegt werden, um den Baubereich freizuhalten. Im alten Gebäude entstand so viel Baustaub, der meist von den Kühlgebläsen an die kritischen Stellen getragen wurde, dass nur mit besonderer Anstrengung ein Betriebszusammenbruch vermieden werden konnte. Sobald aber 1975 die Bauarbeiten abgeschlossen sind, werden mustergültige Bedingungen geschaffen sein. Vor allem wird keine einzige Antenne mehr dem Wetter ausgesetzt, und Antennenreparaturen werden nicht mehr durch Eis, Sturm oder Gewitter verhindert.

Auch die Aufenthaltsräume und Dienstzimmer für das Personal werden die Entbehrungen der letzten Jahre kompensieren. Die Belegschaft arbeitet im Acht-Tage-Turnus, nämlich 4½ Tage zu 10 Stunden Arbeit und 3½ Tage frei.

Adresse des Verfassers: *Ernst Wüthrich*, Chef Radio- und Fernsehdienste der Kreisteledirektion St. Gallen, St. Leonhard-Strasse 39, 9000 St. Gallen.