

# Ueber die Eisbelastung der Freileitungen

Autor(en): **Schönmann, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Technische Beilage zur Schweizerischen Post-, Zoll- & Telegraphen-Zeitung = Supplément technique du Journal suisse des postes, télégraphes et douanes**

Band (Jahr): **2 (1919)**

Heft 2

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-872973>

## **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.

# Technische Beilage

zur

## Schweiz. Post-, Zoll- & Telegraphen-Zeitung

### Supplément technique du Journal suisse des Postes, Télégraphes et Douanes

Erscheint alle 2 Monate. — Jahresabonnement Fr. 3.— (durch die Post Fr. 3.20). — Red. Beiträge u. Korr. sind zu adressieren an Herrn E. NUSSBAUM, Schützenweg 17, Bern.

Paraissant tous les 2 mois. — Abonnement Fr. 3.— par an (par la poste Fr. 3.20). — Pour la RÉDACTION s'adresser à Mr. E. NUSSBAUM, Schützenweg 17, Berne.

Nummer 2.

Burgdorf, 2. April 1919.

II. Jahrgang.

**Inhalt — Sommaire:** — *Oberirdischer Linienbau:* Ist der Linienbau durch Privatunternehmer dem Regiebau vorzuziehen? — Détermination et établissement du tracé d'une ligne. — *Verschiedenes:* Das verstärkte Telephon. — Trafic téléphonique. — Batterielose Handlampe. — Zeitschriftenschau. — Chronik.

### Bildung.

Für den Mann in öffentlichen Verhältnissen sind zwei Sachen ungemein wichtig, daß er wahr und sehr rechtlich sei. Heutzutage ist Bildung allgemein und es ist daher nicht leicht, sich vor andern Menschen durch Verstand und Bildung ohne große Anstrengung auszuzeichnen. Rechtliche, wahre Charaktere, die sich zu allen Zeiten gleich bleiben, auf die man bauen kann, sind jedoch äußerst selten bei strenger Prüfung. Der Mensch, der also gut, redlich und wahr ist, versichert durch diese Eigenschaften sich einer Lage, deren Sicherheit ihm eine hohe Stellung unter seinen Mitmenschen geben wird und zugleich mehr als irgend etwas ihm den so wichtigen Frieden der Seele in den vielfachen Stürmen des Lebens gibt, ohne welchen man sich selbst bei großem Erfolg nur elend fühlen kann.

Geopold I. von Belgien (aus „Bausteine“ von filly).

### Oberirdischer Linienbau.

#### Ist der Linienbau durch Privatunternehmer dem Regiebau vorzuziehen?

Von J. Schönmann, Basel.

Der vorliegende Aufsatz, der bereits im Herbst 1916 niedergeschrieben wurde, ist ein Beitrag zu der bekannten Abhandlung eines Telephonchefs: *Gedanken über die Neuordnung der Vollzugsorgane der schweizer. Telegraphen- und Telephonverwaltung*, in welcher u. a. die Konzentrierung des gesamten Arbeiterpersonals auf eine kleine Anzahl zweckdienlich ausgerüsteter Amtsstellen angeregt wurde.

Die Obertelegraphendirektion teilte ihren Amtsstellen unterm 4. Februar 1910 folgendes mit:

„In der Junisession 1907 der eidg. Räte wurde der Bericht des Bundesrates zum Postulat betr. *die Uebertragung der Telegraphen- und Telephonlinienbauten an die Privatindustrie* in dem Sinne zur Ergänzung zurückgewiesen, daß versuchsweise eine Anzahl Linienarbeiten der Privatindustrie überlassen und alsdann die Ergebnisse dieser Versuche in Bezug auf Kosten und rasche Arbeitsausführung dem gewöhnlichen Regiebetriebe gegenübergestellt werden möchten“.

Wohl mangels Fehlens größerer Bauaufträge wurde bis Ende 1909 nur eine einzige Arbeit der Privatindustrie übergeben, nämlich *der Bau der interurbanen Linie Zürich-Mellingen*, welche Anlage in dem genannten Jahre in Betrieb kam. Ueber das Resultat dieses Linienbaues besagt der Geschäftsbericht der Telegraphen- und Telephonverwaltung 1909, Seite 6, was folgt:

„Zu einem abschließenden Urteil über den Bau selbst, sowie über die Zweckmäßigkeit der Ausführung derartiger Arbeiten durch private Unternehmer sind die auf Grund dieses einen Versuchs gemachten Erfahrungen noch ungenügend.“

Die Obertelegraphendirektion verfügte deshalb mit Schreiben No. 1.12 vom 4. Februar 1910, daß weitere Vergleichsfälle geschaffen werden sollen, dahin zielend, alle für das Jahr 1910 budgetierten neuen Telegraphen- und Telephonleitungen, *soweit tunlich*, der Privatindustrie zu übertragen. Diese Weisung fand weitgehende Verwirklichung, worüber der Geschäftsbericht von 1910, Seite 4/5, folgendes zu erwähnen weiß:

„Auch im Jahre 1910 wurde eine Anzahl Linienarbeiten im Sinne des seiner Zeit im Nationalrat gestellten Postulates der Privatindustrie zur Ausführung übertragen. Während es sich beim vorjährigen Versuche auf diesem Gebiete nur um den Bau eines neuen Doppelgestänges samt Drahtauslegung handelte (Linienbau Zürich-Mellingen), beziehen sich die diesjährigen Arbeiten hauptsächlich auf die Montierung neuer Leitungen auf bereits bestehenden Gestängen. So wurden durch private Unternehmungen ausgelegt die neuen Leitungen:

Zürich—Genf II, Bern—Lausanne III, Bern—Freiburg III, Zürich—Basel VIII und, zum größten Teil, die Leitung Zürich—Romanshorn.

Auch diese weiteren Versuche lassen ein allseitig abschließendes Urteil über die Zweckmäßigkeit der Uebertragung von Linienarbeiten an die Privatindustrie noch nicht zu. Die Verschiedenartigkeit der lokalen und technischen Verhältnisse, unter denen die Linienarbeiten ausgeführt werden müssen, erfordert umfassendere Erfahrungen. Es ist daher vorgesehen, die Versuche im Jahr 1911 fortzusetzen.“

Mit Kreisschreiben No. 240.2 vom 12. Januar 1911 bekamen die Telephonbureaux den Auftrag, daß die Versuche mit der Uebertragung von Linienbauten an die Privatindustrie noch für ein *weiteres Jahr* fortgesetzt werden sollen. Der Geschäftsbericht von 1911, Seite 4 und 5, gibt nachstehend erwähnten Aufschluß:

„Im Berichtsjahre wurden wiederum verschiedene private Linienbauunternehmungen mit Arbeiten im staatlichen Leitungsnetz betraut. Zu den wichtigsten dieser Aufträge gehören die neuen Telephonleitungsanlagen Zürich—Lausanne II, Bern—Winterthur, Lausanne—Brig, Zürich—Wallenstadt, Zürich—Wil II streckenweise, Zürich—Reinach streckenweise, Zürich—Winterthur VII und Zürich—Arth. Die Versuche werden im laufenden Jahre noch fortgesetzt und voraussichtlich auf Ende desselben abgeschlossen.“

Mit Kreisschreiben No. 1.5 vom 19. Januar 1912 machte die Obertelegraphendirektion von neuem darauf aufmerksam, daß für die wichtigeren Budgetarbeiten weiterhin Privatfirmen herbeigezogen werden sollen, beifügend, daß es wünschenswert erscheine, nicht nur vollständige *Neuanlagen* zu vergeben, sondern auch Umbauobjekte in die Konkurrenz einzubeziehen.

Im Geschäftsbericht von 1912 ist Seite 5 folgendes zu lesen:

„Mit der Vergebung von größeren Linienarbeiten an die privaten Leitungsbauunternehmungen wurde versuchsweise fortgefahren. Die damit gemachten Erfahrungen sind als gut und ermutigend zu bezeichnen. In Bezug auf die fachmännische Ausführung der Arbeit ist eine *stetige Besserung* festzustellen, ohne daß die Baukosten höher sind, als bei Regiebauten.

Ein bedeutender Vorteil dieser Vergebung liegt darin, daß die einmal begonnenen Arbeiten ohne Unterbruch, in kurzer Frist und auf einen für die Verwaltung vorteilhaften Termin, d. h. auf Beginn des Sommerverkehrs, beendet werden können. Bei Regiebauten mit dem hauptsächlich für Umbau, Unterhalt und Reparaturen speziell eingübten, ständigen Linienarbeiterpersonal der Verwaltung wäre dies nach den früheren Erfahrungen nicht möglich, weil diese Arbeiten ebenfalls im Frühjahr ausgeführt werden sollten, wenn man in der Hochsaison einen durch Linienbauten möglichst wenig gestörten Fernspreverkehr erzielen will.

Es besteht deshalb die Absicht, auch fernerhin große Linienbauten bei annehmbaren Preisangeboten an die privaten Leitungsbauunternehmungen zu vergeben.“

Die Telegraphen- und Telephonverwaltung erwähnte die Linienbauarbeiten der Privatindustrie in den Geschäftsberichten von 1913, 1914 und 1915 nicht mehr, trotzdem 1913/1914 größere Bauobjekte zur Ausführung und Vollendung gekommen sind. Für 1915 und 1916 wurden, angesichts der durch den Weltkrieg geschaffenen, schwierigen Finanzlage des Bundes, alle bedeutenden Linienbauprojekte fallen gelassen, resp. auf Zusehen hin sistiert. So viel über die geschichtliche Entwicklung in Sachen Vergebung von Linienbauarbeiten an die Privatindustrie.

Der Zweck meiner Aufgabe ist nun, zu ergründen, mit welchem Ergebnis, namentlich auch in finanzieller Hinsicht, Privat- und Regiebau einander gegenüber gestellt werden können.

Das Submissionswesen ist alt und spielt im Baufache jeglicher Art eine ungeheuer wichtige Rolle, wenngleich bei solchen Konkurrenzeröffnungen gar oft absonderliche, unerfreuliche Resultate zu Tage gefördert werden. Ist es doch Tatsache, daß Uebernahmsofferten für ein und dieselbe Arbeit Preisschwankungen von 25 bis 50 und mehr

Prozent aufweisen. Der Wunsch und Drang, eine Arbeit um jeden Preis zugeschlagen zu erhalten, ist bei gewissen Unternehmern vielfach so ausgeprägt, daß das rechnerische Endergebnis bei erstmaliger Zusammenstellung und Prüfung der Bausumme eine viel zu oberflächliche Behandlung erfährt. Das Resultat solcher Auswüchse ist allgemein bekannt und verdient strengste Verurteilung. Es darf denn auch mit Genugtuung festgestellt werden, daß sowohl die Staats-, Kantons- und Gemeindebehörden, sowie viele Geschäfts- und Privatleute über allzu niedrig gehaltene Uebernahmsofferten hinweg gehen, indem einem höher gehaltenen Angebot der Vorzug gegeben wird. Ein solches Vorgehen beweist kluge Beurteilung der Sachlage und wird gewiß immer von Erfolg gekrönt sein.

Der Linienbau, sowohl auf dem Schwach- als auch auf dem Starkstromgebiet, hat sich eigentlich erst in den letzten 2 Jahrzehnten merklich hervor getan und bildet nunmehr einen der wichtigsten Bestandteile der Elektroindustrie. Endlose Leitungsstränge erstrecken sich heute von Ortschaft zu Ortschaft, von Land zu Land, Licht, Kraft und Wärme spendend, Nachrichten übermittelnd, so daß das über und unter der Erde liegende „Drähtechaos“, wenn man sich so ausdrücken darf, zu einer unerschöpflichen Quelle pulsierenden Lebens geworden ist, welche letzterer Millionen von Menschen ihr tägliches Brot abringen.

Mit dem Bau zahlreicher Elektrizitätswerke erstunden da und dort größere und kleinere Installationsfirmen, die sich insbesondere mit dem Bau der stetig zunehmenden Kraft- und Lichtleitungsanlagen befaßten. Es eröffnete sich hier eine neue Industrie von nie geahnter Bedeutung, deren Nutzen aber von kleineren und größeren Handwerkern und Geschäftsleuten früh erkannt wurde. Heute finden wir das Handwerk „*Installationsgeschäft für Stark- und Schwachstromanlagen*“ auch überall vertreten. Kein Wunder also, daß sich bei der stetigen Vermehrung dieser Konkurrenzfirmen auch die Bundesversammlung mit den Linienbaufragen in der Telegraphen- und Telephonverwaltung befaßte, den Wunsch äußernd, es möchte untersucht werden, ob der Bau der Freileitungen nicht ebenso zweckmäßig und *eventuell billiger* durch die Privatindustrie besorgt werden könnte.

Der Anfang ist nun gemacht und es dürften wohl genügend Probearbeiten ausgeführt worden sein, um vergleichende Urteile bilden zu können. Während die Geschäftsberichte von 1909—1911 die durch die Privatindustrie ausgeführten Arbeiten nur kurz erwähnen, ohne daß man bisher merkliche Vorteile erkannt hätte, drückt sich der Bericht von 1912 zuversichtlicher aus. Es wird bekannt gegeben, daß in Bezug auf fachmännische Ausführung der Arbeit eine stetige Besserung festzustellen sei, ohne daß die *Baukosten höher sind als bei Regiebauten*.

Diese Redewendung läßt der Vermutung Raum, daß die gehegten Hoffnungen eigentlich nicht ganz zu dem Ergebnis führten, das man zu erwarten geneigt war. In finanzieller Hinsicht und selbstredend auch in Bezug auf fachmännische Ausführung kann nach dem gemachten Geständnis der Regiebau mit den privaten Unternehmern wohl Schritt halten.

Ich will nun versuchen, einige Gedanken wiederzugeben, die ich während meiner Praxis, sowohl beim Privat- als auch beim Regiebau, gemacht habe. In den Jahren 1910 und 1912—14 fand ich Gelegenheit, größere Arbeiten zu leiten, die der Privatindustrie zur Ausführung übertragen waren. Es handelte sich um Auslegung neuer Leitungen an bestehenden Gestängen, in der Hauptsache jedoch um ganz neue Linien, von vielen Kilometer Länge, die als Einfach-, Kuppel- und Doppelgestänge, mit Seitenträger- und Traversenmontierung, zum Bau kamen. An diesen Arbeiten beteiligten sich 5 Privatfirmen, die *auf dem Starkstromgebiet* seit Jahren umfangreiche Bauten

ausführten und vollendeten. Es war deshalb zu erwarten, daß sich diese Unternehmer auf dem *verwandten Gebiete der Schwachstromleitungsanlagen* ohne weiteres zurecht finden werden, mit dem Ergebnis prompter, gewissenhafter und fachmännischer Arbeit. In dieser Hinsicht stieß man aber auf Enttäuschungen, die den bauleitenden Aufsichtsorganen viel Arbeit, nur zu oft mit Aerger gewürzt, verursachte. Namentlich in den ersten Jahren konnte man die Beobachtung machen, daß private Unternehmer Arbeiten auf Schwachstromgebiet viel zu gering einschätzten, indem auf exakte und fehlerfreie Arbeit gar zu wenig Wert gelegt wurde. Ganz gewöhnliche Handlanger wurden von Starkstromunternehmern sofort zu eigentlichen *Linienarbeitern für Schwachstromanlagen* gestempelt, da man keine weitere Vorkenntnisse als notwendig erachtete. Mit kurzen Worten gesagt, wurden Linienbauanlagen auf dem Schwachstromgebiet nur so beiläufig, als mehr oder weniger notwendige *Gelegenheitsarbeiten* ausgeführt. In der Regel wurde zur Ausführung einer solchen Arbeit ein sogenannter Chefmonteur mit so und so viel Hilfsarbeitern abkommandiert. Das Weitere lag dann im Bereiche des bauleitenden Beamten der Telegraphen- und Telephonverwaltung und es kümmerte sich der Unternehmer anfangs meist wenig um das Gedeihen des ihm überbundenen Auftrages. Daß mit derartigen Kräften wenig erfolgreich gearbeitet werden konnte, liegt auf der Hand und es kamen sowohl der Unternehmer, als auch die Telegraphen- und Telephonverwaltung, zu direktem und indirektem Schaden. Ersterer verdiente an seiner Arbeit nichts, mußte in gewissen Fällen sogar noch ein „Draufgeld“ opfern, während die Verwaltung fehlerhaft gebaute Leitungsanlagen in den Kauf zu nehmen hatte, denen sich dann noch verhältnismäßig *hohe Aufsichtsspesen* beimengten. Die reserviert gehaltenen Äußerungen in den ersten Geschäftsberichten der Telegraphen- und Telephonverwaltung stellen also mit Fug und Recht das Ergebnis dar, das von den verschiedenen Kontrollamtsstellen zur Meldung gebracht worden sein dürfte.

Im allgemeinen darf gesagt werden, daß die meisten Unternehmungen, die ich kennen lernte, große Fehler begingen, ohne daß ich die eigentliche Leistungsfähigkeit dieser Firmen bemängeln oder gar in Frage stellen möchte. In unserem Baubetriebe ist man gewohnt, ganze Arbeit zu leisten, und wenn das Personal einmal richtig angelehrt ist und seine Verpflichtungen der Verwaltung gegenüber und deren Ziele kennt, wird das Resultat restlos von Erfolg begleitet sein. Da habe ich nun bei Privatfirmen, mit sonst gutem Namen, die Erfahrung gemacht, daß das gute Gelingen der Arbeit in der Hauptsache mangels unzweckmäßiger Organisation der Arbeitergruppen scheiterte. Schon die Oberaufsicht ließ zu wünschens übrig, was erklärlich ist, da man die *Reise- und Aufsichtsspesen* möglichst niedrig halten wollte. Dies wird eher verständlich, wenn man bedenkt, daß Unternehmer, in der Ostschweiz ansäßig, Arbeiten in der nord-westlichen Schweiz und solche von der nördlichen Schweiz beispielsweise Arbeiten im Kanton Wallis ausführten. Die Arbeitseinteilung und Ausführung, überhaupt der ganze Baubetrieb lag somit in den meisten Fällen ganz in den Händen eines Chefmonteurs, welche Persönlichkeit aber in Bezug auf Fähigkeitsausweis und Charaktereigenschaften gar oft von zweifelhafter Güte war. Daß sich in solchen Fällen auch beim übrigen Personal ein nachhaltiger, schädlicher Einfluß zeigen mußte, liegt auf der Hand und es könnten Beispiele genannt werden, wo ein 10- und mehrköpfiges Personal viele Stunden, ja sogar halbe bis ganze Tage in süßem Nichtstun dahin lebte, oder besser gesagt, schwelgte.

Als weiterer Fehler ist zu erwähnen, daß die meisten Unternehmungen viel zu wenig *gelerntes Personal* einstellten. Man begnügte sich vielfach mit Handlangern, die am Bauort oder in dessen Umgebung mit möglichst

kleinem Taglohn eingestellt wurden. Wenn es auch möglich ist, viele Arbeiten mit Erfolg durch solches Hilfspersonal zu vollenden, ist es andererseits unumgänglich notwendig, daß für gewisse Verrichtungen, namentlich für das Ausrüsten der Stützpunkte und für die Drahtregulierung, eine bestimmte Anzahl *gelernter, erfahrener Linienarbeiter*, oder wie der landläufige Ausdruck lautet „Freileitungsmonteur“, mitwirken. Nur unter dieser Bedingung wird eine Unternehmung wirklich mit Gewinn arbeiten können. Sodann fehlte es bei den Freileitungsmonteurgruppen vielenorts an richtiger Manneszucht und Disziplin, ein schwerwiegender Punkt, an dem man nicht achtlos vorübergehen kann. Die Schuld an diesem Uebel trifft aber wohl in erster Linie die Unternehmungen selbst, von welcher Seite mir zwar mehrmals entgegnet wurde, daß man die Saiten nicht zu straff spannen dürfe. Man sei heut zu Tage in jeder Hinsicht von den Arbeitern abhängig. Bei gutem Geschäftsgang müsse man froh sein, wenn tüchtige Kräfte beibehalten werden können. Ist man streng und verlangt man beispielsweise auch nur die natürlichsten und selbstverständlichsten Dinge, heißt es gar bald: „Wenn Ihnen meine Arbeitsleistung nicht paßt, gehe ich, man wird andernorts froh sein, wenn ich nur um Arbeit frage.“ In der Tat konnte ich namentlich bei den in den Jahren 1913/1914 durch die Privatindustrie ausgeführten Arbeiten wahrnehmen, daß der stetige Personalwechsel ungemein groß war. Mutationen nach 8 bis 14 Tagen oder nach wenigen Wochen waren nichts seltenes. Es handelte sich meistens um jüngeres, lediges Personal, das ein Nomadenleben liebte. Nicht umsonst sagt der Volksmund, die Freileitungsmonteur seien ein leichtlebiger Volk!

Meine Äußerungen wären einseitig, wenn ich nicht auch zugeben würde, daß gewisse Unternehmungen wieder besser organisiert waren. Am meisten imponierte mir eine Firma, von der ein Teilhaber als Chefmonteur mitarbeitete. Die mit dieser Firma gemachten Erfahrungen bestärkten mich in meiner längst vertretenen Ansicht, daß überall da, wo der Unternehmer selbst oder ein finanziell beteiligtes Mitglied einer Firma persönlich mitarbeiten kann, der Erfolg für beide Teile größer ist, als dort, wo ganz fremdes Personal nur um den Lohn, ohne weiteres Interesse verfolgend, mitwirkt. Auch die Disziplin ist viel besser, wenn man weiß, daß der Herr und Meister mit Rat und Tat persönlich eingreift.

Was die finanzielle Seite anbelangt, sei erwähnt, daß die Einheitspreise, welche die Unternehmer für die auszuführenden Arbeiten einsetzten, ein verschiedenartiges Gepräge zeigten. Die Durchschnittspreise dürften jedenfalls, wenn auch annehmbar, als recht hoch bezeichnet werden, so daß also, wenn die Sache einigermaßen energisch und praktisch durchgeführt worden wäre, klingender Gewinn hätte winken müssen. Trotz all den günstigen Bedingungen, dürften einzelne Unternehmer dennoch zu Schaden gekommen sein, einerseits deswegen, weil die Arbeit nicht recht gedeihen wollte, andererseits aus dem Grunde, da die Nachbesserungen, die häufig auszuführen waren, geraume Zeit in Anspruch nahmen und bedeutende Arbeitslöhne verschlangen. Die vereinbarte Frist für rechtzeitige Fertigstellung der Linienbauten konnte meines Wissens in den wenigsten Fällen eingehalten werden. In all diesen Beziehungen hat also die Privatindustrie sehr oft versagt.

Wie steht es nun mit dem Regiebau, der in unserer Telegraphen- und Telephonverwaltung betrieben wird? Gewiß wird man auch hier am Zeug flicken können und Fehler und Mängel herausfinden, wie solche eben einem großen Betriebe dann und wann unterlaufen können. Im großen und ganzen wird aber unser Personal eine ganz andere Dienstauffassung bekunden, als dasjenige eines Privatbetriebes. Wer mit realen Gedanken in den Staatsbetrieb eintritt, wird sich vor allem den Verordnungen

und wegleitenden Sätzen bedingungslos unterziehen und anpassen müssen, ansonst die Person Gefahr läuft, eine sichere Lebensstellung nie erwirken zu können. Hier hat der Staat das Wort, das besagt: Wenn Dir die Vorschriften und Forderungen, die ich aufstelle, nicht behagen, so magst Du Dein Heil anderswo suchen! Jedermann kann sich also darnach einrichten, und es ist der Staatsbetrieb den Privatunternehmungen gegenüber insofern schon im Vorteil, als der Personalbestand eher stabil bleibt, also weniger Gefahr läuft, stetem Wechsel unterworfen zu sein, was für eine gute Dienstabwicklung von Wichtigkeit ist. Nun kann man aber in unserem Linienbaubetriebe die Wahrnehmung machen, daß in den unzähligen Telephonnetzen verschiedenartige Dienstauffassungen bestehen. In der Hauptsache wird eine rationelle Arbeitsmethode einzig und allein von der Tüchtigkeit des Telephonchefs, in den größeren Netzen von den Linienbaubeamten abhängig sein, die ihre Leute anlernen, fachgemäß unterrichten, strenge beaufsichtigen und, wie man zu sagen pflegt, in den Händen haben müssen. Wenn diese natürlichen Grundbedingungen fehlen oder allzu lückenhaft erfüllt werden, kann von promptem Gelingen einer Arbeit zweifellos keine Rede sein. Arbeiter, die dann und wann vorübergehend in andere Netze versetzt wurden, haben sich mir gegenüber gelegentlich geäußert, daß man es da und dort *viel besser* gehabt hätte! Die Beaufsichtigung hätte zu wünschen übrig gelassen und man sei gar oft auf sich selbst angewiesen gewesen. Leute, die es mit ihren Verpflichtungen dem Staate gegenüber nicht sehr ernst nehmen, werden solche Gelegenheiten gehörig zu ihren Gunsten ausnützen. Nun ist es ja selbstverständlich, daß man nicht zu jedem einzelnen Mann oder zu jeder Gruppe einen Spezialaufseher abkommandieren kann. Dagegen haben es die bauleitenden Beamten in der Hand, ihr Personal so zu gewöhnen, daß der einzelne Mann das Gefühl eingepflicht bekommen soll, ich werde und bin kontrolliert, selbst wenn der Vorgesetzte nicht immer vor mir steht. Ich glaube kaum, daß sich ein pflichtbewußter Mensch deswegen unglücklich fühlt, im Gegenteil, solche Arbeiter werden sich eine Ehre daraus machen, diese oft unsichtbare Kontrolle zu bestehen. Allerdings soll man dann mit einem gelegentlichen Anerkennungswort den Untergebenen gegenüber nicht kargen, ein gutes Wort macht Mut und hebt die Arbeitsfreudigkeit. Das finanzielle Resultat beim Regiebau wird also wesentlich von der Fähigkeit des Bauleiters und nicht minder von der Tüchtigkeit der Arbeiter abhängig sein.

Ich fand seinerzeit Gelegenheit, anlässlich der Erstellung einer größeren Telephonlinie, die wir in Regie zu bauen hatten, vergleichende Berechnungen über die wirkliche Kostenfolge aufzustellen. Ohne daß die Arbeiten besonders forciert worden sind, kam ich zu dem Schlußergebnis, daß die *Bauausgaben*  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{4}$  billiger zu stehen kamen, als wenn die Arbeit durch eine Privatfirma zur Ausführung gekommen wäre. Die Berechnung der Regieausgaben geschah an Hand der Lohnlisten und der einschlägigen Transportrechnungen, während ich für die Ermittlung der Kostensumme beim Privatbau Vertragsansätze verschiedener Unternehmer einsetzte. Gestützt auf diese und andere Ergebnisse und in Würdigung weiterer Gesichtspunkte komme ich zu der Schlußfolgerung, daß die Telegraphen- und Telephonverwaltung den Regiebau ausgiebig weiter betreiben sollte. Hiefür sprechen folgende Gründe: Einmal darf aus Vorstehendem abgeleitet werden, daß der Privatbau, wenn ihm gewisse Vorzüge auch nicht abgesprochen werden können, in gar manchen Fällen versagte. Als sicher darf gelten, daß der Regiebau *nicht teurer*, nach den gemachten Erfahrungen und bei zweckmäßiger Durchführung in den meisten Fällen *sogar billiger* zu stehen kommt.

(Schluß folgt.)

## Détermination et établissement du tracé d'une ligne. \*)

(Par A. Pillonel, Adjoint du 1er arr.)

### E. De l'emplacement des appuis.

#### 1. Des lignes en général.

Une des premières conditions de stabilité de la ligne consiste à observer des intervalles réguliers entre les appuis. On évite ainsi d'exposer ces derniers à des efforts asymétriques qui peuvent devenir considérables en cas de fortes surcharges ou de vent violent. Cet intervalle régulier est ce qu'on appelle la *portée normale*. Sa longueur est déterminée par des facteurs techniques et économiques qui ont été exposés dans une étude de l'auteur parue dans le *Journal télégraphique*<sup>1)</sup>. Un exemple montrera combien il est nécessaire d'observer aussi scrupuleusement que possible la longueur de la portée normale. Admettons que celle-ci soit fixée à 40 mètres. La ligne est chargée de 10 fils de bronze de 3 mm. Un poteau a été déplacé de 5 m, de sorte qu'une des portées a 45 m et l'autre 35 m. La tension de pose des fils est égale au  $\frac{1}{3}$  de la charge de rupture à  $-20^{\circ}$  C, soit à 82 Kg. Cette tension, à  $0^{\circ}$ , s'élève à 57 kg dans la portée de 45 mètres et à 55,3 kg dans celle de 35 mètres. Survient une forte chute de neige molle. Les conducteurs se surchargent d'un cordon pesant 1 kg, y compris le poids du fil. La tension passe à 215 kg dans la portée de 45 mètres et à 185 kg dans celle de 35 mètres. La différence de traction s'élève à 30 kg par fil et à 300 kg pour les 10 fils! Elle se transmettra, il est vrai, sur plusieurs appuis, mais chacun d'eux subira encore un notable effort. Il se produit des glissements de fils d'une portée dans l'autre et des mélanges. Le désir de satisfaire les propriétaires en posant les poteaux aux limites des propriétés ne doit prévaloir que dans des cas exceptionnels. Il vaut mieux, si c'est nécessaire, augmenter quelque peu l'indemnité et appliquer aussi rigide que possible le principe des portées égales. Quand il ne peut pas être observé, il faut veiller à ce que la différence entre deux portées consécutives n'excède pas 5 mètres.

Dans les angles, il est absolument nécessaire que les deux portées formant l'angle soient d'égale longueur. Si ce n'était pas le cas, les tractions de chaque côté de l'angle seraient instables. En effet, par le grand froid la tension est plus forte dans la petite portée; en cas de neige, c'est dans la grande travée que la traction est plus élevée. Il faut en outre que les deux portées d'un angle soient courtes, de manière à réduire les efforts sur l'appui angulaire. Elles n'excéderont pas 30 mètres. On reviendra à la portée normale en passant par des portées intermédiaires qui s'augmenteront successivement de 5 mètres.

Lorsqu'on doit franchir un obstacle, tel qu'un cours d'eau, exigeant une portée anormale, les supports de la traversée doivent être arrêtés et l'on peut passer directement à la portée normale, à la condition toutefois que les fils soient également arrêtés au moyen d'attaches terminales.

Le terrain n'est pas toujours plat, des reliefs et des dépressions nuisent au choix de l'emplacement des appuis et empêchent souvent l'application de la portée normale. Dans ce cas les poteaux sont posés sur les éminences du sol, tout en cherchant à égaliser les portées, soit en raccourcissant (fig. 8), soit en augmentant la longueur de la portée normale.

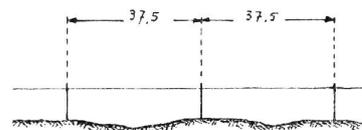


Fig. 8

\*) Voir „Supplément technique“ No 7 et 8 de 1918.

1) De la détermination de la longueur des portées des lignes électriques aériennes. (J. T. 1916, Nos. 8—12; 1917, Nos. 1—3.)