

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: 46 (1968)

Heft: 2

Artikel: Die Projektierung von Kleinkoaxialkabelanlagen

Autor: Hadorn, Ernst

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-875633>

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: 14.03.2025

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

III. Die Projektierung von Kleinkoaxialkabelanlagen

Ernst HADORN, Bern

621.395.51.001.2: 621.315.212

Zusammenfassung. Bei der Projektierung der Kleinkoaxialkabelanlagen ist vor allem der zeitlichen Koordination aller mit dem Bau und dem Betrieb zusammenhängenden Aufgaben Beachtung zu schenken. Diese Koordination basiert bei den schweizerischen PTT-Betrieben auf einem Fünfjahresplan. Die bei der Projektierung zu berücksichtigenden technischen Eigenschaften der Kleinkoaxialkabelanlagen werden ebenfalls kurz gestreift.

L'établissement des projets d'installations coaxiales à paires de petit diamètre

Résumé. Lorsqu'on établit les projets d'installations coaxiales à paires de petit diamètre, on doit veiller particulièrement à coordonner dans le temps tous les travaux en rapport avec la construction et l'exploitation. Dans l'entreprise des PTT suisses, cette coordination repose sur le plan quinquennal. Les caractéristiques techniques de ces installations, dont il faut tenir compte en établissant les projets, sont également esquissées.

Progetti d'impianti di piccoli cavi coassiali

Riassunto. In fase di progetto d'un impianto con un piccolo cavo coassiale si dovrà tener conto di tutte le incombenze che coincidono in ordine di tempo con la costruzione e l'esercizio dell'impianto. Presso l'azienda svizzera delle PTT questo coordinamento si basa sul piano quinquennale. Si fa breve accenno anche alle caratteristiche tecniche delle quali devesi tener conto durante l'allestimento di progetti per impianti con piccoli cavi coassiali.

Die Projektierung von Kleinkoaxialkabelanlagen beginnt mit der Aufstellung des Bauprogrammes für die nächsten fünf Jahre, dem sogenannten Fünfjahresplan. Dieses Programm, das alle zwei Jahre neu überarbeitet und ergänzt wird, enthält genaue Angaben über den Zeitpunkt der Kabelfabrikation, den Bau und die Inbetriebsetzung der Anlagen. Der Fünfjahresplan basiert auf einer regelmässigen Kabelproduktion, zur Zeit 7,5 km Kabel im Monat. Diese Planung bezweckt eine den Bedürfnissen des Betriebes entsprechende Folge der Inbetriebsetzung von Anlagen, eine regelmässige Auslastung der besonders ausgebildeten Montage- und Testgruppen, eine regelmässige Produktion der Verstärkerausrüstungen und damit – nicht zuletzt – auch den sinnvollen und wirtschaftlichen Einsatz der finanziellen Mittel. *Figur 11* zeigt als Beispiel den Zeitplan des Kleinkoaxialbauprogramms für die Jahre 1968...1972.

Der Fünfjahresplan bildet ferner die Basis für eine rechtzeitige Abklärung aller mit dem Bau der Anlage zusammenhängenden Fragen. Gewisse Gegebenheiten müssen sehr früh überprüft werden. So hat man sich zum Beispiel schon bei der Aufstellung des Planes zu vergewissern, ob die Koaxialend- und die Linienausrüstungen in den bestehenden Gebäuden montiert werden können. Müssen für diese neuen Ausrüstungen neue Gebäude geplant und geschaffen werden, ist dies erfahrungsgemäss in weniger als fünf Jahren kaum möglich, so dass die Inbetriebnahme der Anlage von vornherein in Frage gestellt ist.

Kabeltrasse und Kanalart sollten ebenfalls mindestens drei Jahre vor Beginn der Kabelauslegung festgelegt werden. Nur wenn beide bestimmt sind, kann der Bau der praktisch bei allen Kleinkoaxialkabelanlagen nötigen neuen Kabeleinzugskanalisierungen normal budgetiert und ausgeführt werden. Diese Arbeiten beanspruchen in der Regel zwei Jahre. Erst nachher können die genauen Kabel- und Verstärkerfeldlängen bestimmt, die Kabel bestellt und fabriziert werden, was wiederum gegen ein Jahr beansprucht.

Das Trasse ist auch deshalb frühzeitig zu bestimmen, weil mit dem Bau der Kleinkoaxialkabelanlagen, die heute noch ausschliesslich für den Fernverkehr verwendet werden, der Bau neuer Bezirks- und Ortskabelanlagen koordiniert werden muss.

Bei der Projektierung und dem Bau der Kleinkoaxialkabelanlagen ist den besonderen Eigenschaften dieser Kabel Rechnung zu tragen. Einerseits sind die Koaxialkabel wegen der geringen mechanischen Festigkeit der Tuben und wegen der engen elektrischen Toleranzen viel empfindlicher gegen mechanische Einflüsse als die paarsymmetrischen Fern- und Trägerkabel. Andererseits verursacht der Ausfall eines Koaxialkabels, entsprechend der grossen Kanalzahl, besonders schwerwiegende Betriebsstörungen. Durch die Wahl sicherer Trassees, durch verstärkten Kabelschutz und durch sorgfältigen Unterhalt müssen darum Störungen so weit als möglich vermieden werden. Die Erfahrung beim Bau der ersten Kleinkoaxialkabelanlagen zeigten, dass unser Kabeltyp bei sorgfältiger Behandlung ohne Schwierigkeiten ausgelegt und montiert werden kann. Er hat gegenüber dem Normalkoaxialkabel auch Vorteile: vor einiger Zeit wurde bei Strassenumbauten ein in Betrieb stehendes Kabel durch einen Bagger regelrecht plattgedrückt. Dank der soliden, durchgehenden Polythenisolation zwischen Zentral- und Aussenleiter trat kein Betriebsunterbruch ein.

In der Schweiz wurden von Anfang an alle Kleinkoaxialkabelanlagen mit einer Verstärkerfeldlänge von etwa 3 km projektiert und gebaut. Vorerst werden allerdings nur alle 6 km Verstärker in die Verstärkerkasten eingesetzt, und es wird ein Frequenzband von 60 kHz...1,3 MHz übertragen. Von 1969 an ist der Einsatz von Verstärkern in allen Verstärkerkasten und die Übertragung eines erweiterten Frequenzbandes (60 kHz...6 MHz) geplant.

Die Verstärkerfeldlänge ist auf nominell $L_0 = 2970$ m festgelegt. Die Toleranz eines Feldes beträgt ± 100 m. Ausserdem darf zwischen zwei Hauptstationen die Entfernung vom

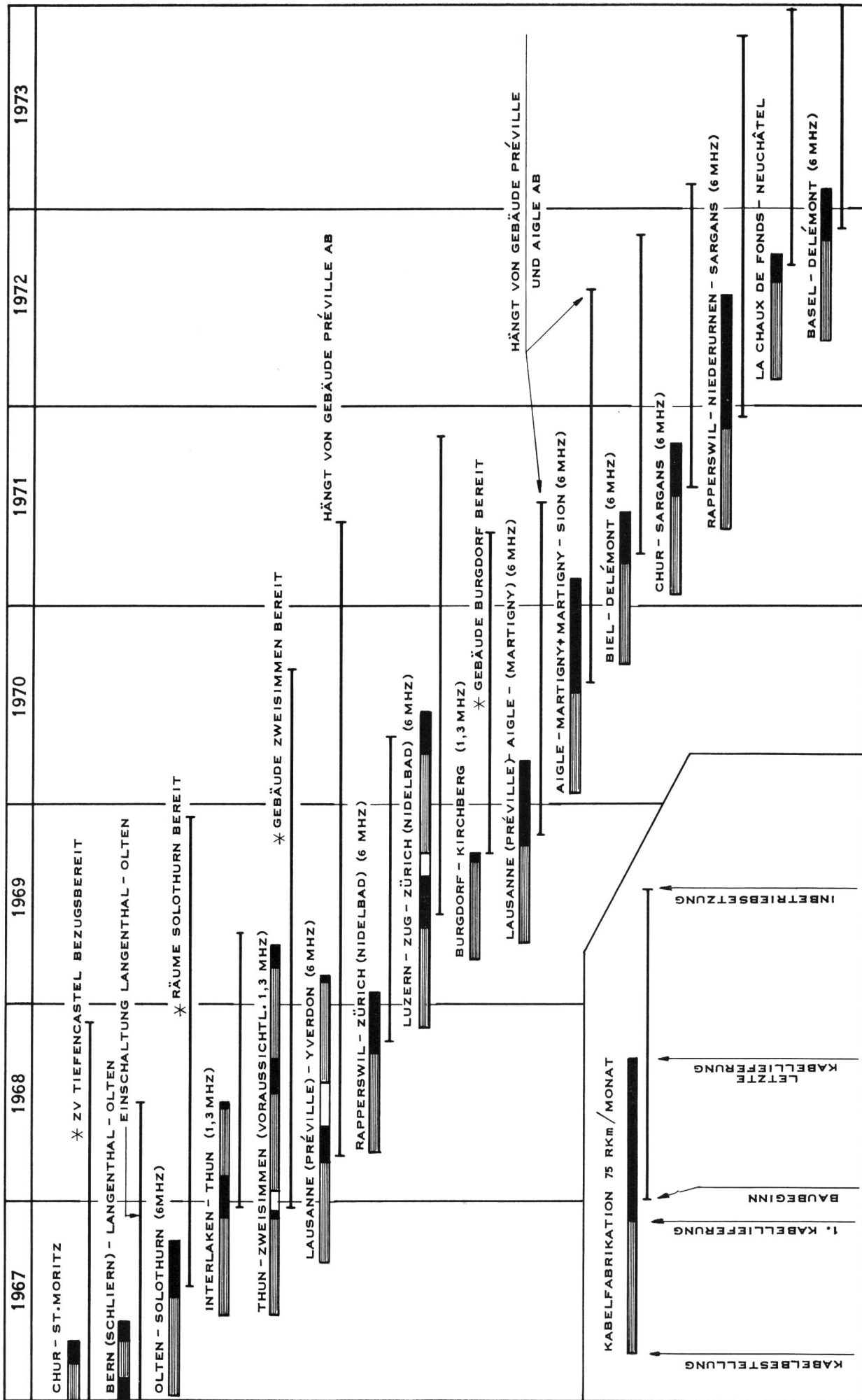


Fig. 11
Bauprogramm 1968 — 1972 der Kleinkoaxialkabelanlagen

ersten und vom letzten Zwischenverstärker zu jedem anderen beliebigen Zwischenverstärker nicht mehr als ± 100 m von einem ganzzahligen Vielfachen von L_0 abweichen. Bei allen Längenrechnungen werden die Anschlusskabel zum Verstärker mitgezählt. Die an die Hauptverstärkerstationen anzuschliessenden Felder können nötigenfalls durch künstliche Kabelnetzwerke auf 2970 m verlängert werden. In den Zwischenverstärkern ist keine Anpassung der zu kurzen oder der zu langen Verstärkerfelder möglich. Da aber auf lange Sicht immer mit Kabelumlegungen und damit auch mit örtlichen Trasseverlängerungen gerechnet werden muss, sind bei der Trassewahl stets auch Möglichkeiten für allfällige kompensierende Trasseverkürzungen vorzusehen. Die Fig. 12 zeigt einige mögliche Verstärkerfeldeinteilungen.

Die Zusammenhänge zwischen Fabrikationslängen, Bau-längen und Gruppierung werden im nächsten Beitrag (Die Fabrikation von Kleinkoaxialkabeln) behandelt.

Der Bau qualitativ guter Kleinkoaxialkabelanlagen bedingt sehr genaue Längenmessungen, sowohl bei der Projektierung als auch an der fertigen Anlage. Mit Hilfe prä-

ziser Echometer wird die Länge der fertig gespleisssten Verstärkerfelder – und damit auch die Arbeit der Baubeamten – überprüft.

Das Paar 1 der Dienstleitungen (0,6 mm \varnothing) wird für Sprechverbindungen verwendet. Die zum Teil sehr grossen Entfernungen bedingen eine H-177-Pupinisierung. Da aber an die Leitung sonst keine besonderen Qualitätsansprüche gestellt werden, wird bei der Festlegung der Spleissungen auf die Pupinfeldeinteilung praktisch nicht Rücksicht genommen. Die Pupinspulen werden in die normalen Spleissungen eingebaut. Pupinfelder, die mehr als 15 m kürzer als die nominelle Pupinfeldlänge von 1830 m $\pm 2\%$ sind, werden mit parallel auf das Paar geschalteten Kondensatoren künstlich angepasst.

Die ersten Kleinkoaxialkabelanlagen werden versuchsweise mit Druckluft überwacht. Da zur Zeit noch nicht genügend Betriebserfahrungen vorliegen, steht ein Entscheid über die endgültige Einführung dieses Kontrollsystems noch aus.

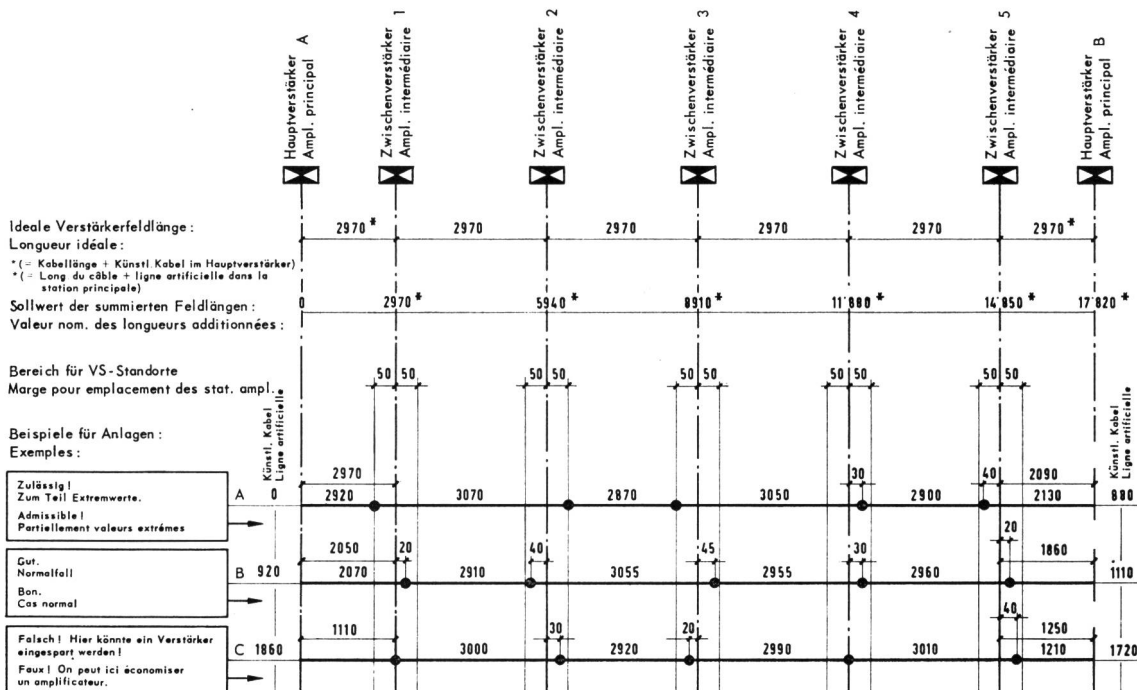


Fig. 12
Verstärkerfeldeinteilungen bei Kleinkoaxialkabelanlagen