

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

Band: 28 (1950)

Heft: 10

Artikel: Querschnitt durch den Kabelbau

Autor: Strub, O.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-874397>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Querschnitt durch den Kabelbau *

Von O. Strub, Bern

621.315.23

Fernab von jedem Verkehr, eingeeengt zwischen dem Wallensee und den steilen Hängen der Churfürsten, steht auf einem fruchtbaren Landstreifen ein von Feigenbäumen umgebenes, einsames, kleines Bauernhaus. Zwei Drähte, die der Bäume wegen kaum sichtbar sind, führen von einem nahen Freileitungsgestänge zum Hause. Es sind dies Telephondrähte, denn das elektrische Licht kennt man in dieser abgeschiedenen Gegend noch nicht.

Ein stattlicher Mann mit klugen Augen und schneeweissem Kopf- und Barthaar begrüsst uns freundlich. Er weiss, dass wir von der Telephonverwaltung sind und herkommen, um an Ort und Stelle eine Kabellegung zu studieren, denn der oberirdische Linienstrang, vom Wallenstadtberg herkommend, ist oft gestört. Gesprächsweise stellte ich dem greisen Manne die Frage, zu welchem Entscheid er kommen würde, wenn er zwischen dem elektrischen Licht und dem Telephon zu wählen hätte. Erstaunt blickte er mich an und antwortete, die Frage mute ihn an wie etwa die Alternative, ob er lieber gehängt oder geköpft werden wollte! Das Telephon würde er doch dem elektrischen Licht vorziehen, sagte er hierauf bestimmt.

Dieses kleine Erlebnis beleuchtet nicht nur blitzlichtartig die Beliebtheit des Telephons, sondern auch die Aufgaben, denen sich die PTT-Verwaltung seit ihrem Bestehen im Leitungsbau gegenübergestellt sieht.

Obwohl der oberirdische Leitungsbau in den nahezu verflossenen hundert Jahren ständig verbessert wurde, ist die Verwaltung bestrebt, das Telephonnetz soviel als möglich zu verkabeln. Schon früh erkannte man die Vorzüge der Kabelleitungen, die gegenüber atmosphärischen Einflüssen, wie Sturm, Schnee, Regen usw., unabhängig blieben und zudem ermöglichen, auf einem geringen Raume grosse Leitungsbündel zu führen.

Von der ersten Kabellegung in den Fünfzigerjahren des letzten Jahrhunderts bis zum modernen Kabelleitungsbau ist ein weiter Weg, der reich an Wendepunkten ist. Die ersten Kabel hatten nur einen mit Guttapercha isolierten Draht als Leiter, der mit einigen spiralförmig umgewickelten Eisendrähten gegen mechanische Beschädigungen geschützt war. Im Jahre 1882 begann man mit dem Bau des ersten 7-aderigen Guttaperchakabels durch den Gotthard, eines Kabels, das bis vor kurzem noch im Dienste der Schweizerischen Bundesbahnen stand. Die Legung des ersten, besonders für den Telephonbetrieb bestimmten 27-aderigen Kabels in Genf fällt in das Jahr 1886.

*) Vortrag, gehalten anlässlich der 9. Schweizerischen Tagung für elektrische Nachrichtentechnik in Yverdon, vom 22. Juni 1950. Einige der zum Vortrag gezeigten Lichtbilder sind hier in den Text eingestreut.

Mit der Erfindung der Kabelbleipresse und der Fabrikation der paarverseilten Papierlufttraumkabel entwickelten sich vorzugsweise in den Städten die Teilnehmerkabelnetze. Das erste Fernkabel Zürich—Basel mit punktförmiger induktiver Belastung, System Krarup, wurde in den Jahren 1913...1914 ausgelegt.

Den Auftakt zum Bau eines zusammenhängenden, mit Pupinspulen ausgerüsteten Fernkabelnetzes in den West-Ost- und Nord-Süd-Transversalen der Schweiz bildete die Kabellegung Lausanne—Genf,

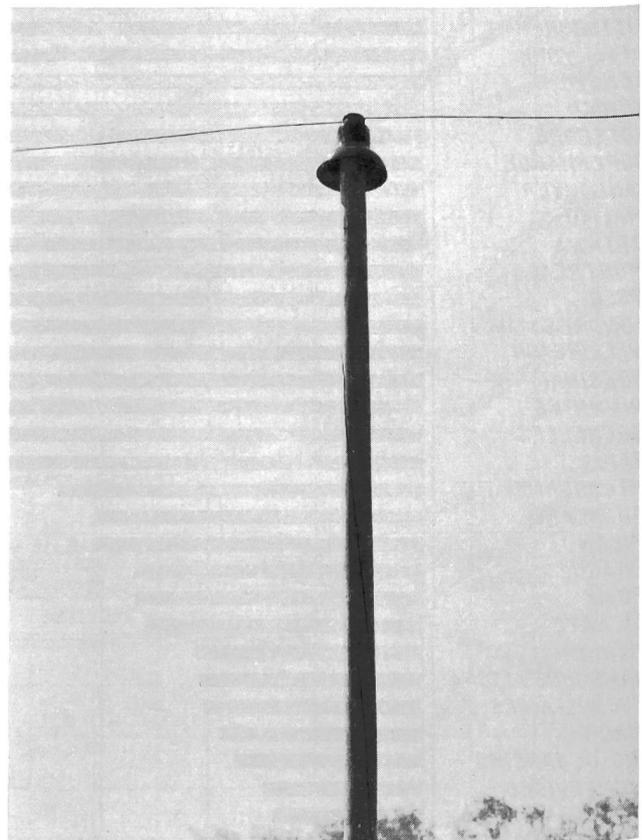


Fig. 1. Telegraphenstange mit Glasisolator, wie sie zur Zeit der Einführung des Telegraphen um 1852 verwendet wurden

die 1920 für die erste Völkerbundsversammlung ausgeführt wurde. Gleichzeitig mit diesen Kabelbauten entstanden die Fernkabelanschlüsse mit Frankreich, Italien, Deutschland und Österreich.

Als Bindeglied zwischen den einzelnen Zentralen der Netzgruppen und den Hauptknotenämtern entwickelten sich im Laufe der Zeit die ausgedehnten Bezirkskabelnetze. Die unaufhaltsame Vermehrung der Teilnehmeranschlüsse in Stadt und Land erforderte auch den ständigen Ausbau der örtlichen Teilnehmerkabelanlagen. Die Paarzahl dieser Kabel ist bis heute auf maximal 1200 angewachsen.



Fig. 2. Fernkabelnetz 1920

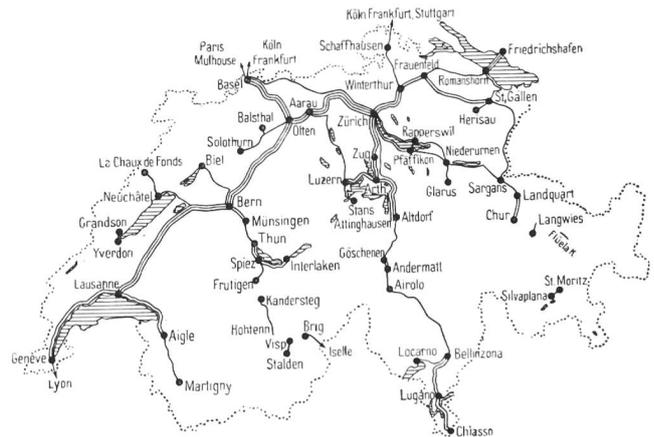


Fig. 3. Fernkabelnetz 1930

Gegenwärtig stehen wir, den Möglichkeiten der Technik folgend, am Anfang einer neuen Fernkabelbauperiode. Es sind dies die Trägerkabel, die ausgelegt werden. Der Hochfrequenztechniker steht mit der einst gepriesenen Pupinspule auf Kriegsfuss, denn sie findet in diesem neuen Kabeltyp keine Verwendung mehr. Bereits stehen symmetrische Trägerkabel für das 24-Kanalssystem zwischen St. Gallen—Zürich—Olten—Basel—Bern und Zürich—Chur in Betrieb. Ein gleiches Kabel für das 48-Kanalssystem

ist kürzlich zwischen Bern—Lausanne in Betrieb genommen worden.

Zur Aufnahme der immer grösser werdenden Kabelbündel ist im Zeitraum von ungefähr 50 Jahren ein ausgedehntes Rohrleitungsnetz entstanden, das heute eine Gesamtlänge von 1150 km hat.

Die Planung und Erstellung einer Kabelanlage verlangt vielseitiges Können, langjährige Erfahrung und — was nicht zu vergessen ist — gute Umgangsformen im Verkehr mit Behörden und Privaten.

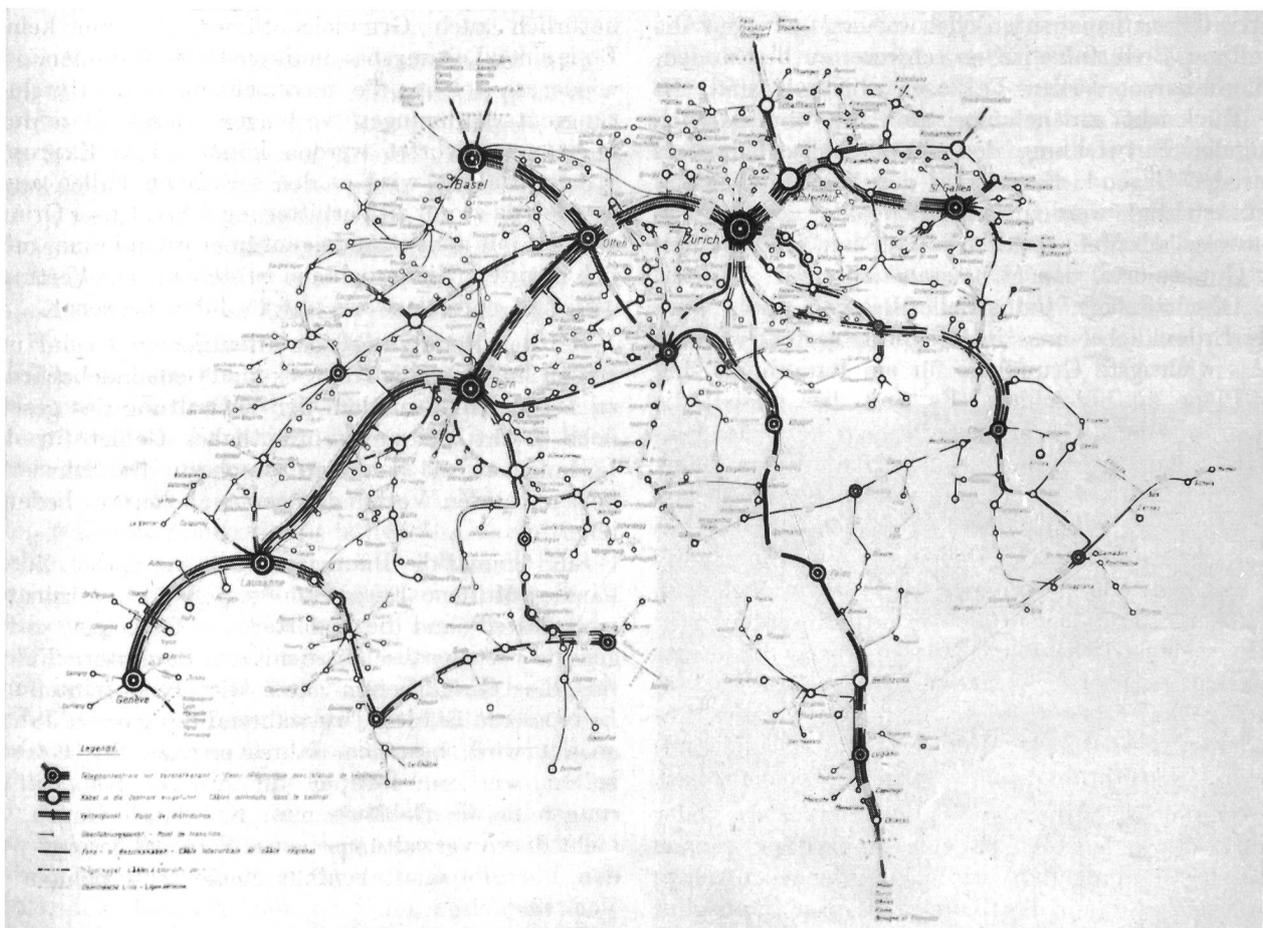


Fig. 4. Das schweizerische Fernkabelnetz 1950

Bis zur Baureife einer projektierten Anlage, sei es ein Fern- oder Bezirkskabel, die Erweiterung eines bestehenden Ortskabelnetzes oder einer Rohrleitung, sind umfangreiche Vorarbeiten notwendig. Für den Bau neuer Fern- und Bezirkskabel sind die Bedürfnisse des Betriebsdienstes in erster Linie massgebend. Überlastete Leitungsbündel, die Automatisierung einer Netzgruppe, der schlechte Zustand eines noch bestehenden oberirdischen Fernleitungsstranges oder Strassenkorrekturen können die Ursache neuer Kabellegungen sein.

Der Ausbau von Ortsnetzen kann durch verschiedene Gründe zur Notwendigkeit werden. Es seien nur einige angeführt: Vollbesetzung eines Hauptkabelstranges, wartende Teilnehmer, bauliche Entwicklung eines Quartiers, Erstellung einer Quartierzentrale, Verlegung einer Zentrale, gleichzeitige Legung von Teilnehmerkabeln mit einem neuen Fern- oder Bezirkskabel usw.

Die Planung der kostspieligen Kabelanlagen verlangt sehr viel Überlegung und gute Voraussicht. Jeder Ausbau des Netzes soll nicht nur der Gegenwart genügen, sondern für einen gewissen Zeitschnitt hinreichend sein. Bei Fern- und Bezirkskabeln rechnet man mit einem Leitungsbedarf für die nächsten 15...20 Jahre, der sich aus der Verkehrsentwicklung der vergangenen Jahre schätzungsweise bestimmen lässt.

Bei Ortsnetzausbauten oder -neuanlagen sind die künftigen Bedürfnisse schon schwerer zu bestimmen, weil diese von vielen Faktoren abhängig sind. Es ist Rücksicht zu nehmen auf die mutmasslich bauliche Entwicklung des Ortes, eines Quartiers oder der Gegend. Es müssen die Alignementspläne berücksichtigt werden, eine offene oder geschlossene Bauweise, ob Mehr- oder Einfamilienhäuser, Bauten für Gutsituierete, den Mittelstand oder für Arbeiter, die Geschäftslage, industrielle Betriebe usw., kurz alles Erdenkliche muss in Rechnung gestellt werden.

Als wichtigste Grundlage für ein Bauprojekt sind die Pläne zu bezeichnen. Es sind dies einmal die topographischen Pläne, dann die Kataster- oder Einmasspläne und nicht zuletzt die schematischen Pläne. Erstere dienen zur Eintragung des Trasses und geben einen Gesamtüberblick über die zu bauende Anlage. An Hand der Katasterpläne, die eine genaue Eintragung des Leitungsverlaufes im Zuge des Baues ermöglichen, können die Grundeigentümer ermittelt werden.

Der schematische Plan stellt ein Spiegelbild einer Anlage in reduzierter Form dar. Er soll über alles Auskunft geben: Längen, Aderzahlen, Spleissungen, Pupinpunkte, Sicherungs-, Multiplex-, Verteil- und Endkasten, Überführungspunkte, Kanäle, Schächte usw.

Wenn es sich um die Legung eines Fern- oder Bezirkskabels handelt, ist eine frühzeitige, genaue Trassebestimmung und Verpflockung der neuen Anlage sehr wichtig, damit das Baumaterial auf Baubeginn auf dem Platze ist. Der Techniker, der die Absteckung des Trasses vornimmt, muss sich in den Bauvorschrif-

ten restlos auskennen und auch die einschlägigen Bestimmungen des Elektrizitätsgesetzes beherrschen. Es gibt viele Faktoren, auf die er Rücksicht nehmen muss, damit eine maximale Sicherheit der Anlage gewährleistet wird. Eine kleine Auslese mag dies veranschaulichen: Parallelführungen oder Kreuzungen mit Hochspannungsleitungen oder elektrischen Bahnen, Unterführungen oder Überquerungen von Bächen, Miststöcke, Moorboden, Rutschgebiete, Brücken, Felsen, Steilhänge, Sumpf- und Überschwemmungsgebiete, von Steinschlag gefährdete Gebiete, Tunnels, Wurzelwerk in Wäldern, Stützmauern, Garten- und Parkanlagen mit exotischen Bäumen, Kanalisationen, Licht-, Wasser- und Gasleitungen, Strassen- und Kunstbeläge usw. usw. Ferner ist darauf Bedacht zu nehmen, dass die Spleisspunkte zum Beispiel nicht auf eine Brücke fallen oder unter eine Stützmauer zu liegen kommen. Bei Fern- und Bezirkskabeln ist auch auf eine genaue Einhaltung der Pupin-Distanzen und der Endlängen zu achten, die genau 1825 bzw. 912 m lang sein sollen.

Das Einholen der Durchleitungsbewilligungen bei Privaten, in ländlichen Gegenden meistens Kleinbauern, ist oft mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Was so ein mageres Äckerlein in diesem Augenblick für einen Wert und Ertrag haben soll, ist geradezu unglaublich. Da braucht es Geduld und Überredungskunst, bis so ein Vertrag zustandekommt. Es gibt natürlich auch Grundeigentümer, die um keinen Preis einen Leitungsbau in ihrem Gelände dulden, oder wiederum solche, die unverschämt hohe Durchleitungsschädigungen verlangen, deren Bezahlung nicht verantwortet werden könnte. Das Expropriationsverfahren wird in den seltensten Fällen angewendet, da es nur zu Verbitterung führt. Unser Grundsatz ist, mit dem Grundeigentümer wenn immer möglich in gutem Einvernehmen zu stehen. Die Vertragsdauer ist normalerweise auf 25 Jahre begrenzt.

Bei der Benützung von öffentlichem Grund und Boden sind auch die Kantons- und Gemeindebehörden zu begrüssen. Trotzdem der Verwaltung das gesetzliche Recht zukommt, öffentliches Gebiet für den Leitungsbau zu benutzen, wachsen die Schwierigkeiten bei den Verhandlungen mancherorts bedenklich.

Sind einmal die Baumaterialien, wie Kabel, Zoreskanäle, Muffen, Endverschlüsse, Schachtgarnituren usw. bestellt und die Liefertermine festgelegt, so folgen die Vertragsabschlüsse mit den Bauunternehmern für die Grabarbeiten und die Bauloseinteilung. In grösseren Städten, wo während des ganzen Jahres gebaut wird, bestehen Jahresverträge für Grabarbeiten, wie zum Beispiel für direkte Kabelzuführungen in die Gebäude usw. Kabelauslegungen, die nicht durch verwaltungseigenes Personal besorgt werden, übergibt man ebenfalls einem Unternehmer zu Vertragspreisen.

Für Kabellegungen über Land eignet sich der Herbst am besten, da auf die Kulturen Rücksicht genommen

werden muss. Die Zeit im Frühjahr, zwischen Schneeschmelze und Wachstum, ist für grössere Bauten oft zu kurz. Es ist begreiflich, dass die Bauern reklamieren, wenn ihnen der junge Graswuchs verdorben wird.

Bevor das Baumaterial zur Stelle und die damit zusammenhängende Kabellieferung gesichert ist, kann mit dem Bau nicht begonnen werden. Kabellegungen im Voralpengebiet und im Jura, auch in den Tälern des Wallis und des Tessins oder über die Pässe des Bündnerlandes, bieten bautechnisch die interessantesten Aufgaben. Schwieriger sind Seekabellegungen, weil ausser einer vorzüglichen Organisation schönes, nebelfreies Wetter und ein ruhiger See dazugehören.



Fig. 5. Kabeltransport mit einem Raupentraktor

Der Transport der schweren Kabelhaspel im gebirgigen, weglosen Gelände ist nicht immer gefahrlos. Um die Kabelrollen auf den Platz zu bringen, kommen Seilwinden, Traktoren, Pferde oder Maultiere zum Einsatz. Zum Austragen eines Kabels benötigt man, je nach dem Gewicht desselben, 40...80 Mann, die von verschiedenen Baulosen zusammengezogen werden. Der Graben darf erst nach 24 Stunden geschlossen werden, das heisst, wenn die Druckprobe am Kabel befriedigend ausgefallen ist.

Früher kamen die unbewehrten, nur mit Papier und Jute isolierten Kabel 50...60 cm tief in einen Schutzkanal aus Zoresisen zu liegen. Um die Baukosten zu senken, verwendet man in den letzten Jahren immer mehr eisenbandarmierte Kabel, die ohne jeden weiteren Schutz direkt in den 70...80 cm tiefen Graben gelegt werden. Wir glauben, dass die Kabel durch diese Legungsart weniger korrodieren, weil einerseits Jauche und Abwasser weniger in diese Tiefe dringen und andererseits der Luftzutritt geringer ist als beim Zoreskanal. Durch den Wegfall des Zoresisens kann der Graben schmaler gehalten werden. Das Ausplanieren der Grabensohle ist in diesem Falle nicht mehr notwendig, und je nach dem Terrain lässt sich der Graben sogar mit der Stechschaufel 80 cm tief und 30 cm breit ausheben, was die Kosten der Kabellegung wesentlich herabsetzt. Zores- und Zementkanäle kommen nur noch im Weichbild von Städten und in Dörfern, wo in der Regel die Strassenzüge für die Kabellegung verwendet werden und wo

in vermehrtem Masse Beschädigungen durch Grabarbeiten Dritter vorkommen können, zur Anwendung.

Bei Traversierung von Bächen und kleineren Flüssen wird, sofern keine benutzbaren Brücken vorhanden sind, einer Unterführung den Vorzug gegeben. Als Kabelkanal dienen vorzugsweise beidseitig zugängliche Zementröhren, die einbetoniert werden und die ein Durchziehen weiterer Kabel jederzeit erlauben. Überführungen auf besonderen Tragwerken kommen nur bei breiteren Flüssen oder Schluchten in Frage, wo eine Unterführung zu kostspielig wäre.

Die Benützung langer Eisen- oder Betonbrücken für die Überführung der Kabel hat Nachteile, weil der Bleimantel des Kabels infolge der Erschütterungen und der Dilatation des Brückenkörpers in verhältnismässig kurzer Zeit durch Ermüdungserscheinungen zerfällt. Umfangreiche Messungen und Versuche haben gezeigt, dass sich in diesen Fällen die Verwendung von doppelzugarmierten Kabeln, die auf eine Eisenunterlage gebettet werden, am besten bewährt. Dabei sind beidseitig der Brückenköpfe Reserve-schlaufen einzubauen, damit das Kabel bei einem allfälligen Zuge nachgeben kann.

Miststöcke und Jauchegruben sind gefährliche Objekte, die man, wo immer möglich, umgehen muss. Nötigenfalls legt man die Kabel in Zementröhren und betoniert diese noch ein, damit ja kein Korrosionsstoff zu den Kabeln gelangen kann.

An Steilhängen werden Sicherungen in Form von Querriegeln eingebaut, um Rutschungen zu vermeiden. Nötigenfalls ist das Kabel an Zementsockeln zu befestigen. Wegen Rutschgefahr ist es immer riskiert, wasserhaltige Steilhänge horizontal zu schneiden.

Bei der Benutzung von Strassen oder Wegen an Abhängen ist die bergseitige Trasseführung vorzuziehen, weil die Anlage damit vor Steinschlägen oder Strassensenkungen besser geschützt ist.

Zu nahe Parallelführung oder Kreuzungen mit Hochspannungsleitungen sind zu vermeiden, da bei

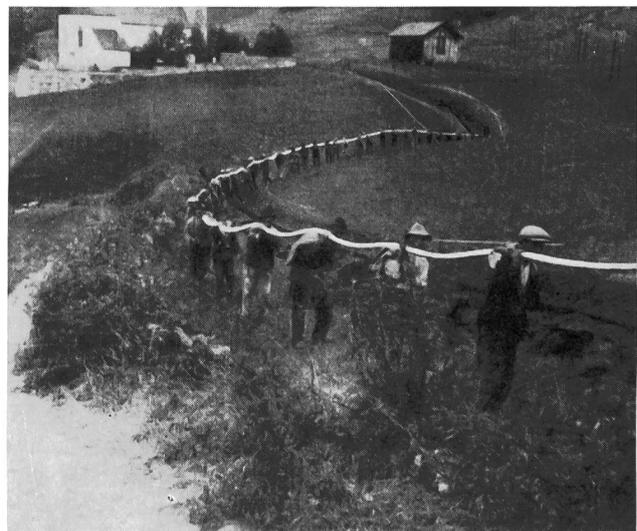


Fig. 6. Das Austragen eines Kabels

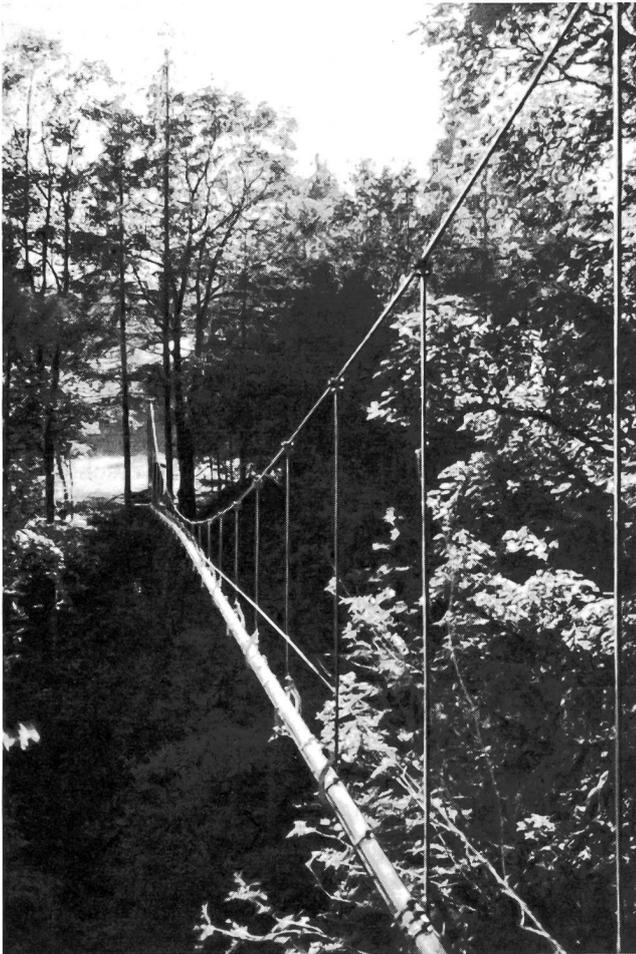


Fig. 7. Kabelführung in einem hängenden Zoreskanal über ein Tobel

Erdschlüssen der Bleimantelstrom stark ansteigt und auf den Kabeladern induktive Spannungen auftreten. Es ist schon vorgekommen, dass der Bruch eines Hochspannungsleitungsdrahtes, der in der Nähe eines Kabels auf den Boden fiel, Kabeladern und Bleimantel zum Schmelzen brachte.

Es gibt ferner Gegenden in der Schweiz, deren Bodenbeschaffenheit auf den Bleimantel korrosiv wirkt. Wir hoffen, diesen Korrosionserscheinungen dadurch zu begegnen, dass wir den Bleimantel mit einer dünnen Polythenschicht überziehen oder mit Polythenbändern umwickeln.

Der Bau von Rohrleitungen und Schächten ist hauptsächlich da schwierig, wo fremde Werkleitungen regellos im Boden liegen, d. h. da, wo fast kein Quadratmeter Boden frei von Leitungen irgendwelcher Art ist. Da müssen die störenden Leitungen zuerst horizontal oder vertikal verlegt werden, um Platz zu schaffen für die Schächte und eine geradlinige Führung des Rohrkanals. Wir unterscheiden Kehr-, Spleiss- und Pupinschächte, die, je nach der Verwendungsart, verschieden dimensioniert sind.

Grosses Gewicht legen wir ferner auf die Trockenhaltung der Anlagen, was wir durch Sickergruben,

Drainagen oder Wasserableitungen zu erreichen suchen. Durch eine zweckmässig angelegte Entlüftung kann auch die Entstehung von Schwitzwasser herabgesetzt werden.

Besondere Sorgfalt wird bei der Legung von Kabeln durch die Grundmauern von Gebäuden verwendet, damit kein Wasser und vor allem kein Leuchtgas in das Innere der Gebäude gelangen kann. Zu diesem Zwecke verwenden wir besondere Einführungsstücke, die einen hermetischen Abschluss ermöglichen.

Während man die Teilnehmerkabel nach allgemeinen Regeln zusammenspleisst, werden die Fern- und Bezirkskabel elektrisch abgeglichen, d. h. die kapazitiven Unsymmetrien der Paare und Vierer werden durch ein Adernkreuzungsverfahren entfernt.

* * *

Der Bau von Kabelanlagen hat seine Sonn- und Schattenseiten. Sie wechseln miteinander ab. Anlässlich der Kabellegung Chur—Landquart war die Luft eine Zeitlang schwül, weil wir das kantonale Automobilfahrverbot, das damals noch für ganz Graubünden Geltung hatte, missachteten. Die Frauen von Zizers begrüsst uns mit Kübeln voll Wasser, statt mit einer Flasche ihres herrlichen Weines; sie drohten mit Sensen und Gabeln und hetzten uns die Hunde nach. Im Stadtrat von Chur kam es deswegen sogar zu einer Interpellation, und die Polizei hatte den Auftrag, uns zu ermahnen, durch Masans und Chur im Schrittempo zu fahren und öfters zu hupen.

Auf dem Monte Ceneri befanden sich Spleisser, mit Montagearbeiten am Kabel Bellinzona—Lugano beschäftigt. Ausser Atem kam ein Mann mit der Meldung gerannt, die Fabrik hätte bei einem Kabel vergessen, die Drähte hineinzulegen; sie hätten stückweise schon über einen Meter Bleimantel abgeschnitten und sogar den Meter hineingesteckt, aber es sei nur das Bleirohr vorhanden. Tatsächlich hatte sich das Kabel durch den Einzug über 3 Meter gestreckt.

Die Montage des Kabels über den Pragelpass war zur Hälfte beendet, als ein frühzeitiger Schneefall

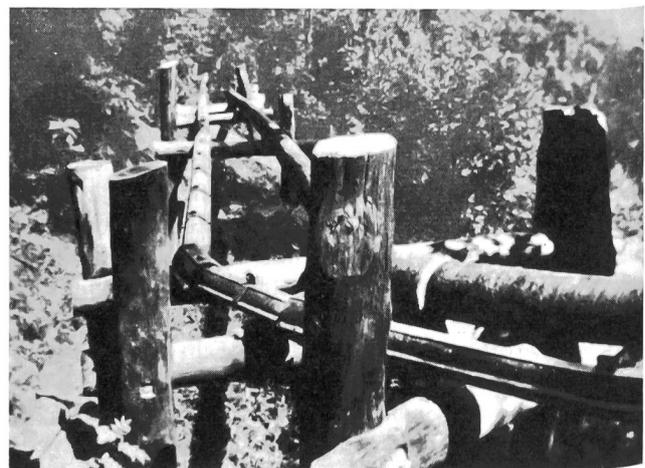


Fig. 8. Kabelführung durch ein Rutschgebiet



Fig. 9. Labyrinth unter der Strasse, freigelegte Werkleitungen

uns überraschte. Unser Standquartier hatten wir in einer Militärbaracke auf der Passhöhe. Es schneite die Nacht über so ausgiebig, dass wir am Morgen den Weg ins Freie durch die Fenster suchen mussten. Ein Bauer, der noch sämtliches Vieh in einer Alphütte hatte, trieb die ganze Nacht über eine Kuh und mehrere Ziegen den langen Weg von Hütte zu Hütte hin und zurück, damit diese mit ihren Hufen und der Körperbreite den Weg offenhalten sollten. Die Spleissgraben liessen sich nur mittelst langen Stangen festlegen, und es kostete viel Mühe, die Montage zu beenden.

Anlässlich der Kabellegung Winterthur—Schaffhausen überraschte uns eines Tages in der Nähe von Marthalen ein Gewitter von seltener Stärke. An zwei Stellen waren die Spleissungen nahezu vollendet, als der Sturm, begleitet von einem sintflutartigen Regen, einsetzte. Gegen die Wassermassen half kein Zelt mehr. Geistesgegenwärtig, bis zu den Knien in Wasser und Schlamm stehend, konnten die Spleisser die Aderbündel mit Gummiband einwickeln und sich, das Werkzeug im Stiche lassend, aus der Grube flüchten, die sich rasch mit Erde und Geröll bis an den Rand füllte. Anderntags, nach Freilegung der

Spleissung, stellten wir mit Freuden fest, dass das Fernkabel keinen Schaden erlitten hatte.

In einem Engpass hatten wir uns bequem für die Kabelmessung eingerichtet, als eine grosse Schafherde, von einem bissigen Hund getrieben, auf uns zusteuerte. Jede Ausweichmöglichkeit fehlte. Welch einen Anblick bot unsere Meßstelle nach dem Durchgang der Tiere! Die Kleider von oben bis unten beschmutzt, die Apparate und Werkzeuge in einem wirren Durcheinander und zum Teil zerschlagen. Da halfen alle Entschuldigungen des armen Hirten wenig, wir mussten uns selbst zu helfen suchen.

Eine nette Bescherung trafen wir eines Tages, als wir nach der Mittagspause auf die Arbeitsstelle zurückkehrten. Unbekannte hatten uns die beiden für die Spleissung vorbereiteten Kabelenden mit Gewalt entfernt, so dass ein Stück eingesetzt werden musste!

Auch Erfreuliches darf nicht unerwähnt bleiben. So hat man uns irgendwo im Lande als Dank für schonende Behandlung der Kulturen bei den Grabarbeiten ein Körbchen Aprikosen überbracht.

So wie sich durch die ausgelegten Kabel schlussendlich das gesamte Leitungsnetz der PTT-Verwaltung bildet, so entsteht jeder einzelne Kabelbau wiederum durch das Zusammenfügen nicht nur der Kabelstrecke, sondern auch der täglichen Begebenheiten, aus denen eine interessante Baugeschichte entsteht.

Mit dem Legen des letzten Kabels, bzw. mit dem Einschalten der Endverschlüsse und der letzten Pupinspulen, ist der Bau noch nicht abgeschlossen. Nun folgen die elektrischen Messungen, wie der Isolation, des Widerstandes, der Dämpfungen, des Pfeifpunktes, des Übersprechens usw. Das Einmessen des Kabeltrasses, das Aufstellen der Merk- und Trassesteine und das Abschätzen der Kulturschäden sind weitere, dem Kabelbau folgende Arbeiten. Letzteres macht uns für gewöhnlich keine grossen Sorgen, indem uns für jede Gemeinde ein neutraler Schätzer zur Seite steht. Nachforderungen werden selten gestellt, es sei denn, dass z. B. ein Baum nachträglich



Fig. 10. Werkleitungen in einem Stollen

abstirbt, weil die Wurzeln zu stark beschnitten wurden, oder dass ein Grundeigentümer glaubt, wir hätten

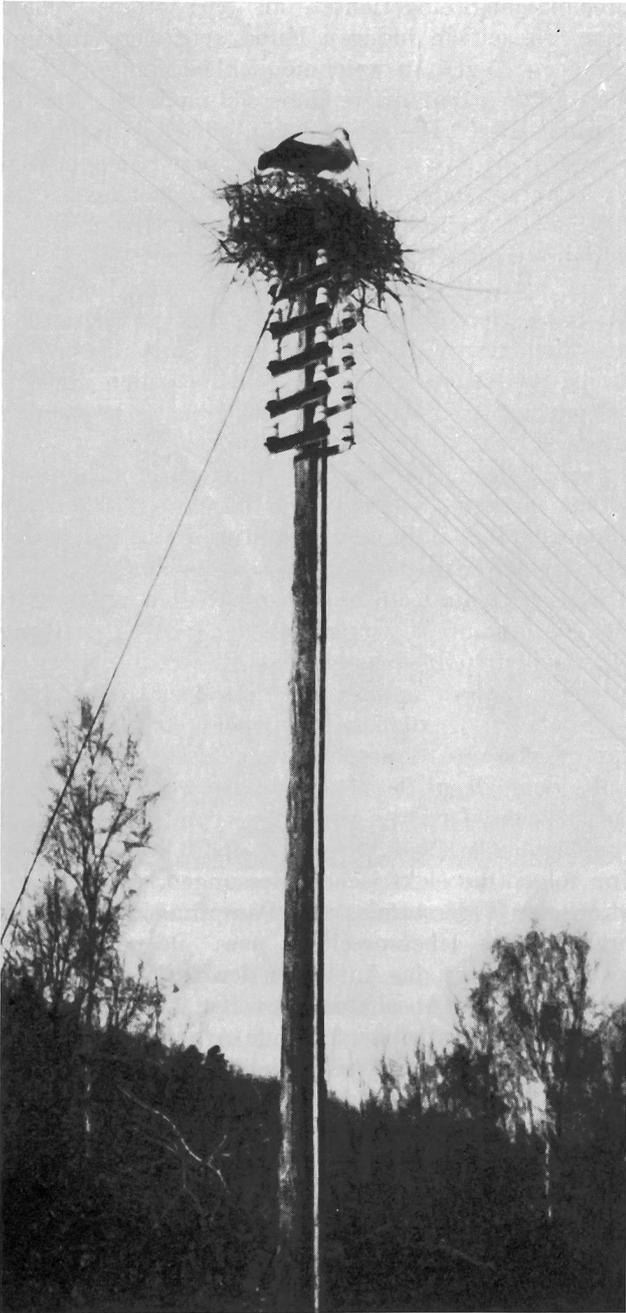


Fig. 11. Storchennest auf einem Überführungspunkt

ihm das Quellwasser abgegraben, was aber seit Jahren nicht mehr vorgekommen ist.

Die Bereinigung der topographischen und schematischen Pläne, die Abrechnung mit den Bauunternehmern und Lieferanten und (für Fern- und Bezirkskabel) die Ausarbeitung einer sämtliche Daten und Merkmale enthaltenden Baubeschreibung bilden den Abschluss eines Kabelbaues.

Dass alle diese Anlagen beständig überwacht, periodisch kontrolliert und unterhalten sein müssen, ist selbstverständlich und sei nur nebenbei bemerkt.

Es sei mir gestattet, zum Schluss noch kurz einige Angaben über das sich im Bau befindende Trägerkabelnetz zu machen.

Wie schon erwähnt, besitzen wir bereits Trägerkabel zwischen St. Gallen—Zürich—Olten—Bern—Lausanne, Olten—Basel und Zürich—Chur. Für dieses Jahr ist die Anlage Bern—Luzern geplant und anschliessend Luzern—Zürich. Später folgen Luzern—Lugano und Zürich—Basel, unter Umgehung von Olten. Ferner sind Unterhandlungen mit Frankreich im Gange, betreffend eines direkten Anschlusses Bern—Neuchâtel—Le Locle—Dijon und eines solchen von Genève Richtung Lyon.

Wie bekannt sein dürfte, benötigt das symmetrische Trägersystem für jede Gesprächsrichtung ein separates Kabel. Zur eindeutigen Bezeichnung der beiden Kabel für die Montage wird das eine mit Grün für die Gesprächsrichtung Ost-West, beziehungsweise Nord-Süd bezeichnet, das andere mit Rot für die entgegengesetzte Gesprächsrichtung.

Die 24-paarigen, sternviererverseilten Kabel mit 1,3-mm-Drähten werden bereits in der Fabrik für jedes Verstärkerfeld nach den elektrischen Werten geordnet und entsprechend beschriftet.

Das schweizerische Fernkabelnetz darf heute mit Recht jedem ausländischen als ebenbürtig zur Seite gestellt werden. Wenn der Ausbau der Ortskabelnetze dem ungeahnten Leitungsbedarf leider nicht mehr zu genügen vermochte, so dass heute wegen besetzten Kabelanlagen noch ungefähr 5000 Teilnehmer auf einen Anschluss warten müssen, so ist dies eine vorübergehende Erscheinung. Wir hoffen, bald wieder so weit zu sein, dass kein neuer Teilnehmer mehr auf seine Leitungszuteilung warten muss.

Der Baum der Wissenschaft trägt, wie der der Hesperiden, seine goldenen Äpfel nur für den, der sie selbst bricht; andern kann man sie zeigen, aber nicht geben.

Mommsen