

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 9 (1918)
Heft: 12

Artikel: Zur Aesthetik des Linienbaues bei elektrischen Freileitungen
Autor: Nüesch-Sigrist, P.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1059613>

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: 17.05.2025

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

SCHWEIZ. ELEKTROTECHNISCHER VEREIN

BULLETIN

ASSOCIATION SUISSE DES ÉLECTRICIENS

Erscheint monatlich mit den Jahres-Beilagen „Statistik der Starkstromanlagen der Schweiz“ sowie „Jahresheft“ und wird unter Mitwirkung einer vom Vorstand des S. E. V. ernannten Redaktionskommission herausgegeben.

Alle den Inhalt des „Bulletin“ betreffenden Zuschriften sind zu richten an das

Generalsekretariat
des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins,
Neumühlequai 12, Zürich 1 - Telephon: Hottingen 37.08

Alle Zuschriften betreffend Abonnement, Expedition und Inserate sind zu richten an den Verlag:

Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei A.-G.,
Hirschengraben 80/82 Zürich 1 Telephon Hottingen 36.40

Publié sous la direction d'une Commission de Rédaction nommée par le Comité de l'A. S. E.

Ce bulletin paraît mensuellement et comporte comme annexes annuelles la „Statistique des installations électriques à fort courant de la Suisse“, ainsi que l'„Annuaire“.

Prière d'adresser toutes les communications concernant la matière du „Bulletin“ au

Secrétariat général
de l'Association Suisse des Electriciens
Neumühlequai 12, Zurich 1 - Telephon: Hottingen 37.08

Toutes les correspondances concernant les abonnements, l'expédition et les annonces, doivent être adressées à l'éditeur:

Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei S. A.
Hirschengraben 80/82 Zurich 1 Téléphone Hottingen 36.40

Abonnementspreis
für Nichtmitglieder inklusive Jahresheft und Statistik:
Schweiz Fr. 15.—, Ausland Fr. 25.—.
Einzelne Nummern vom Verlage Fr. 1.50 plus Porto.

Prix de l'abonnement annuel (gratuit pour les membres de l'A. S. E.), y compris l'Annuaire et la Statistique, Fr. 15.— pour la Suisse, Fr. 25.— pour l'étranger.
L'éditeur fournit des numéros isolés à Fr. 1.50, port en plus.

IX. Jahrgang
IX^e Année

Bulletin No. 12

Dezember 1918
Décembre 1918

Zur Aesthetik des Linienbaues bei elektrischen Freileitungen.

Von Dr. P. Nüesch-Sigrist, Bern.

Einleitung der Redaktion.

Wir geben gerne dem nachstehenden Artikel Raum, weil wir wissen, dass auch die elektrotechnischen Kreise mit seiner allgemeinen Tendenz einer möglichst ästhetischen Gestaltung der elektrischen Anlagen durchaus einverstanden sind und weil man auch zugestehen darf, dass eine gelegentliche Mahnung an manche technische Kreise und an nicht genügend beratene Behörden in dieser Angelegenheit nicht ganz unnötig ist. Wir gewinnen freilich bei verschiedenen Angaben des Verfassers, wo er von Verbesserungen spricht, nicht die Ueberzeugung, dass dies wirklich so hätte gemacht werden können. Die Anforderungen und Bedingungen für elektrische Leitungen, besonders in Ortschaften, sind eben gar ausserordentlich mannigfaltiger Art. Es sind auch in den allerwenigsten Fällen die Elektrizitätswerke oder die Ersteller der betreffenden Anlagen, welche die betreffende unästhetische Lösung verschuldet haben. Es fehlt wenigstens bei den grossen Elektrizitätswerken keineswegs an Verständnis und Willen zur Verbesserung, wie ja auch der Verfasser an mehreren Stellen erwähnt; aber da sind oft andere Umstände, welche ästhetische Lösungen verhindern. Vor allem können die sehr hohen Kosten von Kabelanlagen, die der Autor gelegentlich streift, aber nicht sehr hoch anzuschlagen scheint, leider nicht vernachlässigt werden. Die vom ganzen Volke mit Recht gewünschte Verteilung der elektrischen Energie bis ins letzte Dorf wäre schlechterdings unmöglich, wenn überall da, wo das ästhetische Empfinden lieber unterirdische Leitungen hätte, solche hätten angelegt werden müssen. Es wäre nicht für einen Zehntel der heute mit Strom versorgten Ortschaften diese Versorgung mit Kabeln möglich geworden. Der Ingenieur darf leider nicht bloss Techniker und Aesthet sein, sondern er muss wirtschaftlich denken und sieht sich meistens vor die Frage gestellt: entweder keine Elektrizitätsversorgung oder solche mit Freileitungen. Dass die letztern mancherorts ohne wesentliche Mehrkosten viel hübscher hätten angelegt werden können, ist durchaus zuzugeben, und deshalb geben wir dem Autor gerne das Wort, wenn auch die Vorschläge nicht überall das Durchführbare treffen. Die Kreise des „Heimatschutzes“ haben schon



Fig. 1 zu Fussnote Seite 279. Hoch- und Niederspannungs- und Schwachstrom-Freileitungen für Licht und Telephon in Hoboken N.-Y.

sehr viel Gutes gewirkt, und es soll ihre Stimme auch in dieser Frage gehört werden. Was den ausübenden Ingenieur bei den Aeusserungen von dieser Seite gelegentlich verletzt, das ist der Umstand, dass dabei oft von vorneherein als selbstverständlich angenommen wird, dem Ingenieur gehe das Verständnis für ästhetische Dinge gewissermassen „berufsmässig“ ab und er strebe nur nach der ihm bequemsten, landläufigsten oder allenfalls der billigsten Lösung. Das ist denn doch heute nicht mehr der Fall; die Verhältnisse sind eben meist viel komplizierter, als der Nichtfachmann annimmt. Auch für

diese Bauten gilt: Gerade da, wo der Elektroingenieur am meisten zum Worte kommt, das ist bei den bedeutenderen Unternehmungen, finden sich im allgemeinen die wenigsten zu rügenden Fälle. Wenig oder übel beratene Behörden kleiner Gemeinden oder Werke hängen dagegen allerdings noch öfters allzusehr an kleinteiligen Kosten-Interessen, namentlich aber gewinnen in solchen Fällen Einzelinteressen

von Grundeigentümern meistens die Oberhand, wobei die letztern sehr oft, und zwar sogar gegenüber eigenen Objekten, nicht das geringste Empfinden für Schönheitsmängel solcher Art haben und sich bei ihren Forderungen durch alle andern Gesichtspunkte eher leiten lassen, als durch ästhetische.

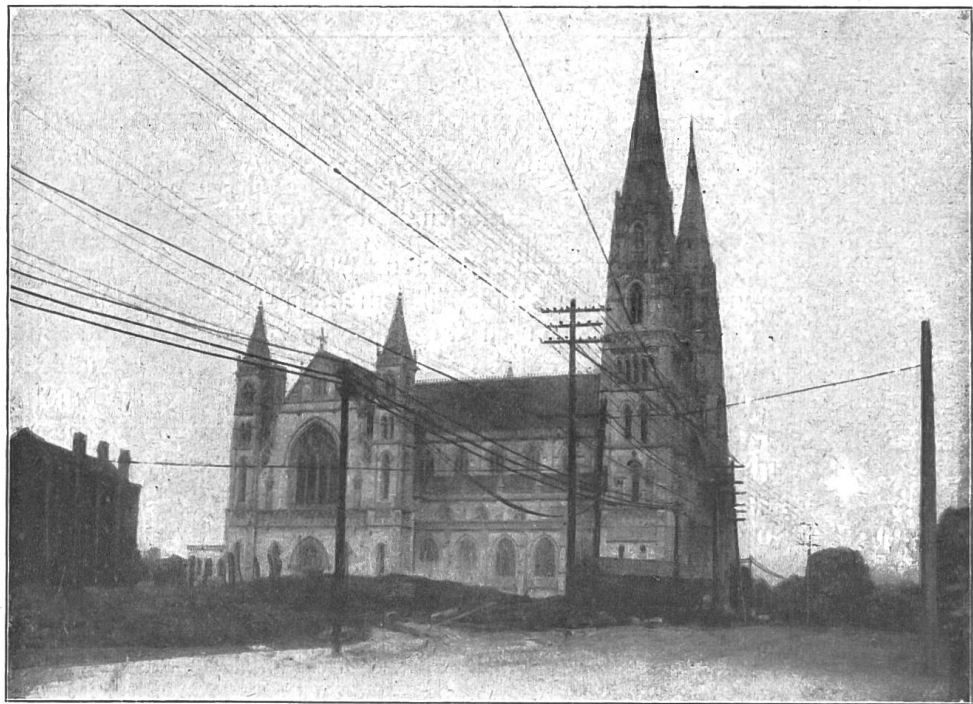


Fig. 2 zur Fussnote Seite 279. Freileitungen verschiedenster Spannung und Gebrauchsart in Pittsburg Pa.

* * *

In früheren Zeiten sprach man vielfach mit einer gewissen Geringschätzung von der sogenannten Fabrikware, im Gegensatz zu den, Eigenart und Geschmack aufweisenden Erzeugnissen des guten, soliden Handwerks. Durch fortgesetzte technische und gleichzeitig schöne Durchbildung der Industrieprodukte aber gelangten wir allmählich zu der feinen Qualitätsarbeit unserer modernen Uhren, Spitzen, Schuhe, Spielwaren usw. Auch die schweizerische Maschinenindustrie liefert heute Maschinen, die nicht zum mindesten wegen ihrer schönen Gestaltung den Weltmarkt erobert haben. Einzig bei der Projektierung und

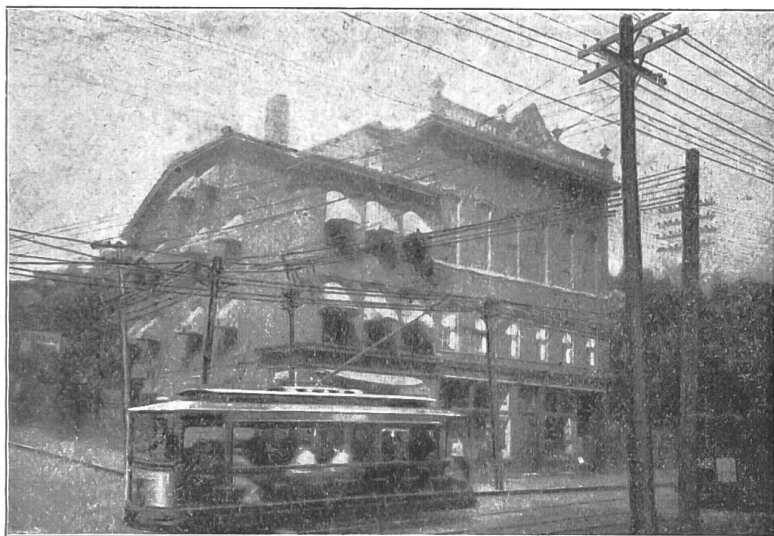


Fig. 3 zur Fussnote Seite 279. Hochspannungs- und Telephon- und schwere Niederspannungs-Freileitungen in Pittsburg Pa.

speziell der Trassierung elektrischer Leitungen wird der ästhetischen Seite der Aufgabe noch nicht überall diejenige Aufmerksamkeit geschenkt, die sie verdient. Auch im Auslande geht man hierin noch keineswegs mustergültig voran.¹⁾ Nirgends ist eben das Bedürfnis nach einer zielbewussten Aesthetik des Linienbaues grösser als bei uns, im Lande der Masten par excellence, wo die Zahl der Stangen und Träger in Gegenwart und Zukunft noch in verstärktem Masse zunimmt.

Wenn es ein Freund des Heimatschutzes, der nicht Fachmann ist, wagt, in den folgenden

Zeilen einige Wünsche, die Aesthetik des Linienbaues betreffend, auszusprechen, so können diese Wünsche notgedrungen nur aus einer Kritik des Bestehenden hervorgehen. Dabei ist sich der Verfasser wohl bewusst, dass der Mahnruf zur Besserung nicht nur an den Techniker zu richten ist, sondern ebensogut an das grosse Publikum, insbesondere an die Grundstückbesitzer, welche schon oft die besten Absichten eines einsichtigen Ingenieurs durch Unbelehrbarkeit und Hartköpfigkeit zuschanden gemacht haben.

Es ist ein Vergnügen, vom Fachmanne zu vernehmen, dass neben der stets nur auffälligen Vermehrung von Stangen und Masten die Entwicklung der Elektrotechnik nebenher im Sinne einer fortschreitenden Einschränkung derselben wirkt. Wir erinnern z. B. an

¹⁾ Die Redaktion erlaubt sich hier, als Kuriosum einige Bilder aus Nordamerika zu reproduzieren, die sie dem s. Z. von Prof. Dr. Wyssling an die Schweiz. Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb (1905) erstatteten Berichte entnimmt. Alle zeigen Verhältnisse in Hauptstrassen von Grosstädten. Mit diesen wirklich „abschreckenden“ Beispielen soll nicht etwa gezeigt werden, dass „wir Wilde doch bessere Menschen“ seien, wohl aber, dass man für den Beginn der Entwicklung (es sind seither in Nordamerika gar viele städtische Freileitungsnetze in den Boden verschwunden) selbst in diesen Gebieten *allerdichtester Stromabgabe*, die für die Rentabilität der teuren Kabelanlagen unendlich viel günstiger lagen als irgendwelche Ortsnetze bei uns, eben doch — der zu hohen Kosten wegen — sich mit Freileitungen begnügen musste, obwohl ihre Durchführungsart jedem ästhetischen Empfinden Hohn sprach.

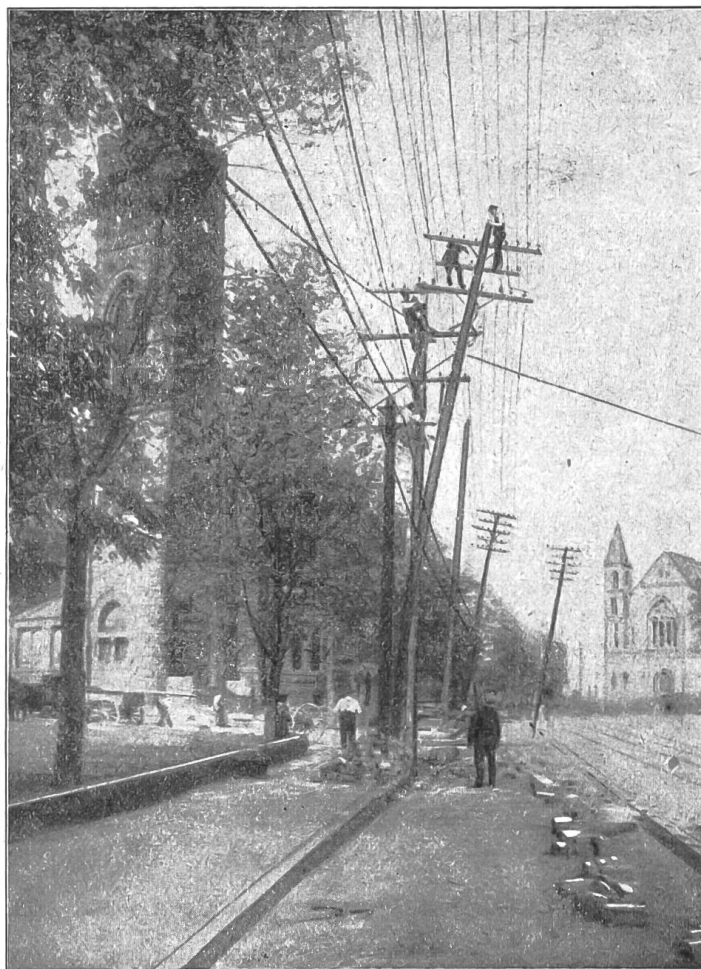


Fig. 4 zur Fussnote Seite 279. Hoch- und Niederspannungs- und Schwachstrom-Freileitungen in Pittsburg Pa.

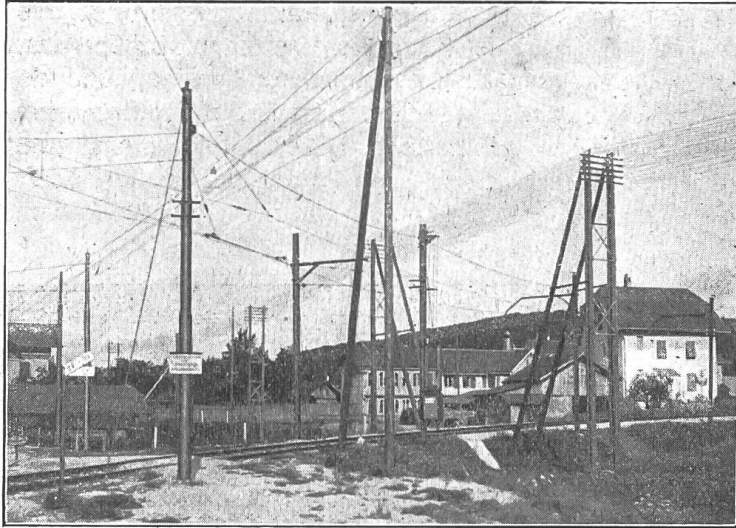


Abb. 1. Durch Häufung verschiedenartiger Leitungen entstandenes, unerträgliches Stangengewirr.

phon- und Telegraphenkabel, ganz gut in Bäche, Kanäle, Flüsse und Seen verlegt werden können und dies in gewissen Staaten des Auslandes vor dem Kriege schon häufig praktiziert wurde, lässt auch uns die erfreuliche Aussicht, dass mit dem Billigerwerden der Erzeugnisse unserer heimischen Kabelindustrie die Ufer der Gewässer von verunzierenden Telephon- und Telegraphenleitungsstangen befreit werden.²⁾

Weit schlimmer als die Zunahme von Stangen und Trägern, absolut genommen, ist deren Häufung auf einem beschränkten Raume. Wo Telephon, Telegraph, Niederspannungs- und Hochspannungsleitung, Bahnstrom, Bahnsignalleitungen und andere zusammenkommen, ist ein Kunterbunt möglich, dass es einem fast schlecht werden kann. Abb. 1 zeigt uns einen derartigen Fall von Häufung, wie er gerne bei Eisenbahnstationen



Abb. 2. Schablonenhaft durch einen Waldrand geschlagene Schneise. Die links stehen gelassene Baumreihe hätte zum Mindesten entfernt werden sollen. Leitung im Baustadium.

¹⁾ *Anmerkung der Red.:* Die Erwähnung der *Lichtleitungen* an dieser Stelle lässt vermuten, dass der Autor vorher unter „*Schwachstromführung*“ auch die des *Niederspannungs-Starkstroms* einbegreift.

²⁾ *Anmerkung der Red.:* Wir dürfen wohl annehmen, dass der Autor hier besonders die Führung von Freileitungen längs natürlichen, unkorrigierten Bächen und dgl. im Auge hat, die durch ihren gewundenen Lauf und oft durch das Ufer zierende Bäume und Strauchwerk anmutige Bilder geben, deren Störung durch Freileitungen manchmal vermieden werden könnte, um so mehr als diese Führung meist gar nicht besonders zweckmässig ist.

Wenn es sich aber darum handelt, etwa die langen, geraden Linien der Dämme und künstlichen Ufer von Kanälen und korrigierten Gewässern als Trasse für Ueberlandleitungen zu verwenden, so wäre zu sagen, dass dies nicht nur geradezu aus vielfachen Gründen die *designierte* Führung solcher Leitungen ist, sondern dass unbefangene Betrachtung diese Lösung für die notwendige Durchführung einer solchen Leitung gewiss als diejenige anerkennen muss, die im konkreten Falle der Aesthetik der Gegend am *wenigsten* Eintrag tut.

Der Vorschlag auf Verlegung von Kabeln in *Gewässer* kann gelegentlich seine Bedeutung haben durch Verminderung der Kosten für *Graben und Verlegung*, im allgemeinen aber wird dieser Vorteil einerseits aufgehoben durch die Notwendigkeit der Verwendung teurerer Kabel, andererseits aber wird er bei manchen Flüssen wegen des Geschiebes nicht anwendbar sein.

entsteht. Es kann nicht Sache des Laien sein, dem Techniker da bestimmte Lösungen, die aus einem solchen Zustande herausführen, anzuraten; was er tun kann, ist hauptsächlich das, auf das allgemein Unbefriedigende solcher Erscheinungen aufmerksam zu machen und ein lebhaftes Empfinden hierfür zu wecken. Bei Häufung der geschilderten Art dürfte immerhin der Uebergang zu Kabeln für bestimmte Leitungen schon eine Besserung bringen, und wenn die interurbanen Telephon-Linien an manchen Stationen, wo sie auf der der Ortschaft



Abb. 3. Portal des alten Friedhofs von Ollon, vor Aufstellung eines Transformers.

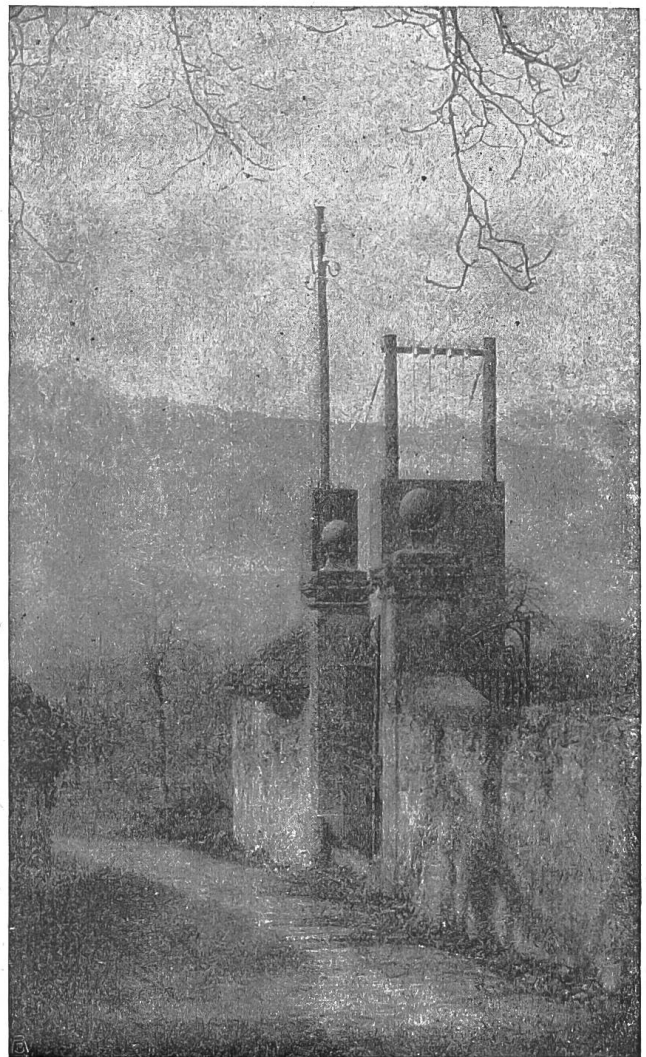


Abb. 4. Portal am alten Friedhof von Ollon nach Aufstellung eines Transformers. Hätte man den Transformer, wenn er schon in den Friedhof hinein musste, nicht hinter den Bäumen aufstellen können?

zugekehrten Seite der Bahn um die Station herumgeführt werden, auf die nicht bebaute Seite der Bahnlinie hinüber verlegt würden, so wäre auch da ein offenbar von alter Zeit her-rührender Uebelstand gehoben. Auf dem Bahnhof von Frauenfeld ist die grosse Schwachstromleitung durch Führung über die langgezogenen Dächer der Stationsbauten aus dem Bereich der übrigen Stangen herausgebracht.

Sehr schlimm kann die Häufung durch Parallelführung von Starkstromleitungen hinter-einanderliegender Kraftwerke werden, wie man im Domleschg und im Rheintal Anfänge davon sieht. Es wäre daher erwünscht und auch für die Zukunft zu beachten, das für den Transport elektrischer Energie aus dem Gebirge heraus die einzelnen Kraftwerke sich

einer einzigen Leitung bedienen könnten.¹⁾ Es darf von dem fortschreitenden Zusammenschluss der Unternehmungen auch nach dieser Hinsicht ein Gewinn erwartet werden.

Für richtig halten wir ferner das Bemühen der Elektroingenieure, an Stellen, wo bei relativer Enge in der Landschaft, z. B. beim Zusammentreffen von Tälern, grössere Kraftleitungsstränge aus dem Gebirge in die Ebene münden, diese nicht planlos zu verlegen, sondern lieber als kräftig akzentuierter aber technisch zweckmässig gebauter Strang zusammengefasst, gewissermassen als Leitungsstrasse durchzuführen. Dass man für dieses Vorhaben nicht gerade den schöneren Teil des Geländes auswählen wird, halten wir für selbstverständlich. Der Zustand bei Ziegelbrücke zeigt, wie das ungenügende Entgegenkommen gegen ein solch ehrliches Bestreben zu einem wüsten Uebersäen der ganzen Landschaft mit Leitungen führen kann.²⁾

Ordnen wir weiter bei einem Gange durch Stadt und über Land mit unbefangenen Auge unsere Eindrücke nach dem Wohlgefallen oder Missfallen, das uns die Aufstellung der elektrischen Leitungen auslöst, so ergeben sich bezüglich Vegetation, Landschaft und

Architektur eine ganze Reihe von Gesichtspunkten. Bekanntlich erlaubt z. B. das Gesetz, Baumäste abzuschneiden, ja ganze Bäume zu entfernen. Was soll man aber dazu sagen, wenn in einem Dorfe aus der stattlichen Dorflinde ein grosser Sektor für ein Telegraphendrähtlein „ausgeastet“ wird, oder was hat es für einen Zweck, an einer Sekundärstrasse wegen einer einzigen Telefonschleife die Kronen von einem halben Dutzend Kirschbäumen hintereinander periodisch herunterzusäbeln; alles nur damit man ja keine Stange seitwärts des Weges aufstellen muss. Wird da nicht die gesetzliche Befugnis fast mit einer Vorschrift zu solchem vandalischen Tun verwechselt? Untergeordnete Angestellte, die sich mit Vorliebe durch solchen Eifer auszeichnen, müssen zurechtgewiesen und dem Anstösser der Strasse der Wert eines unversehrten Baumes, den man durch eine oder zwei Stangen feldeinwärts schonen will, begreiflich gemacht werden.³⁾ Es liegt eine tiefere Bedeutung darin, dass im japanischen Elektrizitätsgesetz speziell vom Umpflanzen von störenden Bäumen und Bambusgebüsch die Rede ist. Bei uns ist der Bauer zufrieden, wenn er für die halb wegrasierte Baumkrone seines Obstbaumes eine Entschädigung einstecken kann, für das Invalidendasein des Baumes hat er kein Empfinden. Der Techniker sollte es aber von Gesetz wegen mit solchen Krüppeln gnädig

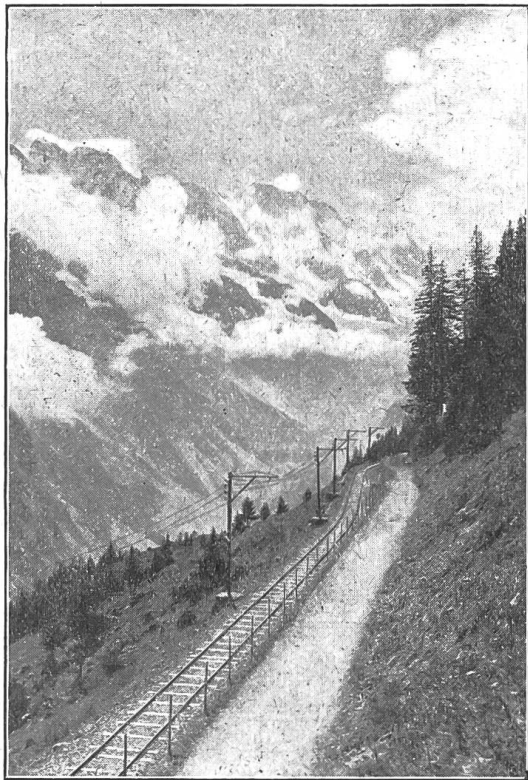


Abb. 5. Vom Schönheitsstandpunkte aus wäre die umgekehrte Anordnung: zu innerst die Träger, dann das Geleise und zu äusserst der Fussweg besser gewesen.

¹⁾ *Anmerkung der Red.:* Der Verfasser hat hier wohl nicht wörtlich „eine einzige Leitung“ im Sinne (da dies ohne die selten mögliche Betriebsvereinigung technisch nicht ausführbar), sondern etwa die Zusammenfassung der verschiedenen Leitungen auf *ein* oder organisch vereint geführte Gestänge, und in diesem Sinne kann man ihm beipflichten. Es scheinen uns bei den angeführten Beispielen übrigens irrtümliche Auffassungen obzuwalten.

²⁾ *Anmerkung der Red.:* Wir haben uns erlaubt, den Autor auf diesen Fall aufmerksam zu machen. Dort war s. Zt. geplant gewesen, die später hinzugekommenen Leitungen (Albula, weitere für Lötsch etc.) mit den bereits bestehenden vereint zwischen Ziegelbrücke und Niederurnen durch und dann längs dem Linthkanal zu ziehen. Die eidgenössische Kommission für elektrische Anlagen hatte dies befürwortet und auf eine solche „Leitungsstrasse“ hingewiesen. Lokale Einflüsse brachten es dazu, dass von dieser guten Lösung abgegangen werden musste und die Leitungen nun z. T. durch Waldschneisen, über Hügel und Tal ziehen und sich bei der Bahnstation in absurder Weise häufen.

³⁾ *Anmerkung der Red.:* Das letztere ist der springende Punkt. Hat es der Grundeigentümer einmal durchgedrückt, dass die Leitung nicht in das Grundstück, sondern an dessen Rand, an die Strasse, in eine Baumreihe verlegt werden musste, so bleibt eben nur das „ausasten.“

machen, sie entfernen und daneben neue Bäume setzen dürfen, jedenfalls aber nie versäumen, einem dahingehenden Vorschlag auf gütlichem Wege zum Durchbruch zu verhelfen suchen. Bei der auf Abb. 2 gezeigten Schneise zieht sich die stehengelassene Baumreihe den ganzen jenseitigen Abhang hinunter, und man kann sich mit Recht fragen, ob man so nahe dem Waldrand diesen nicht mit der Leitung hätte umfahren können. Da die Schneisen im einzelnen ja alle nach Vandalismus aussehen, so dürfte auch da, wo sie nötig wären, schon mit Rücksicht auf den Waldertrag, namentlich für Schwachstromleitungen die Verlegung von Kabeln in Aussicht genommen werden. Wo Schneisen unumgänglich sind, haue man sie an der schmalsten Stelle des Waldes und namentlich im Gebirge nicht in der Richtung auf bewohnte Ortschaften zu aus. Mit Leitungen gehe man auch nicht so nahe an einen gewellten Waldrand heran, dass derselbe zurückgehauen werden muss, es genügt, wenn die Leitung in gerader Linie verläuft.

Gewiss gibt es auch Fälle, wo man, anstatt die Vegetation zu schädigen, dieselbe zur diskreten Verdeckung von an sich keinen Schönheitswert aufweisenden elektrischen Vorrichtungen, wie Stangentransformatoren, Ausschaltern, Blitzschutzapparaten heranziehen kann. Die Abb. 3 und 4 zeigen unseres Erachtens einen solchen Fall. Die Besitzer von Gärten und Grundstücken müssten zu diesem Zwecke gestatten, dass man genannte Vorrichtungen auf der den Blicken des Publikums abgekehrten Seite von Gebüsch und Bäumen aufstellt, anstatt auf der den Blicken zugekehrten Seite. Wenn man aber an einer Staatsstrasse Bäume pflanzen will, so setze man diese nicht, wie es im Kanton Freiburg geschehen ist, aus Rücksicht auf eine magere Telephonleitung an den Nordrand der Strasse, sondern verlege die Telephonleitung an den Nordrand und pflanze die Bäume auf die Südseite der Strasse, damit diese zu Schattenspendern werden.

Die Stangen, Träger und Drähte sind wohl diejenigen Erscheinungen des Zeitalters der Elektrizität, welche am meisten zur Veränderung des heimatlichen Landschaftsbildes beigetragen haben. Der moderne Mensch hat sich daran gewöhnt und wir sind weit davon entfernt, sie im allgemeinen als störend zu empfinden. Wahr bleibt es aber, dass durch sie schon manchmal das Schöne und Erhabene in Landschaften und das Heimelige an Bauten unserer Heimat unnötigerweise arg beeinträchtigt und grässlich entstellt wurden. Die Schönheiten des Vaterlandes sind aber ein öffentliches Gut, an dem durch blosser Unachtsamkeit nicht weiter mehr gesündigt werden darf. Als weitere

Gesichtspunkte kommen daher in Betracht, an anerkannten Aussichtspunkten die freie Aussicht nicht durch Stangen zu verstellen und auf Höhenwegen oder an Uferstrassen die Masten bergwärts respektive landeinwärts zu errichten, damit der Blick auf der Aussichtsseite freibleibt. Gemäss der Erfahrung des Verfassers kommen die neuern Bergbahnen diesen Forderungen durchwegs entgegen (siehe Abb. 5, 12 und 13), während man im übrigen noch viel zu Rühendes findet. Weltbekannt sind die Ansichten vom Wetterhorn im Berner Oberland mit dem Kirchlein von Grindelwald im Vordergrund. Jetzt erheben sich in der Wiese vor der Kirche eine ganze Anzahl abschreckender Stangen im Bilde. Ein beliebter Standort für Maler war ferner das Wieslein vor der Brücke zum Schösschen Wörth am Rheinfall bei Schaffhausen. Heutzutage wird der Masten wegen kein Künstler mehr sich zur Arbeit dorthin setzen. Einen schweren Fehlgriff nennen wir auch vom ästhetischen Standpunkte aus die Aufstellung von Gitterträgern quer durch den Berninasee hindurch. Elektroingenieure, welche seriöse Amateurphotographen sind, werden solche Fälle durchaus zu bestätigen wissen, wo durch

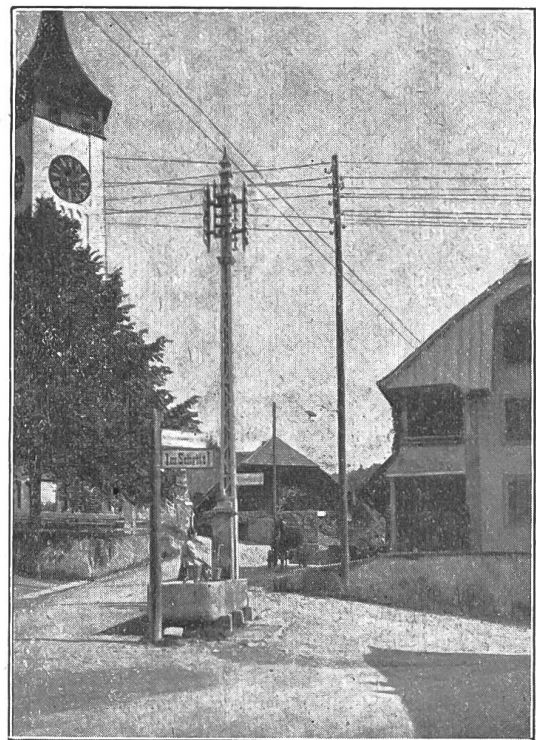


Abb. 6. Unbefriedigende Aufstellung von Masten. Der Gitterträger steht im Kreuzungspunkte zweier Strassen und die hinterste Stange im Gabelungspunkt einer Strasse.

unpassende Wahl von Standorten für Stangen und Querdrähte die bildmässige Wirkung eines Ausschnittes der Landschaft so verdorben wurde, dass selbst ihnen nichts anderes übrigblieb, als den Apparat zusammenzupacken und den Kürzeren zu ziehen.

Gewiss wäre es im allgemeinen auch zu begrüßen, wenn bei Gabelungen und Kreuzungen von Strassen die Stangen nicht, wie es häufig geschieht, in die Gabelungsstelle oder in den Kreuzungspunkt gestellt, sondern so angeordnet würden, dass sie keinen unpassenden Strassenabschluss bilden (Abb. 6). Durch Gestänge an Strassengabelungen wird auch häufig gegen den weiteren Grundsatz verstossen: Du sollst bemerkenswerte Gebäude nicht mit Stangen verstellen (Abb. 6)! Auch bei unserem einfachen Bauernhause auf Abb. 7 wäre es besser gewesen, den Lichtmast einige Meter hinter dem Beschauer auf der jenseitigen Strassenseite aufzustellen.

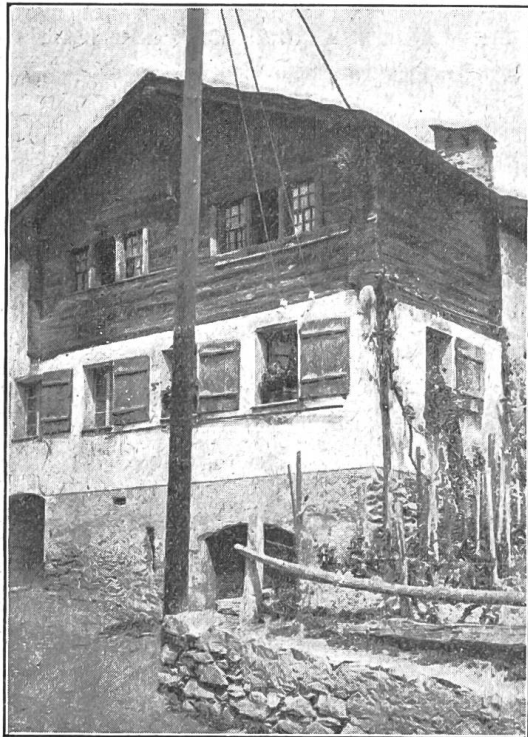


Abb. 7. Der Lichtmast steht zu nahe am Bauernhause.

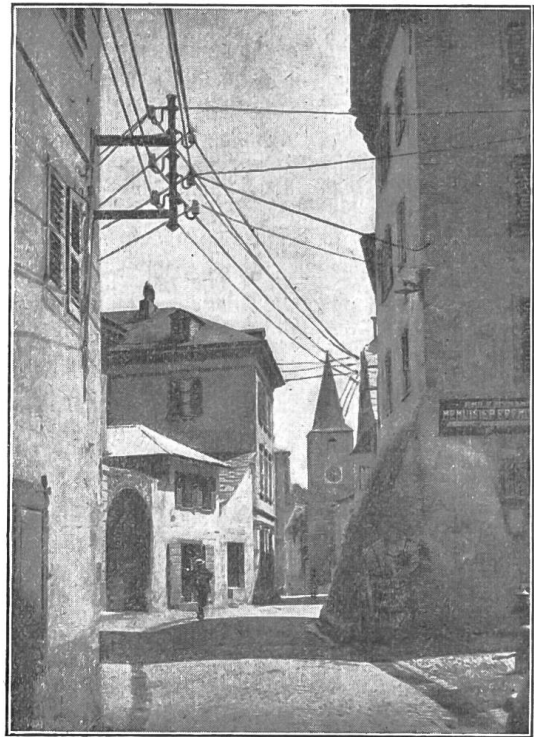


Abb. 8. Entstellung des Strassenbildes durch klobige Konsolen und dicke Drähte.

Auffällig ferner und unschön wirkt namentlich in Dörfern die Führung interurbaner Telephonlinien der Hauptstrasse entlang. So verläuft z. B. in dem aus einer einzigen langen Strasse bestehenden Dorfe Ringgenberg die Telephonleitung von Interlaken nach Brienz an den netten Oberländer Bauernhäusern vorbei, anstatt parallel dazu hinter den Häusern durch. Auf letzteren Gedanken stossen wir wieder bei dem heikeln Kapitel der Ortsnetz-Konstruktionen von Lichtleitungen. Abb. 8 zeigt uns eine alte Anlage aus Siders. Man würde es heute nicht für möglich halten, dass solche Lösungen seinerzeit in der ganzen West- und Süd-schweiz direkt beliebt waren und verlangt wurden, und dass es lange dauerte bis das Verständnis für solche „Schönheiten“ aufging. Einen ähnlichen, wenn auch nicht ganz so bösen Eindruck machen noch gar nicht solange mit Lichtanlagen versehene Bergdörfer. Wer z. B. Ferden im Lötschentale vor dem Krieg gesehen hat und heute wieder dorthin kommt, der kann den Wunsch nicht unterdrücken, dass die stromliefernden Elektrizitätswerke solche in ihrer alten architektonischen Unverdorbenheit erhalten gebliebene Bergdörfer mit einem Lichtkabelnetz versehen möchten, anstatt sie überirdisch zu verdrahten und zu verstellen. Aber auch in andern Ortschaften, wo durch Lichtleitung und Telephon in den Strassen eine Häufung entsteht, sehnt man die Zeit herbei, wo die eine oder andere Leitung sich in den Boden verkriecht. Bis es so weit kommt, heisse es aber: mit den Leitungen

*hinter den Häusern durch*¹⁾, *hinten* hinein ins Haus und *hinten* aufs Dach mit Tragwerken, Ständern und Konsolen! Letzteres gilt besonders für die Eisenträger der Lichtzuleitung, welche im Bernbiet fast regelmässig vorn oder seitlich aufgesetzt das schönste Dach verunstalten.

Ein weiteres Gebot aber lautet: Weg mit den Stangen von Monumenten aller Art wie Denkmälern, Bildstöcken und Brunnensäulen (vergl. Abb. 9). In Abb. 6 ist die Senkrechte am Brunnen durch die Brunnensäule genügend betont und braucht keine Verlängerung ins Ungebührliche. Da öffentliche Brunnen häufig in der Mitte von Plätzen stehen, gehören die Träger auch deshalb weg, weil eine Drahtverteilung von der Mitte von Plätzen aus aufdringlich ist.

Immer wieder neue Fingerzeige ergeben sich, je nachdem wir uns im Flachland, Hügelland oder Gebirge befinden und je nach der Art der Leitung, die man betrachtet. Geht man diesen Dingen einige Zeit konsequent nach, so wird man bald finden, dass sich keine starren Regeln aufstellen lassen, weil das, was an einem Orte verwerflich ist, an einem andern geradezu als beste Lösung geboten erscheinen kann, und dass es Fälle gibt, wo man eine gefährdete Stelle nur durch den Uebergang zum Kabel schonen kann (Abb. 10).

Freilich wird es dem „bloss Aesthetiker“ vorkommen können, dass er Lösungen findet, gegen die der mit den Vorschriften des schweizerischen Schwach- und Starkstromgesetzes und den Gesetzen der Technik überhaupt genauer vertraute Techniker Einsprache erheben muss. Unendlich wichtig ist daher der gute Wille und die Einsicht der beteiligten Kreise, dass der Techniker und der Aesthetiker zusammengehen müssen. Da die Unternehmungen, seien es die Telephonverwaltung oder Elektrizitätswerke, sowieso vor Projektierung und Aufstellung einer Leitung im Gelände tausend Dinge zu erledigen haben, wäre es von denselben gewiss verdienst-

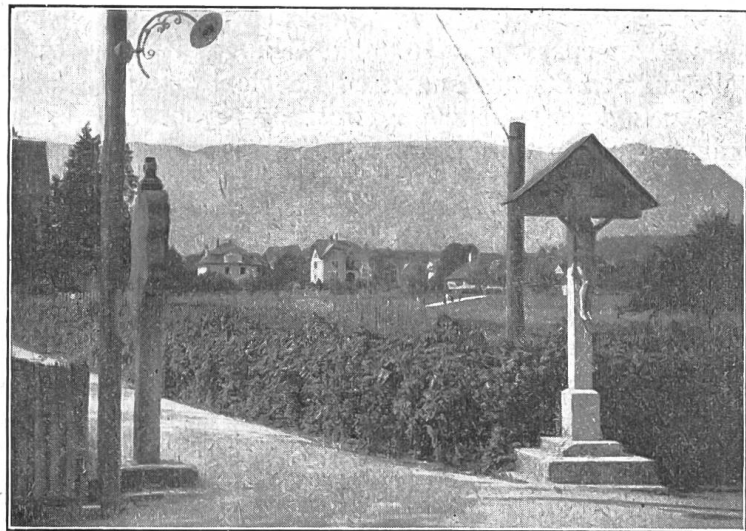


Abb. 9. Geschmacklose Vergesellschaftung von Kruzifix, Bildstock und Stangen.

lich, wenn sie bei grösseren Anlagen auch noch einen Vertreter des Heimatschutzes zu einem Augenschein herbeiziehen wollten. Aufgabe desselben wäre es, zunächst den Verlauf einer Linie als Ganzes bezüglich ihrer ästhetischen Wirkung gründlich zu überlegen, bevor er an die Teilstücke denkt. So würden wir z. B. eine flussaufwärts zu führende Linie grundsätzlich so viel als möglich aus dem lieblichen Tal heraus auf die anstossenden Hochebenen verlegen, wo die Landschaft keinen besonderen Charakter aufweist, dies aber nicht so, dass sie, auf den Kanten der ersteren stehend, dem Talwanderer am Horizont eine widerwärtige Silhouette darbietet. So etwas wäre gewiss da und dort möglich, ohne überhaupt die Linie zu verlängern. Der Vorzug, dass der Linienbau auf öffentlichem Boden an Strassen, Wegen und Gewässern frei von Entschädigungen erfolgen kann, sollte jedenfalls ästhetischen Lösungen nicht im Wege stehen. Möchten die zuständigen Organe sich vor Augen halten, dass Ausgaben, welche zur Wahrung alles Bemerkenswerten in der Natur und an Bauten gemacht werden und die bei den grossen Anlage- und Unterhaltungskosten von Leitungen nicht wesentlich ins Gewicht fallen, nur einmalige sind und sich mit der Zeit amorti-

¹⁾ *Anmerkung der Red.*: Diese Anordnung sollte i. d. T. in dörflichen Ortsnetzen mehr angewandt werden. Wir kennen solche, die schon vor 25 Jahren sorgfältig nach diesem Grundsatz erstellt wurden und bei denen die Leitungen das Auge sehr wenig stören. Freilich braucht es zur Ausführung solcher Ortsnetze sehr viel mehr Verhandlungen mit den Grundeigentümern und oft auch Belehrung der Ortsbehörden, als für solche, bei denen einfach die Erlaubnis, ohne weiteres Stangen „an die Strassen“ setzen zu dürfen, möglichst reichlich ausgenützt wird.

sieren lassen, während eine Verunstaltung bleibt und als schlechtes Beispiel weiter wirkt. All das Gesagte ist umso wichtiger, weil die Zukunft den gross dimensionierten Starkstromleitungen gehört, Verstösse gegen den guten Geschmack hier viel brutalere Formen annehmen und vieles da nicht mehr angängig ist, was bei Telephon- und Telegraphenleitungen noch hingenommen werden kann.

Nicht nur in bewusster und feinfühler Rücksichtnahme auf Bestehendes ist es möglich, über die blosse technische Zweckmässigkeit hinaus Erfreuliches zu schaffen, sondern auch in der Wahl und Formgebung des Materials bietet sich hierzu schöpferische Gelegenheit. Die für den Bau von Kraftwerken gültigen ästhetischen Grundsätze wurden in No. 11 des Jahrgangs 1912 der Zeitschrift „Heimatschutz“ von Dr. A. Rollier festgelegt. Wie hübsch nehmen sich auch vielerorts die schon vorhandenen modernen Transformatorenhäuschen aus! Durch den Wettbewerb für eine architektonische Gestaltung der Transformatorstationen sind die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich hierin seinerzeit (siehe Schweiz. Bauzeitung 1909, No. 1) in mustergültiger Weise vorangegangen.

Bezüglich des Materials der Masten ziehen wir im allgemeinen bei freier Wahl Holz dem Eisen vor; durch Verwitterung erhalten die Holzmasten nach und nach eine sehr passende Naturfarbe, aber auch Eisenmasten können durch einen Farbanstrich der Umgebung angepasst werden. Mit Genugtuung gewahrt man besonders die Verwendung von vollwandigen Eisenbetonmasten für Hochspannungsleitungen, und es wäre nur zu wünschen, dass von deren Aufstellung trotz der etwas schwierigen Handhabung derselben mehr Gebrauch gemacht würde (Abb. 11). In diesem Zusammenhange müssen wir auch unsere Stellung-

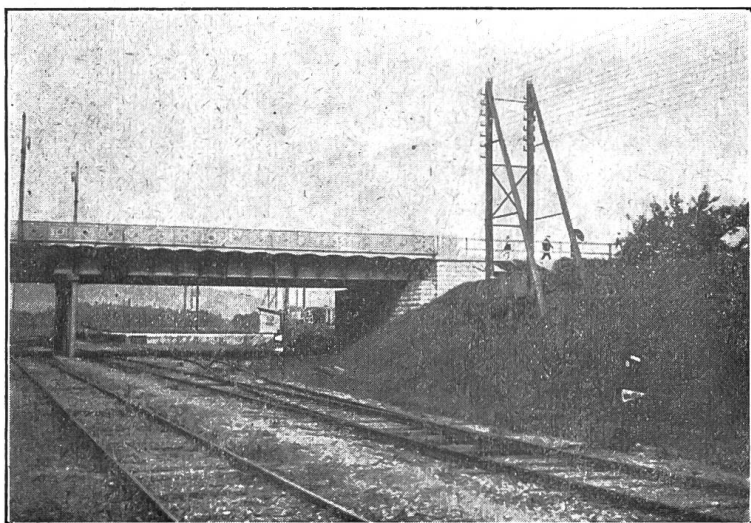


Abb. 10. Gute Lösung. Die Schwachstromleitungen werden in einem Kabel unter der Brücke hindurchgeführt, wodurch der Blick auf der Brücke frei bleibt.

nahme gegenüber den neuesten Hochspannungsleitungen mit Hängeisolatoren und ihren 25 und mehr Meter hohen Gittertürmen, die 100 ÷ 200 Meter auseinanderstehen, kurz präzisieren. Diese Leitungen besitzen den Vorteil, dass sie ganze Reihen hintereinander gestellter Träger bisheriger Dimension ersetzen. Bei Ueberspannung von Tälern mag eine Ueberspannung des ganzen Tales in einem einzigen Absatze nicht ungeschickt sein. Die Leitungen besitzen aber den grossen Nachteil, alles zum Vergleich herangezogene, z. B. Wälder, Häuser und Eisenbahnen, wie Spielzeug unter sich zu lassen. Ein lieblicher Hügel wird in 3 ÷ 4 Sätzen genommen und verschwindet nur

so unter der Leitung. Es mag sein, dass dieser Nachteil im Hochgebirge, abseits vom Verkehr, nicht so störend ist, im Baselland aber, wo die erste solche Leitung steht (Olten-Gösgen, Leitung von 100 000 Volt nach Frankreich) bewirkte deren Aufstellung einen lebhaften Protest der dortigen Heimatschutzvereinigung. Wir halten nun dafür, dass solange die überwiegende Wirtschaftlichkeit solcher Leitungen nicht feststeht¹⁾, die ästhetischen

¹⁾ *Anmerkung der Red.:* Nicht nur die Wirtschaftlichkeit, sondern sogar die Notwendigkeit der Erbauung grosser Leitungen nach diesem Weitspann-System mit hohen Masten steht für gewisse Fernleitungen technisch absolut fest. Auch die Verzinkung der im Hochspannungsbereich liegenden Oberteile der Eisenmasten ist bislang das einzig Richtige und kann leider nicht entbehrt werden. Wenn dem Volke die von überall her stürmisch verlangte bestmögliche Ausnützung unserer Wasserkräfte unter Zusammenschluss derselben geboten werden soll, so kann man diese neue Leitungs konstruktion nicht entbehren. Uns will auch scheinen, dass man diese grosszügige Lösung, die dem Ingenieur schon um der technischen Zweckmässigkeit willen nicht unschön erscheint, auch von anderer Seite gerade deswegen ästhetisch schätzen lernen sollte.

Nachteile derselben von deren Einführung abhalten sollten und eher einem Mittelding zwischen dem Bekannten und dieser Neuerung der Vorzug gegeben werden sollte (Abb. 2). Sollte sich aber durch die Erfahrung die unbedingte technische Notwendigkeit der neuen Gestaltung ergeben, so werden die Anhänger des Heimatschutzes sich nicht als weltfremde Maximalisten

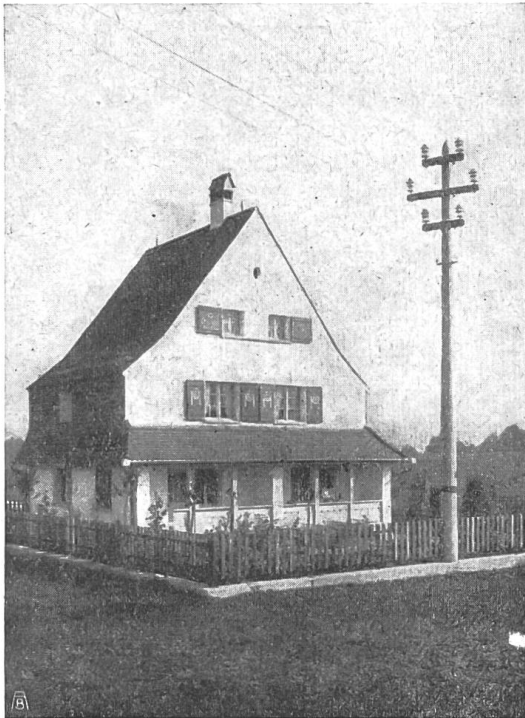


Abb. 11. Eleganter Leitungsträger des Albulawerkes, nebst heimeligem Wärterhaus. Der Träger steht in angemessenem Abstände vom Hause entfernt.

gebärden, sondern sich darauf beschränken, zu verlangen, dass die Leitungen nicht in Gegensatz zu den Hauptformen des Geländes treten, sich dem Landschaftsbilde möglichst unauffällig einordnen und dass keine Mühe gescheut wird, um Mittel und Wege zu finden, die weithin glänzende Verzinkung der Eisen-teile im Hochspannungsbereich des Mastes durch einen ebensoguten aber weniger auffälligen Rostschutz zu ersetzen. Diese Stellungnahme dürfte um so eher zu erwarten sein, wenn man erfährt, dass die Zahl solcher Leitungen niemals gross werden wird und eine solche vorläufig einzig für die sogenannte eidgenössische Sammelschiene und ähnliche Hauptverbindungen in Aussicht stehen dürfte.

* * *

Einen ganz bedeutenden Fortschritt zum Besseren, der der öffentlichen Würdigung nicht vorenthalten sein soll, hat das äussere Aussehen von elektrischen Bahnanlagen aufzuweisen. Wer sich des Aussehens der Versuchsbahn Wettingen-Seebach erinnert und damit die Anlagen z. B. der Lötschbergbahn vergleicht, darf die Anerkennung für den ästhetischen Fortschritt, der da zu konstatieren ist, nicht versagen. Die vielen langen und dünnen Querstangen auf den Stationen der ersten

sind durch wenige, weit auseinanderstehende, gut wirkende Fachwerkträger ersetzt, die auf festen senkrechten Schienen angebracht sind. Mit den Querstangen sind auch die vielen in der Luft schwebenden Isolatoren verschwunden, und wo sie noch vorhanden, wirken sie auf den Fachwerken nicht mehr so schwerfällig als auf den nackten Stangen. Auch sonst werden heute beim elektrischen Bahnbau Stangen und Stützen durch unauffällig gewählte Befestigungspunkte am Dach des hübschen Bahnhofgebäudes ersetzt oder möglichst ausserhalb dem Bereich der eigentlichen Bahnanlage aufgestellt. In wie feinen und eleganten Formen hat man auch Träger und Ausleger namentlich für elektrische Kleinbahnen konstruieren und die zugehörigen Kontaktleitungen aufzuhängen (Vielfachaufhängung) gelernt. Wie eckig und unnachgiebig sehen noch die Träger auf Abb. 5 aus und wie gerne gewahrt man den Fortschritt auf Abb. 12 und Abb. 13. Als einen Rückschritt herein müssen wir die neuesten Tragkonstruktionen einiger Kleinbahnen ansehen, die infolge der

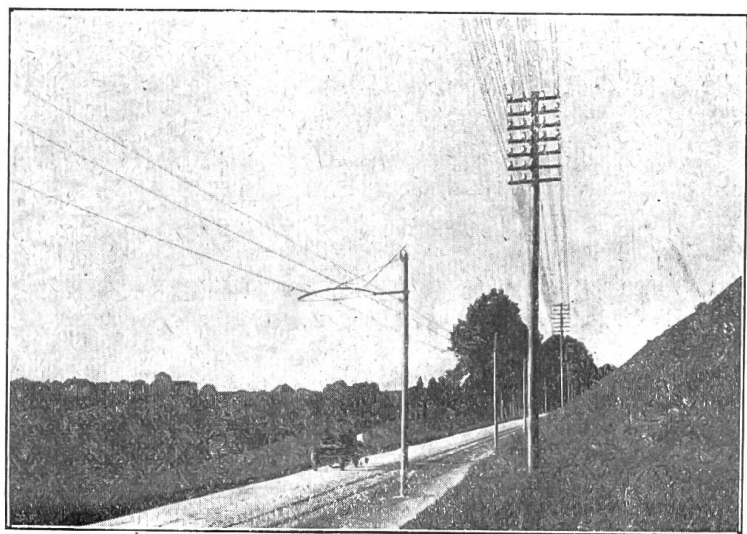


Abb. 12. Fahrdrahtträger und Telefonleitung sind beide richtigerweise am aufsteigenden Rand der Strasse aufgestellt; dagegen hätte das Trottoir an den Aussenrand gehört. Durch die schwache Biegung des Auslegers gewinnt der Fahrdrahtträger an Gefälligkeit.

Materialknappheit der Kriegszeit ersonnen worden sind. Hauptsächlich die dort angewandten verlängerten Ausleger verderben, auch wo sie nicht an einer Kirche aufmontiert sind, den guten Eindruck der Bahn. Hoffentlich erlaubt die Friedenszeit wieder die Rückkehr zu besseren Formen. Auch eine Folge der Kriegszeit dürfte es leider sein, wenn die elektrifizierte Linie Bern-Thun der anschliessenden Lötschbergbahn ästhetisch nicht gleichwertig ausfallen wird.

Nicht gefallen will uns die korridorartige Perspektive, die dann und wann bei Kleinbahnen, welche den Strassendamm benützen, dadurch zustandekommt, dass Fahrdrathträger und Telephonstangen auf gegenüberliegenden Seiten der ganzen Anlage zu stehen kommen anstatt auf der nämlichen Seite.¹⁾ Die Bahn auf Abb. 12 hält sich frei hiervon. Auf manchen

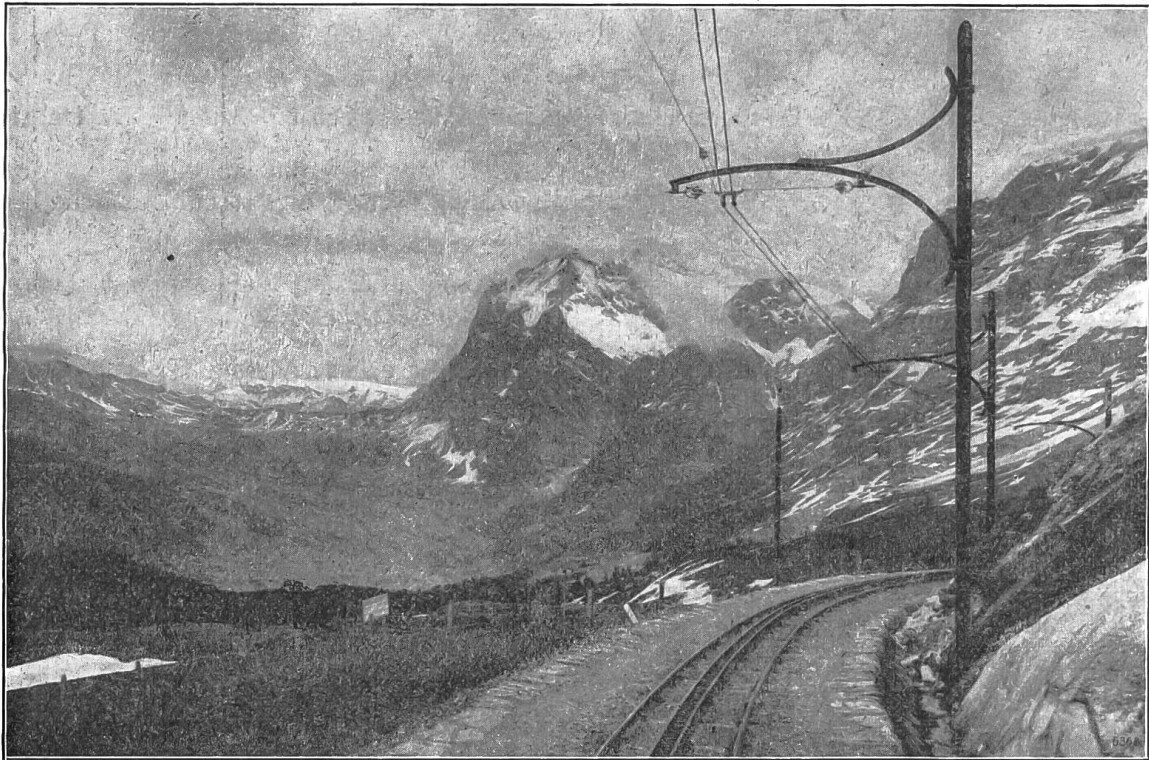


Abb. 13. Sehr elegante Fahrdrathträger auf der Wengernalpbahn; dieselben stehen richtigerweise am Innenrande der Bahn.

Bahnen des schweizerischen Mittellandes begleitet auf 20 Meter Distanz eine Telephonleitung die Bahn, oft einem unruhigen Auf und Ab des Geländes folgend. Man lege diese Leitung auf die Seite der Fahrdrathträger, damit wenigstens eine Seite der Bahn von Stangen freibleibt oder suche für dieselbe am liebsten einen ganz andern Weg zum Ziel. Mancher den Naturgenuss suchende Reisende hat auch schon den, einigen Drahtseilbahnen rechts und links mit konstanter Hartnäckigkeit folgenden Gänsemarsch von Stangen zum Kuckuck gewünscht. Es wäre auch mancherlei über die Wahl der Speisepunkte, über Stromleitungen zu Bahnen und Bahn-Kreuzungen zu sagen, doch wollen wir uns zum Schlusse damit begnügen, zu erwähnen, dass bei der Unterführung einer Starkstromleitung bei Kreuzung mit Schwachstromleitungen der Eisenbahn gute Lösungen sehr wohl möglich sind. Wo sie bereits vorhanden, ziehen wir sie den Ueberführungen vor.²⁾

¹⁾ *Anmerkung der Red.:* Die Trennung des Gestänges von *bahndienstfremden* Schwachstrom-(Telephon- und Telegraphen-)Leitungen vom Fahrdrathgestänge elektrischer Bahnen entspricht einer eidgenössischen Vorschrift, die bisher mit Rücksicht auf die Vermeidung von Gefahren und die Sicherheit der öffentlichen Schwachstrombetriebe für unumgänglich gehalten wird.

²⁾ *Anmerkung der Red.:* Dies würde vermutlich bei genauerer Kenntnis vieler Fälle auch der Autor nicht mehr als Regel aufstellen. Von den technischen Inkonvenienzen ganz abgesehen, bilden die, wegen der Abspannung des einseitigen Zuges der Freileitungen bei deren Uebergang in Kabel notwendigen besonderen Konstruktionen der Endgestänge einen viel unschöneren Anblick als die (oft kaum sichtbare) Ueberführung der Drähte über die Bahn.

Wie man sieht, spielen Fragen des Geschmacks beim elektrischen Linienbau keine unbedeutende Rolle und die Zeitschrift „Heimatschutz“¹⁾ hat ihnen seit jeher Beachtung geschenkt. Bei aller Anerkennung des Guten, das man trifft, bleibt aber für jeden Einsichtigen doch viel Aufklärungsarbeit im Kampfe gegen die unmotiviert Vernüchterung der Aussenwelt durch Stangen zu leisten übrig. Wenn man bedenkt, dass schon unsere nächste Generation angesichts der rapid fortschreitenden Elektrifikation unseres Wirtschaftslebens von einem 3 ÷ 4 mal dichteren Mastenwald umgeben sein wird, so begreift man die Notwendigkeit, dass der Ingenieur in diesem Mastenwald immer weniger als blosser Konstrukteur und dafür mehr und mehr als Naturfreund zu wirken berufen ist, zum Wohle und zur Pflege des Schönen in unserer lieben Heimat.

Miscellanea.

Inbetriebsetzung von schweizerischen Starkstromanlagen. (Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat des S. E. V.) In der Zeit vom 20. Oktober bis 20. November 1918 sind dem Starkstrominspektorat folgende wichtigere Anlagen als betriebsbereit gemeldet worden:

Hochspannungsfreileitungen.

Aargauisches Elektrizitätswerk, Aarau. Leitungen zu den Transformatorstationen Hohlenweg, Reinach, Reinach-Unterdorf, Reinach-Oberdorf, Gebenstorf, Reuss und zur Pumpstation Windisch in Mülligen, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätswerk der Stadt Aarau, Aarau. Leitung zum Roheisenwerk Oehler & Cie., Aarau, Drehstrom, 5000 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätswerk des Kantons Thurgau, Arbon. Leitungen nach Hagenbuch-Rohren (Gemeinde Schönholzerswil) und Hugelshofen-Wilen (Gemeinde Herdern), Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden. Leitungen zu den Transformatorstationen Felsenburg (Gemeinde Kreuzlingen) und Kreuzlingen II, Drehstrom, 25 000 Volt, 50 Per.

Elektrizitätswerk Altdorf, Altdorf. Leitung zu der Pumpstation auf Arniberg, Drehstrom 4150 Volt, 48 Perioden.

Nordostschweizerische Kraftwerke A.-G., Baden. Leitung Beznau-Wehntal-Seebach, Drehstrom, 45 000 Volt, 50 Perioden. Teilstrecken Aathal-Fehraltorf und Fehraltorf-Untersentrale Töss der Leitung von der Zentrale Löntsch zur Untersentrale Töss, Drehstrom, 45 000 Volt, 50 Per.

Società elettrica delle Tre Valli S. A., Bodio. Linea ad alta tensione alla fabbrica di carburo „Selsa“, Bodio, corrente trifase, 8000 volt, 50 per.

Elektrizitätswerk Lonza A.-G., Brig. Leitung vom Fenster 31 bis Balen, Drehstrom, 15 000 Volt, 50 Perioden.

Ufficio Energia elettrica comunale, Chiasso. Linea ad alta tensione alla stazione trasformatrice presso la fabbrica Ruffoni, Chiasso, corrente trifase, 3600 Volt, 50 peridi.

Elektrizitätskommission Eriz (Kt. Bern). Leitung von der Gemeindegrenze Eriz nach Rufenen, Einphasenstrom, 4000 Volt, 40 Perioden. Leitungen zu den Stangen-Transformatorstationen Bühl und Linden (Gemeinde Eriz), Einphasenstrom, 4000 Volt, 40 Perioden.

Lietha & Co., Grösch. Leitung zur Transformatorstation zur Halde, Fanas, Einphasenstrom-1000 Volt, 50 Perioden.

Société des Salines de Bex, Lausanne, Avenue Ruchonnet 22. Ligne à haute tension d'Arveyes à la Saline „au Fondement“ (Com. d'Ollon), courant monophasé, 3000 volts, 50 périodes.

Société d'Energie électrique du Valais, Martigny-Bourg. Ligne à haute tension à la station transformatrice au dessous de l'Alpe de Perreire près de Sarrayer, courant triphasé, 8650 volts, 50 périodes.

Gemeinde Möriken, Möriken (Aargau). Leitung über die Strohegg zur Transformatorstation Bickel, Wildegg, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Per.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Pruntrut. Leitung zur Stangen-Transformatorstation Tuilerie Bonfol, Drehstrom, 16 000 Volt 40 Perioden.

Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen, Schaffhausen. Leitung zum Aazheimerhof (Gemeinde Neuhausen), Drehstrom, 10 000 Volt, 50 Perioden.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Spiez. Leitung von Schwarzenegg bis zur Gemeindegrenze Eriz, Einphasenstrom, 4000 Volt, 40 Perioden. Leitung zu den Schiefertafelwerken Gantenbach, Frutigen, Drehstrom, 16 000 Volt, 40 Perioden.

Elektrizitätswerk der Stadt St. Gallen, St. Gallen. Leitung von der Transformatorstation Notkersegg bis nach Kurzegg, Drehstrom, 3600 Volt, 50 Perioden. Leitung zur Transformatorstation der Schokoladenfabrik Maestrani A.-G. in St. Georgen, Drehstrom, 10 000 Volt, 50 Per.

St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke A.-G., St. Gallen. Leitung zur Transformatorstation Bächtiger & Co., Wilen bei Herisau, Drehstrom, 10 000 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätswerk Wangen, Wangen a. A. Leitung zur Transformatorstation an der Strasse Luterbach-Wilhof, Drehstrom, 10 000 Volt, 50 Perioden.

Elektrizitätsgenossenschaft der Gemeinde Zufikon bei Bremgarten. Leitung zur Transformatorstation Belvédère Mutschellen, Drehstrom, 5200 Volt, 50 Perioden.

¹⁾ Die Zeitschrift „Heimatschutz“ kann für Fr. 5.— jährlich bei der Post abonniert werden.