**Zeitschrift:** Heimatschutz = Patrimoine
**Herausgeber:** Schweizer Heimatschutz
**Band:** 15 (1920)
**Heft:** 1

**Artikel:** Starkstrom-Kabel und -Freileitung
**Autor:** Kummer, W.
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-171932

**Nutzungsbedingungen**
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 04.12.2025

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

# HEIMATSCHUTZ

Zeitschrift der « Schweizer. Vereinigung für Heimatschutz »

HEFT Nr. 1 :: JAN./FEB. 1920 — BULLETIN DE LA « LIGUE POUR LA CONSERVATION DE LA SUISSE PITTORESQUE » — JAHRGANG ---- XV ----

Nachdruck der Artikel und Mitteilungen *bei deutlicher Quellenangabe* erwünscht

La reproduction des articles et communiqnés *avec indication de la provenance* est désirée

## STARKSTROM-KABEL UND -FREILEITUNG.

Von Prof. Dr. *W. Kummer*, Ingenieur, Zürich.

Die im XIV. Jahrgang des „Heimatschutz" veröffentlichten Aufsätze von Dr. *P. Nüesch-Sigrist,* Bern, haben überzeugend dargelegt, dass eine erschreckend hohe Zahl von Schädigungen unseres Landschaftsbildes durch elektrische Freileitungen bereits festzustellen ist. Das bezügliche, bisher veröffentlichte Bildmaterial ist neuerdings bereichert worden, wie die in unsern Aufsatz eingedruckten Proben darlegen.

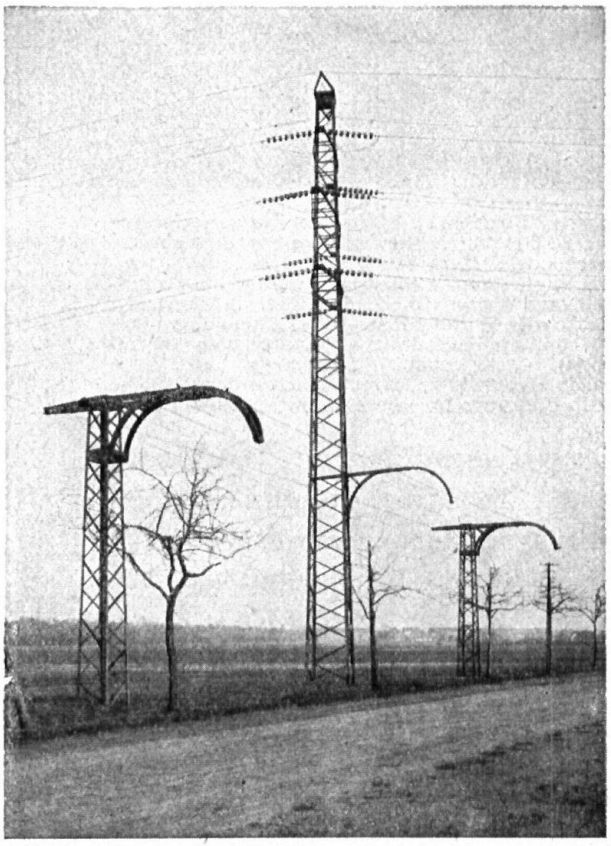

*Abb. 1.* Strassenkreuzung einer Oberspannungsleitung für 100,000 Volt. Damit nicht auf jeder Seite der Strasse ein Mast aufgestellt werden musste, ist an der gefährdeten Stelle ein Laubenschutznetz errichtet. Mast und Gestelle wirken überaus störend. Cliché der Elektrotechnischen Zeitschrift, Berlin 1919. – *Fig. 1.* Croisement de route par une conduite électrique à haute tension (100,000 volts). Comme des mâts ne pouvaient être établis des deux côtés de la route, on a installé un filetprotecteur à l'endroit menacé. Le mât et le filet protecteur nuisent considérablement au paysage. Cliché de la revue « Elektrotechn. Zeitschrift » 1919.

Uns beschäftigt hier vor allem die Frage: *Welche* Starkstrom-Freileitungen können mit für die Allgemeinheit und für die Inhaber elektrischer Anlagen ohne weiteres erträglichen Opfern durch unterirdische Kabel ersetzt werden? Der Verfasser des vorliegenden Aufsatzes, der gleichzeitig als Freund des Heimatschutzes und als Fachmann der Starkstrom-Elektrotechnik zu dieser Frage Stellung nimmt, glaubt, dass die unter den Boden verlegbare Leitungslänge weitaus grösser ist, als die Elektrotechniker im allgemeinen zugeben. Allerdings muss gleich bemerkt werden, dass es sich

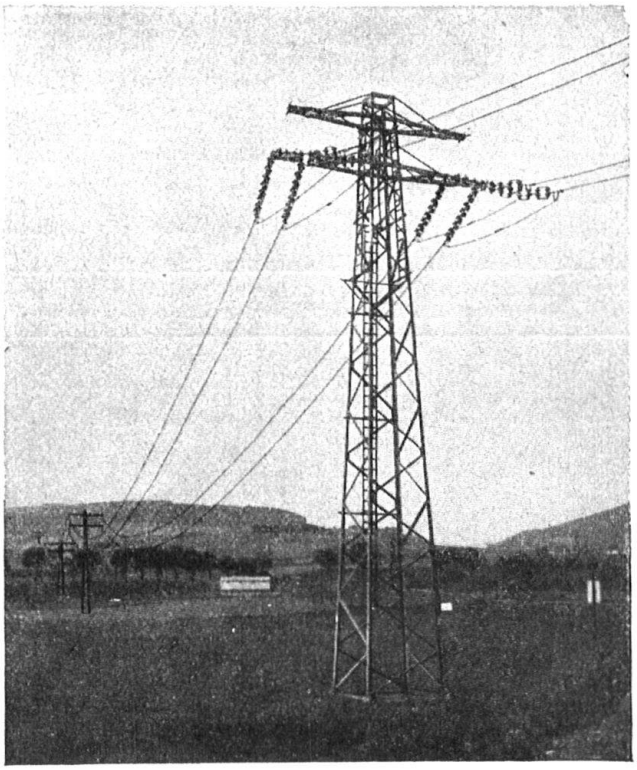

*Abb. 2.* Einzelmast einer Oberspannungsleitung für 80,000 Volt. Die Leitung ist das hervorstechendste Merkmal der Gegend und beeinträchtigt ihren schlichten Charakter in übermässiger Weise. Cliché der Elektrotechnischen Zeitschrift, Berlin 1919. — *Fig. 2.* Vue d'un pilon de conduite électrique à haute tension (80,000 volts). Cette conduite imprime à toute cette paisible contrée un caractère discordant. Cliché de l'« Elektrotechnische Zeitschrift » 1919, Berlin.

nicht um alle, sondern nur um gewisse Freileitungen handeln kann, und zwar nur um *Freileitungen von erheblichem Verkehrswert,* die aber, infolge ihrer baulichen Gestaltung, in der Regel auch ganz besonders schwere Schädigungen des Landschaftsbildes bewirken oder bewirken können. Um festzustellen, welche Leitungen wir besonders im Auge haben, soll einmal das meist übliche „System" der schweizerischen Starkstromverteilung analysiert werden. Dieses „System" geht von Drehstrom-Grosskraftwerken mit Wasserkraftbetrieb aus, die unter sich und mit den unmittelbar aus ihnen gespeisten Hauptspeisepunkten durch *Oberspannungsleitungen* verbunden sind; die dabei benutzten Übertragungs-Spannungen betragen in der Regel 40,000 bis 50,000 Volt. In allen „Werken", seien es nun Kraftwerke oder Speisepunkte (die man auch „Unterwerke" nennt) in die diese Oberspannungsleitungen einmünden, finden im allgemeinen Spannungswandlungen mittels Transformatoren statt, da 40,000 bis 50,000 Volt sowohl für die Elektrizitätserzeugung in den Kraftwerken als auch für deren Verwendung bei Konsumenten im allgemeinen viel zu hohe Spannungen sind. Mit den Kraftwerken haben wir

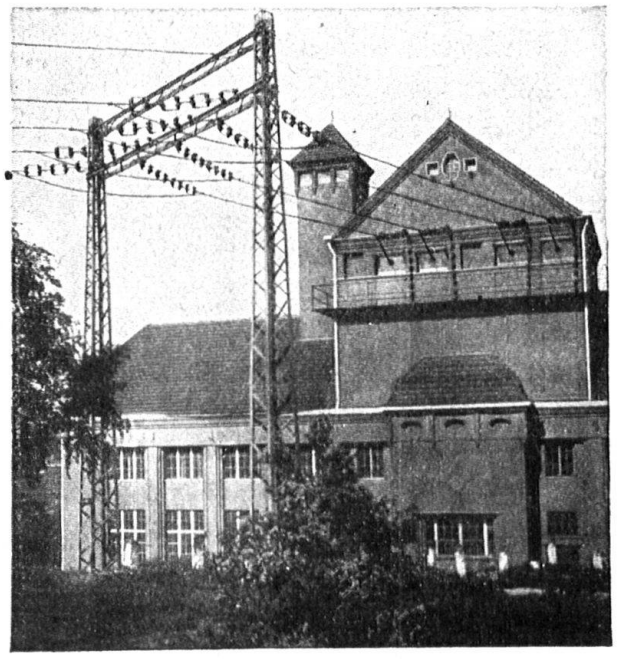

*Abb. 3.* Eintritt einer Oberspannungsleitung für 100,000 Volt in eine Transformatorenstation. Das riesenhafte Joch zerstört durch seine scharfen Überschneidungen die Harmonie der guten Architektur. Cliché der Elektrotechnischen Zeitschrift, Berlin 1919. — *Fig. 3.* Comment une conduite électrique à haute tension est reliée à une station transformatrice. Ce pylône colossal aux formes disgracieuses forme un contraste désagréable avec les lignes harmonieuses du transformateur. Cliché de l'« Elektrotechnische Zeitschrift », 1919.

uns hier nicht weiter zu befassen und verfolgen daher bloss noch die Starkstromverteilung von den Speisepunkten (Unterwerken) weg. Die daselbst aufgestellten Transformatoren reduzieren die Oberspannung von 40,000 bis 50,000 Volt auf eine Mittelspannung von etwa 8,000 bis 16,000 Volt, damit durch eine weitere Leitungskategorie, die wir folgerichtig als *Mittelspannungsleitungen* bezeichnen, die Zufuhr von elektrischer Energie in und durch Ortschaften bei einem Sicherheitsgrad vorgenommen werden kann, der bei Benutzung der Oberspannung nicht vorhanden wäre; diese Leitungen endigen in Transformatorstationen der letzten Kategorie, meistens in Gemeindestationen, wo eine letztmalige Spannungstransformation, hinunter auf die „Gebrauchsspannungen" von 125 bis 500 Volt (125 bis 250 Volt für die Beleuchtung, und 220 bis 500 Volt für Motoren) erfolgt. Von diesen Transformatorstationen letzter Kategorie gehen dann auch die Leitungsnetze für die letzte und tiefste Spannungsgruppe aus, die sogen. *Unterspannungsleitungen,* die einerseits das „Licht", anderseits die „Kraft" dem einzelnen Bürger oder Industriellen ins Haus bringen.

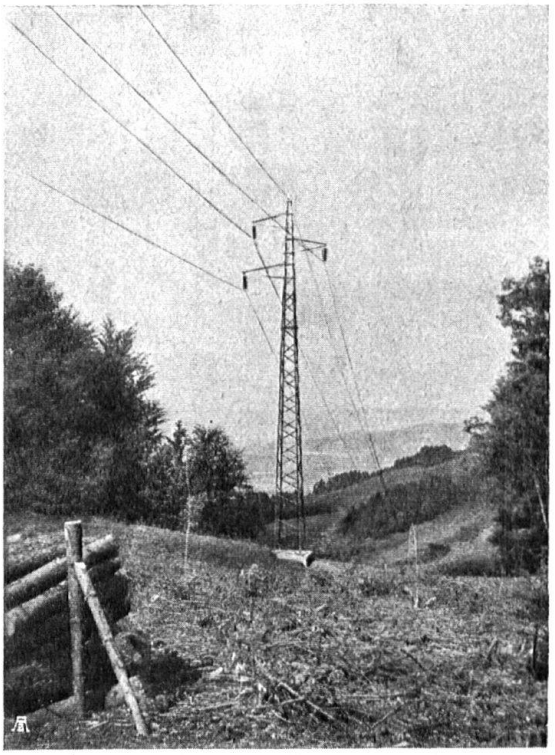

*Abb. 4.* Oberspannungsleitung Gösgen - Elsass. Tragmast auf dem Blauen. Weithin glitzernde Metallteile in Verzinkung. Der ganze Kanton Baselland wird durch diese Leitung verwüstet. — *Fig. 4.* Conduite électrique Gösgen - Alsace. Pylône sur le Blauen. Ces câbles, cette armature métallique qui étincelle désagréablement au soleil, toute cette conduite électrique a complètement abîmé une grande partie du paysage de Bâle-Campagne.

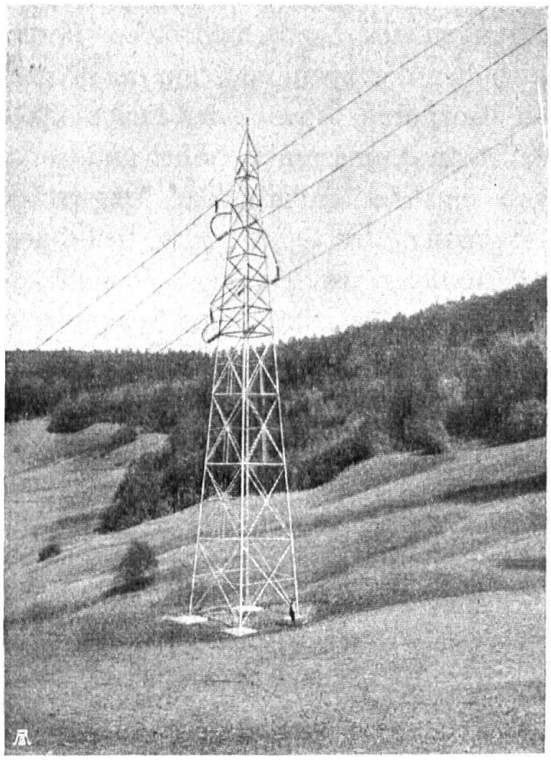

*Abb. 5.* Oberspannungsleitung Gösgen - Elsass. Man vergleiche die Höhe des Mastes mit derjenigen des Mannes am Fusse desselben. — *Fig. 5.* Conduite électrique Gösgen - Alsace. Comparer la hauteur du pylône avec celle de l'homme qui est au pied.

Zusammenfassend unterscheiden wir demnach als wichtige Gruppen der Starkstromverteilung:

1. Oberspannungsleitungen (40,000 bis 50,000 Volt).

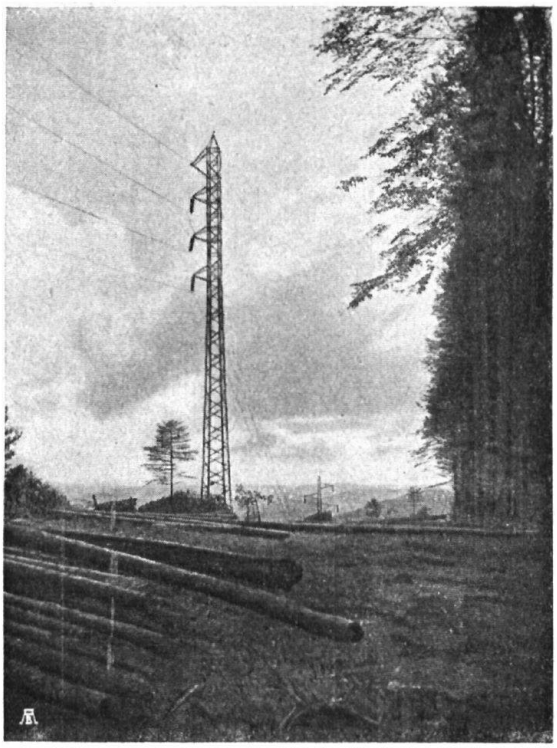

*Abb. 6.* Oberspannungsleitung Gösgen-Elsass. Abzugmast auf dem Blauen. Am Boden liegen die geopferten Bäume. Wegen der Gefährdung für Menschen und Verkehr werden solche Leitungen nach Möglichkeit durch unbewohnte Gegenden gezogen, deren bisher unangetastete Natürlichkeit dabei geopfert werden muss. — *Fig. 6.* Conduite électrique Gösgen-Alsace. Pylône sur le Blauen. Les arbres sacrifiés gisent sur le sol. Comme cette conduite électrique est très dangereuse, elle traverse de préférence les contrées qui jusqu'ici avaient été épargnées.

2. Mittelspannungsleitungen (8,000 bis 16,000 Volt).
3. Unterspannungsleitungen (125—500 Volt).

Die den drei Kategorien in Klammern beigesetzten Zahlen orientieren über die für die betreffenden Kategorien am häufigsten gewählten Spannungen, bzw. deren Höhenlage. Die Höhe der Spannung ist für eine Starkstromleitung in baulicher und allgemeiner Hinsicht nicht weniger massgebend als ihr Draht- bzw. Seil-Querschnitt; die Höhe der Spannung legt die Isolationsbemessung fest, während der Draht- bzw. Seil-Querschnitt einer Leitung ihrem Metallgewicht und damit ihrer Tragkonstruktion entspricht. Wie die bekannt gewordenen Bilder zeigen, sind es besonders die Isolatoren und die Tragwerke der Freileitungen, die zu Schädigungen des Landschaftsbildes führen. Je höher die Spannung, um so grösser die Isolatoren, sowie der Draht- oder Seilabstand, und um so höher und weiter von einander entfernt die Tragwerke! Je grösser der Draht- bzw. Seil-Querschnitt, je schwerer bei gleichbleibender Entfernung die einzelnen Tragwerke!

Der Vollständigkeit halber müssen wir noch die für „überhohe" Spannungen vorgesehenen Leitungen von Gösgen nach dem Elsass (letztere ist bereits mit reduzierter Spannung im Betrieb) und von Gösgen durch das Gäu nach Luterbach (im Bau) nennen, die nach Vollausbau und bei Vollausnützung 100,000 bis 150,000 Volt Spannung aufweisen werden; diese Leitungen, die zum zukünftigen System der sogen. „eidgenössischen Sammelschiene" gehören werden, könnten wir als besondere Gruppe unter dem Namen „Oberstspannungsleitungen" klassifizieren; wir ziehen es vor, sie in unsere Gruppe von Oberspannungsleitungen einzureihen, da ihre extrem hohen Spannungen zurzeit überhaupt noch nicht endgültig realisiert sind, und da insbesondere für unsere Darlegung kein zwingender Grund besteht, hier eine Unterscheidung zu berücksichtigen.

Unter welchen der drei aufgeführten Leitungskategorien finden sich nun Freileitungen von erheblichem Verkehrswert, d. h. also Freileitungen, die als durch Kabel ersetzbar vermutet werden dürfen? Die Antwort lautet: Unter allen drei

Kategorien, aber als Regel nur unter den Oberspannungsleitungen.

Zunächst sei festgestellt, dass es eine völlige Verdrehung der Tatsachen darstellt, wenn behauptet wird, man könne unterirdische Kabel nicht für gleich hohe Spannungen bauen wie Freileitungen. Der Verfasser des vorliegenden Aufsatzes hat vor Jahresfrist in der „Schweiz. Bauzeitung" auf Bauvorschläge von unterirdischen Kabeln zur Übertragung von Einphasenstrom von 184,000 Volt, bzw. Drehstrom von 159,000 Volt hingewiesen, die von einer der ersten Autoritäten auf dem Gebiete des Kabelbaus herrühren, und hat gleichzeitig Rechnungen über die Betriebseigenschaften solcher unterirdischer und gleiche Leistungen aufweisender oberirdischer Höchstleistungskabel bekanntgegeben [1]), aus denen sich ergibt, dass für ganz grosse Entfernungen die oberirdischen Leitungen betriebstechnisch zwar im Vorsprunge sind; ganz grosse Entfernungen kommen indessen bei unsern schweizerischen Verhältnissen gar nicht in Frage. Anderseits ist es auch wichtig, festzustellen, dass die praktische Anwendung sehr hoher Spannungen auf unterirdische Kabel rückständig ist gegenüber ihrer Anwendung auf Freileitungen; für erstere liegt die praktisch erreichte Spannungsgrenze heute bei etwa 70,000 Volt, für letztere bei 170,000 Volt. Doch kann schon das nächste Jahr die Parität bringen, wenn man nur will. Da die von den S. B. B. am Gotthard verlegten Einphasenkabel für 60,000 Volt ohne weiteres als Drehstromkabel von 52,000 Volt betrieben werden können, so ist jedenfalls für unsere normalen Oberspannungsleitungen das erforderliche Kabelmaterial bereits gebaut worden, welche Feststellung ängstliche Fachleute beruhigen dürfte.

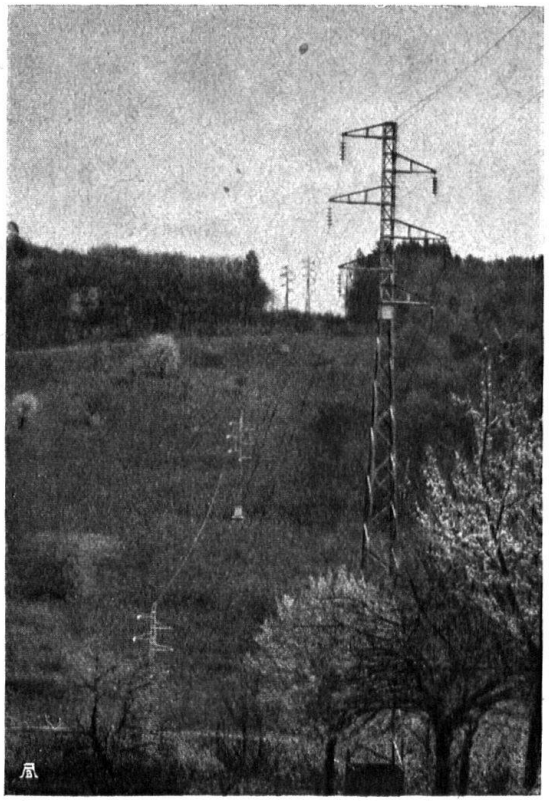

*Abb. 7.* Oberspannungsleitung Gösgen-Elsass. Die Leitung durchbricht ein stilles Tal und drängt sich dem Blick aus weiter Ferne auf. Photographie von Arnold Seiler, Liestal. — *Fig. 7.* Conduite électrique Gösgen-Alsace, qui défigure ici une paisible vallée, la coupe brutalement et blesse le regard jusqu'à une très grande distance.

Dass die *Oberspannungsleitungen* im allgemeinen durch einen erheblichen Verkehrswert gekennzeichnet sein dürften, ergibt sich schon aus den Grundsätzen, die bei deren Ausführung als Freileitungen beobachtet werden, indem z. B. statt Masten aus Holz, Masten aus Eisen, aus Eisenbeton, ja Gittertürme Verwendung finden, obwohl Spannung und Querschnitt der Drähte oder Seile in vielen Fällen kein

[1]) „Schweiz. Bauzeitung" vom 10. Mai 1919, Seite 213.

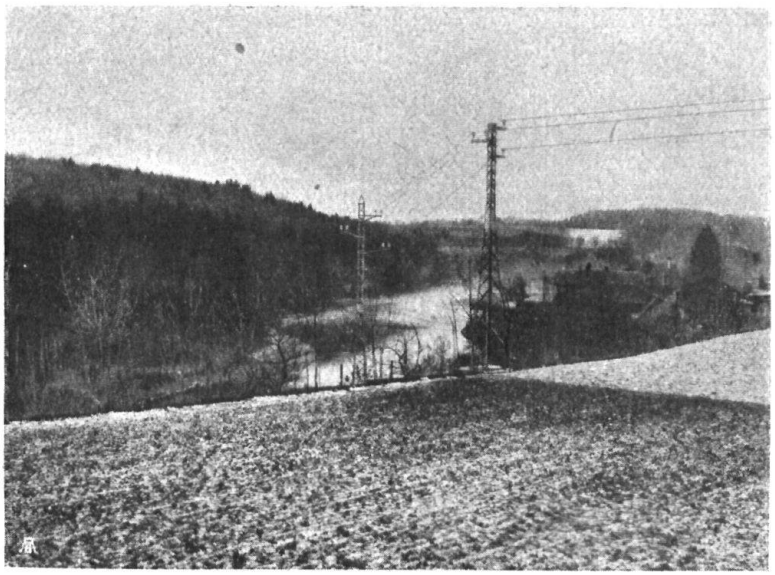

*Abb. 8.* Oberspannungsleitung an der Aare unterhalb Bern. Die Leitung steigt auf sieben Trägern vom Flussufer bis zur 150 Meter entfernten Höhe des Bahndammes. Zwei Türme sind hier sichtbar. Im Hintergrund eine durch Schnee markierte Schneise. Aufnahme von Stefan von Jasienski, Bern. — *Fig. 8.* Conduite électrique au bord de l'Aar, en aval de Berne. Les câbles sont portés par sept mâts sur une distance de 150 m depuis les bords de l'Aar jusqu'à la hauteur de la voie du chemin de fer. Deux pylônes sont visibles sur notre photographie. A l'arrière-plan une coupure dans le bois est marquée par la neige.

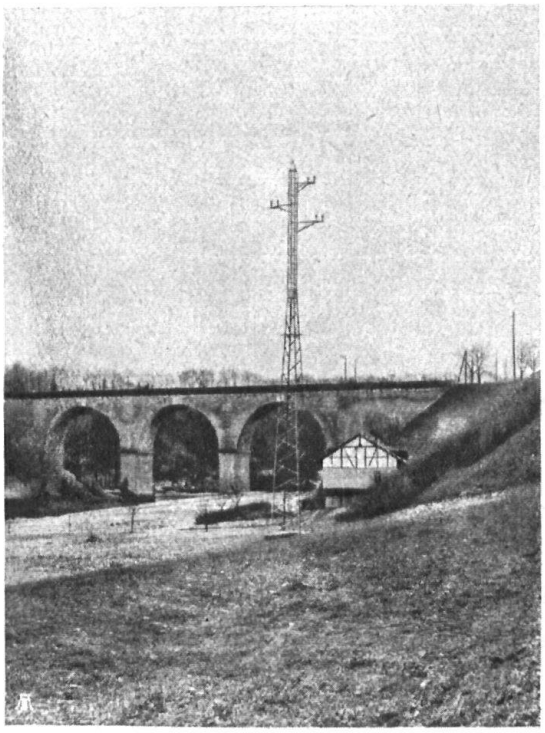

*Abb. 9.* Oberspannungsleitung an der Tiefenaubrücke bei Bern. Aufnahme St. v. Jasienski, Bern. *Fig. 9.* Conduite électrique près du pont de Tiefenau, environs de Berne.

Abgehen vom Holzmast erfordern würden. Dass man bei der Projektierung solcher Oberspannungs-Freileitungen möglichst grosszügige Ausnahmen zugrunde legt, beweist ebenfalls, dass man einen erheblichen Verkehrswert vermutet, bzw. schaffen will. Stellen wir nun das Postulat, es sei die überwiegende Mehrzahl solcher Oberspannungsleitungen in Zukunft als unterirdische Kabel zu verlegen, und seien auch die vorhandenen oberirdischen Oberspannungsleitungen nach und nach, soweit möglich, in unterirdische zu verwandeln! Unzweifelhaft müssen zur Realisierung dieses Postulats Opfer gebracht werden. Die von der Allgemeinheit zu tragenden Opfer dürften unseres Erachtens in einer Verteuerung der Strompreise von etwa 5 Prozent liegen. Für die Inhaber der elektrischen Anlagen müsste das Opfer weniger geldlicher, als vielmehr „intellektueller" Natur sein, da ja die geldliche Wirkung ohne viel Umstände auf die Stromkonsumenten abgewälzt würde. Das Opfer „intellektueller Natur" ist vergleichbar demjenigen, das die Bergeller Bauern bringen müssten, wenn man von ihnen verlangen würde, sie sollten die Steinbauweise ihrer Häuser, Ställe und Speicher plötzlich durch die Holzbauweise des Berner Simmentals ersetzen, bzw., wenn man vom Simmentaler Bauer verlangen würde, er solle nun plötzlich nach

Bergeller Art bauen. So paradox es klingt, auch in der modernsten Technik entsteht rasch eine „Gewohnheit", die technisch um so mehr begründet ist, wenn sie Bauten von hoher Wirtschaftlichkeit schafft. Von dieser „Gewohnheit" zum „Heimatgefühl" ist der Weg sogar recht kurz; mit andern Worten, es ist zu befürchten, dass das „elektrifizierende Volk der Hirten" den Mastenwald und die ihn bindenden Drähte bald gar als moderne Attribute seiner „Heimat" schätzt und liebt. Will man also die unseres Erachtens wirtschaftlich sehr wohl mögliche Verlegung der Oberspannungsleitungen ins Erdreich verwirklichen, so muss hauptsächlich der intellektuelle Widerstand der Fachleute überwunden werden. Selbstverständlich werden einzelne rechtliche und manche technische Einzelfragen teilweise neue Lösungen erheischen; vor allem muss aber das technische Denken hinsichtlich Projekt, Bau und Betrieb der Oberspannungsleitungen von der Luft in den Grund „umgruppiert" werden.

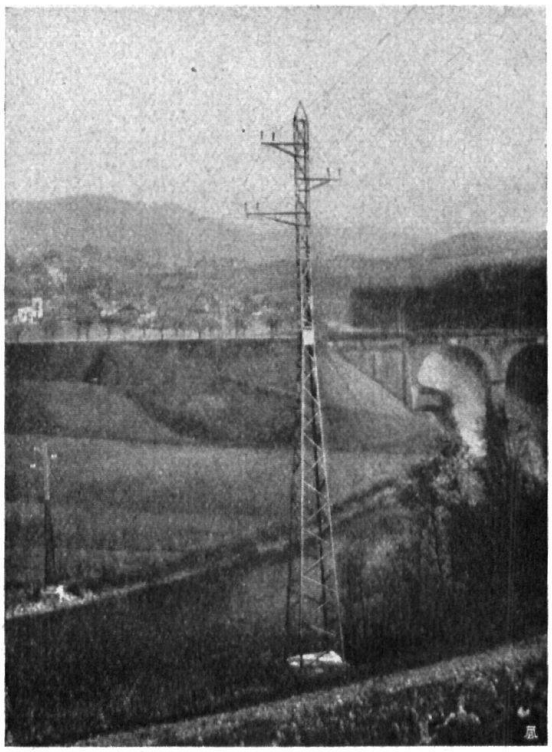

*Abb. 10.* An der Tiefenaubrücke bei Bern. Der über ein Kilometer lange geschlossene Uferwald wird durch die Schneise einer Oberspannungsleitung rücksichtslos aufgerissen. Die ungeheuerlichen Dimensionen der Leitung verderben die ganze Landschaft. Aufnahme von Dr. Nüesch-Sigrist, Bern. — *Fig. 10.* Les bords de l'Aar et le pont de Tiefenau, près Berne. Le bois qui, sans interruption, protège et décore les bords de l'Aar sur une distance d'un kilomètre a été coupé sans égard pour faire place à une conduite électrique gigantesque qui abîme complètement le paysage.

Zu den *Mittelspannungsleitungen* übergehend, muss sofort der kleinere Verkehrswert der einzelnen Leitung im allgemeinen festgestellt werden. Auch ist ja ihre Übertragungsweite wesentlich kleiner als diejenige der Oberspannungsleitungen; ebenso sind die auf Mittelspannungsleitungen übertragenen Leistungen kleiner als auf Oberspannungsleitungen; vergleichsweise

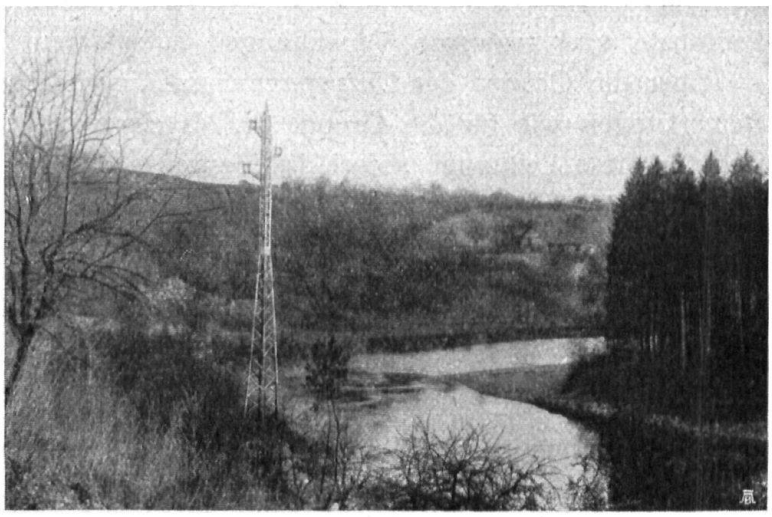

*Abb. 11.* Die ruhige Schönheit des viel besuchten Aarewinkels bei Bern wird durch den Gitterträger einer Oberspannungsleitung und durch deren Drähte gröblich verunziert. Aufn. v. Dr. Nüesch-Sigrist, Bern. — *Fig. 11.* La beauté de ce paisible site des bords de l'Aar, très fréquenté des Bernois, est complètement défigurée par des pylônes et des câbles de conduite électr.

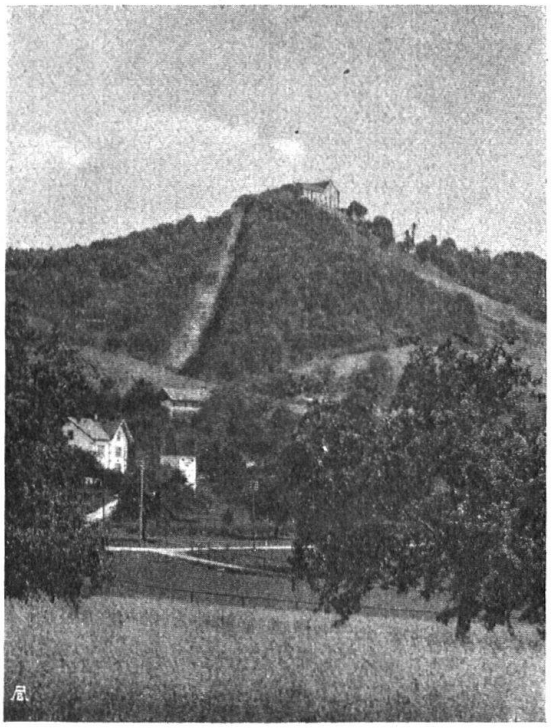

*Abb. 12.* Weithin sichtbare Schneise für eine Mittelspannungsleitung am Schloss Sonnenberg bei Stettfurt (Thurgau). Eine solche durch Lawine, Wildbach oder Föhnsturm bewirkte Verheerung würde mit Hilfe des Bundes wieder gut gemacht. Im Vordergrund ein schlechtes Transformatorenhäuschen. Aufnahme von J. Bär, Frauenfeld. — *Fig. 12.* Conduite électrique et coupure dans les bois aux environs du château de Sonnenberg, près Stettfurt, canton de Thurgovie. Si une avalanche, un torrent ou un ouragan provoquait ailleurs une pareille dévastation, la Confédération accorderait un subside pour réparer le dommage. Remarquer encore au premier plan un transformateur d'une fort laide architecture.

nehmen eben Übertragungsweite und übertragene Leistung prozentual um gleichviel ab, als die Übertragungsspannung reduziert wird. Der in der Regel viel kleinere Verkehrswert dieser Mittelspannungsleitungen erlaubt nur ausnahmsweise die Freileitung durch Kabel zu ersetzen; diese Ausnahmen, die besonders in städtischen Anlagen zu finden sind, können heute in der Hauptsache bereits als fertig verlegte Kabelleitungen festgestellt werden. Für die Elektrizitätsversorgung auf dem Lande wird diese Leitungsgruppe stets vorwiegend, bzw. ausschliesslich, der Freileitungsbauart zuzuweisen sein. Dabei kann der Heimatschutz-Gedanke in weitestem Umfange der Veredelung der Bauweise nutzbar gemacht werden; an guten und schlechten Beispielen fehlt es nicht. Aus diesen Beispielen „Grundsätze" abzuleiten und in weiten Kreisen aufklärend zu wirken, muss als ernste Aufgabe der „Gutgesinnten" angesehen werden; es sind auch hier vorwiegend Widerstände des Intellekts zu überwinden, und sind insbesondere kantonale und regionale Verwaltungen aufzuklären.

Über die Gruppe der *Unterspannungsleitungen* gelten im wesentlichen dieselben Bemerkungen wie für die Gruppe der Mittelspannungsleitungen. Technisch macht sich für diese Leitungen sofort das Bestreben geltend, die Draht- bzw. Seil-Querschnitte möglichst gross zu wählen — ein Bestreben, das in städtischen Anlagen die Verwendung unterirdischer Kabel nicht nur begünstigt, sondern geradezu gefordert hat. Es hat demnach der Heimatschutzfreund in bezug auf die Gruppe der Unterspannungsleitungen sein Augenmerk wiederum vornehmlich der Ausbildung der ländlichen Freileitungsanlagen zuzuwenden, genau wie bei der Gruppe der Mittelspannungsleitungen.

Wir kommen zum Schluss. Unsere Frage nach der Kategorie der Starkstrom-Freileitungen, die vornehmlich mit für die Allgemeinheit und für die Leitungsinhaber erträglichen Opfern durch unterirdische Kabel ersetzt werden können, ist zu beantworten: „Die Oberspannungsleitungen". Es handelt sich also um dieselbe Leitungsgruppe, für die die S. B. B. bei der Gotthard-Elektrifizierung den erfreulichen Anfang

gemacht haben. Bei diesem Hinweis ist zu beachten, dass die S. B. B. dabei technisch den Vorteil der dreimal kleinern Periodenzahl gegenüber der allgemeinen Licht- und Kraftversorgung voraus haben; demgegenüber ist aber zu bemerken, dass der Bahnbetrieb bisher stets viel kleinere Strompreise in die Betriebsrechnungen einzusetzen gezwungen war, als die allgemeine Licht- und Kraftversorgung, deren „Strom" die denkbar höchste Wertschätzung geniesst. Wir glauben also, der Heimatschutz dürfe grundsätzlich den Standpunkt vertreten, die „Oberspannungsleitungen", einschliesslich der zukünftigen eidgenössischen Sammelschiene gehören in den Boden hinein; hinsichtlich der „Mittelspannungsleitungen" und der „Unterspannungsleitungen" sind Erdkabel im allgemeinen nur für städtische Anlagen, wie bisher, zu fordern, während in ländlichen Anlagen das Augenmerk hinsichtlich dieser Leitungsgruppen auf die Art der Ausführung der hier unentbehrlichen Freileitungen zu richten ist. Wenn sich der Heimatschutz auf einen demgemäss eingestellten Standpunkt festlegt und die entsprechende Aufklärung rüstig betreibt, so dürfte er unseres Erachtens auch Erfolg haben; der gekennzeichnete Standpunkt ist nichts weniger als fortschrittsfeindlich; er trägt den berechtigten Bedürfnissen der Entwicklung der elektrischen Anlagen in genügendem Masse Rechnung. Nach unserer Auffassung würden sich übrigens, wenn auch in äusserst langsamem Prozess, aus gewissen technischen Gründen, sowieso die wichtigen elektrischen Leitungen nach und nach in den Erdboden verkriechen. Die Aufklärung des Heimatschutzes ist geeignet, diesen Prozess zu beschleunigen und das Landschaftsbild vor weitern, überflüssigen und schweren Schädigungen zu bewahren.

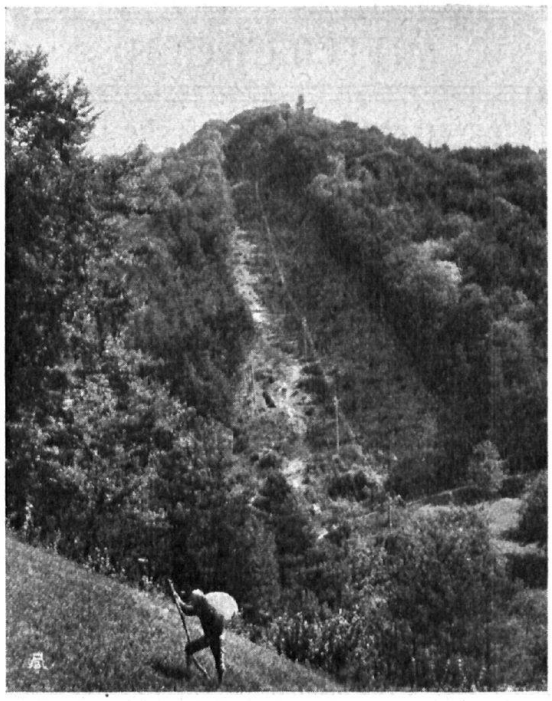

*Abb. 13.* Dieselbe Schneise für eine Mittelspannungsleitung wie auf Abb. 12; aus der Nähe gesehen. Ein brutaler Eingriff in Gottes schöne Natur. Aufnahme von J. Bär, Frauenfeld. — *Fig. 13.* La même coupure, vue de la hauteur. Profanation inqualifiable d'un beau paysage.

Durch unsere Bilder bringen wir zum Ausdruck, dass in der Regel besonders die Isolatoren und Tragwerke, und zwar wieder besonders bei Oberspannungsleitungen, die Hauptschädigungen im Landschaftsbild verursachen (Abb. 1—11). Die in den zwei letzten Abbildungen dargestellte Verheerung kann in jeder Gruppe von Leitungen gelegentlich festgestellt werden.