

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 40 (1949)
Heft: 25

Artikel: Gemeinsames Vorgehen der Elektrizitätswerke zur Verhütung von durch Drittpersonen verursachten Störungen und Unfällen an elektrischen Freileitungen und Kabelleitungen
Autor: Vogel, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1060743>

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: 03.04.2025

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

Zugkraft der erforderliche Leitungsstrom stark reduziert. Dass von den neuen Hochleistungsmagneten und von magnetisch sehr weichen Materialien (z. B. μ -Metall) Gebrauch gemacht wurde, ist beinahe selbstverständlich. Ausserdem ist auch der

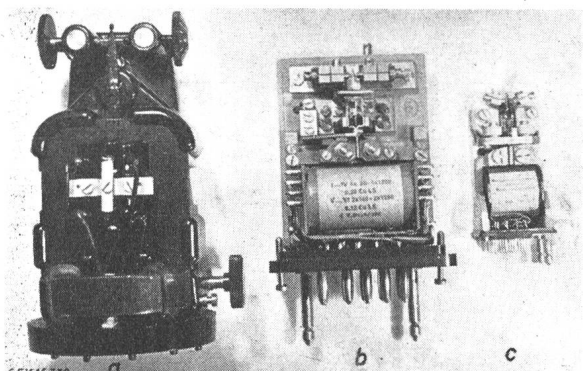


Fig. 12

Polarisierte Relais hoher Empfindlichkeit

- a Creed-Relais 1927
- b Siemens-Relais 1937
- c Siemens-Relais 1942

konstruktive Aufbau im Sinne einer Vereinfachung und der Bedürfnisse der Massenherstellung radikal geändert worden.

5. Schlussbemerkung

Mit der gegebenen Zusammenstellung ist das gestellte Thema lange nicht erschöpft. Es wären ausser dem genormten 5er-Code-Fernschreiber noch andere Systeme, wie Hellschreiber, Kombinationschreiber usw., zu erwähnen, doch ist deren Informationsdichte kleiner, so dass sie nicht die gleiche Bedeutung wie jener erlangen werden. Ein wesentliches Anliegen der Telegraphie besteht darin, die Kosten der Fernschreiber nach Möglichkeit zu senken, da

diese den Hauptanteil der Grundgebühren des privaten Fernschreiberanschlusses verursachen. Beim öffentlichen Telegraphenverkehr ist zu beachten, dass die Umsetzung beim Senden, wie auch das Bringen der Depesche ins Haus des Empfängers oder das



Fig. 13

Beispiel einer Grossnebenstellenanlage für Fernschreiber bei der Stadtpolizei Zürich

Zutelephonieren des Telegramms je eine Arbeitskraft beanspruchen. Aus diesem Grunde wird der öffentliche Telegraph stets als ein arbeitsintensives Unternehmen zu betrachten sein. Sicher wird aber der Telegraph in seiner heutigen Gestalt als sehr rasche, sichere und billige Nachrichten-Übermittlungsmethode auch in Zukunft seine Existenzberechtigung neben Telephon und Post erweisen.

Der Abteilung «Telegraphie und Radio» der Generaldirektion der PTT in Bern sei auch an dieser Stelle für die mir in freundlicher Weise zur Verfügung gestellten Unterlagen bestens gedankt.

Adresse des Autors:

Prof. H. Weber, Vorstand des Institutes für Schwachstromtechnik der ETH, Gloriastrasse 35, Zürich 6.

Aus dem Elektrizitätswerkbetrieb

Gemeinsames Vorgehen der Elektrizitätswerke zur Verhütung von durch Drittpersonen verursachten Störungen und Unfällen an elektrischen Freileitungen und Kabelleitungen

Referat, gehalten an der Diskussionsversammlung des VSE vom 23. Juni 1949 in Bern,

von E. Vogel, Biel

621.315.0046 : 614.825

Das grosse Freileitungs- und Kabelnetz der Schweiz ist nicht nur durch Naturereignisse gefährdet, sondern auch durch Drittpersonen, die aus Unwissenheit, Gleichgültigkeit oder Nachlässigkeit Betriebsstörungen verursachen und damit oft sich selbst oder die Mitmenschen Unfallgefahren aussetzen. Zur Verminderung der durch Drittpersonen verursachten Betriebsstörungen sollen wirksame Aufklärungsmittel im ganzen Land oder regional möglichst gemeinsam angewendet werden. Die Mittel und Möglichkeiten zu einer solchen Gemeinschaftsaufklärung werden ausführlich besprochen.

Les réseaux électriques aériens et souterrains qui atteignent en Suisse un grand développement ne sont pas menacés seulement par les éléments, mais aussi par l'action ou le comportement de certaines personnes qui, par ignorance, indifférence ou négligence, provoquent des perturbations sur les réseaux, mettant ainsi leur vie en danger et risquant même d'exposer celle de tierces personnes.

Pour éviter, autant que faire se peut, ces perturbations et leurs conséquences, il convient de mettre en garde la population du pays tout entier en créant, si possible, une action commune des entreprises. Les moyens d'y parvenir font l'objet du présent article.

Diskutiert heute der Betriebsfachmann über Störungs- und Unfallverhütung an elektrischen

Verteilanlagen, so stehen gewöhnlich Probleme des Aufbaues der Anlagen, die Wahl der hierfür best-

geeigneten Apparate und Materialien, sowie Fragen der Betriebsführung und des Unterhaltes im Vordergrund.

Heute wollen wir jedoch einmal eine andere Seite dieses Diskussionsthemas, nämlich die Gefahren, welchen elektrische Freileitungen und Kabelanlagen durch Beschädigungen seitens Dritter ständig ausgesetzt sind, die zu treffenden Massnahmen und die hiefür in Betracht fallenden Mittel zur Verhütung von Störungen und der damit in direktem Zusammenhang stehenden Starkstromunfälle näher betrachten.

Nach den Angaben der vom SEV herausgegebenen Jahresstatistik der schweizerischen Elektrizitätswerke wiesen das Starkstrom-Freileitungsnetz und das Kabelnetz folgende Gesamtlängen per Ende 1942 auf:

an Hochspannungs-Freileitungen	17 280 km	} total 51 780 km
an Niederspannungs-Freileitungen	34 500 km	
an Hochspannungs-Kabelleitungen	2 780 km	} total 7 080 km
an Niederspannungs-Kabelleitungen	4 300 km	
		58 860 km

Entsprechende Angaben auf Ende 1948 waren leider noch nicht erhältlich, weil solche gegenwärtig erst neu bearbeitet werden.

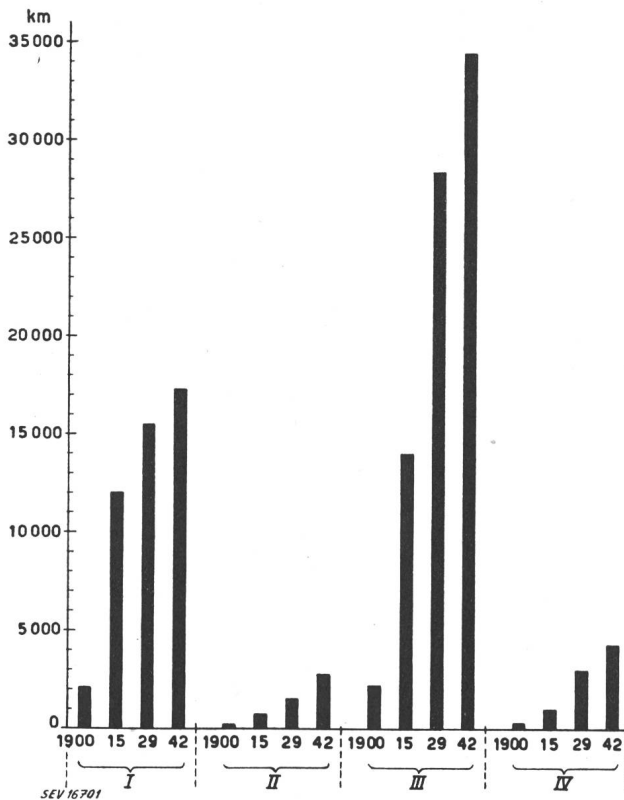


Fig. 1
 Ausdehnung des Starkstrom-, Freileitungs- und Kabelnetzes in der Schweiz
 I Hochspannungs-Freileitungen
 II Hochspannungskabel
 III Niederspannungs-Freileitungen
 IV Niederspannungskabel

Es ist naheliegend, dass ein Freileitungsnetz, das in unserem Lande nach Ablauf von 6 Dezennien eine Gesamtausdehnung von schätzungsweise dem 1,4fachen Erdumfang erreicht hat und jahraus, jahrein den verschiedensten klimatischen Bean-

spruchungen ausgesetzt ist, je nach der Bauart der Leitungen eine mehr oder weniger grosse Störungsanfälligkeit aufweist. Aber auch ein Kabelnetz von einer Gesamtlänge von nahezu 8000 km ist ständig der Beschädigungsgefahr ausgesetzt, mögen bei der Fabrikation und Verlegung der Kabel noch so grosse Umsicht und Sorgfalt angewendet worden sein.

Freileitungen und Kabel sind wie alles Menschenwerk vergängliche Dinge und werden als solche von den Elementen gehasst. Zu diesen unfreundlichen Elementen zählen wir nebst den Naturereignissen, z. B. Gewitter, Schneefall, Rauhreif, Stürme, Hochwasser, Erdschlipfe und noch eine Reihe zu meistens unbeabsichtigten Angriffen auf dieselben geneigte «Subjekte», auch den «homo sapiens». Entsprechend unserem heutigen Diskussionsthema wollen wir einmal dessen betriebstörende Tätigkeit, soweit er nicht Betriebsfachmann ist, etwas näher beleuchten. Diese Beleuchtung kann jedoch in Anbetracht der zur Verfügung stehenden Zeit nur sehr kurz sein. Es erübrigt sich auch, im Kreise von Betriebsleuten, die durch sie verursachten Schäden an elektrischen Freileitungen und Kabelleitungen, welche gar mannigfacher Art sein können, näher zu beschreiben.

Wir zählen zu solchen «Tätigkeiten», welche im Bereich elektrischer Leitungen unter gewissen Voraussetzungen Betriebsstörungen zur Folge haben können und mit Unfallgefahren verbunden sind, hauptsächlich:

Bei Freileitungen:

1. das Baumfällen und Bäumeschneiden;
2. das Sprengen von Steinen und Wurzelstöcken;
3. den Betrieb von Wasserberegnungs- und Jauchedüngelanlagen und das Baumspritzen;
4. das Erstellen und den Betrieb von Transportseilbahnen, sowie das Seilpflügen;
5. die Tätigkeit der Feuerwehr im Übungs- und Brandfalle;
6. das Arbeiten an Bauten, speziell in der Nähe von Hausanschlussleitungen;
7. die Ausübung des Segelflug- und Motorflugsportes;
8. Kinderspiele mit Drachen und Segelflugmodellen, sowie das Beschädigen von Isolatoren durch Steinwurf.

Bei Kabelleitungen:

1. die Grabarbeiten in Strassen, Trottoirs und Bauplätzen;
2. das Erstellen von hölzernen Umzäunungen;
3. das Einrammen von Pfählen und Ankereisen;
4. das Ableiten von Jauche und sauren oder alkalischen Abwässern in der Nähe von Kabelkanälen.

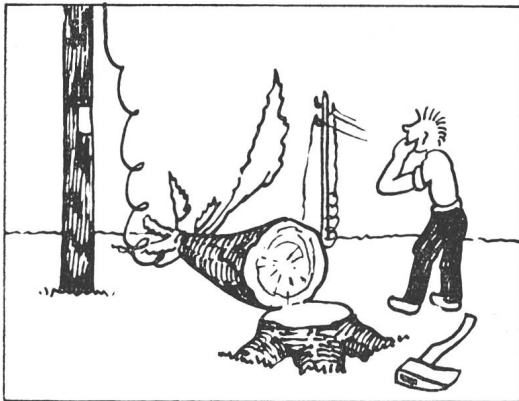
Die Betriebsfachleute der Elektrizitätswerke haben schon seit langer Zeit ihre Vorkehrungen getroffen, um Betriebsstörungen und damit in direktem Zusammenhang stehende Unfälle, welche durch vorgenannte Handlungen verursacht werden, so viel als möglich zu verhüten. Ganz vermeiden werden sich solche nicht lassen, weil wir die Freileitungen und Kabel nicht dort verlegen können, wo sie am sichersten wären, sondern dort wo sie gebraucht werden, in besiedelten Gebieten und im Kulturland. Die hiezu angewendeten Aufklärungsmittel und Vorkehrungen sind, wie die Praxis zeigt, gar mannigfacher Art. Ich möchte damit sagen, dass heute fast alle Werke hierin gestützt auf langjährige Erfah-

rungen und mit mehr oder weniger grossen finanziellen Aufwendungen eigene Wege gehen. Es ist eine naturgemässe Tatsache, dass mit der stetigen Zunahme der Ausdehnung der Freileitungs- und Kabelnetze in unserem Lande diese Netze auch eine steigende Störungsanfälligkeit aufweisen. In Berücksichtigung des Vorerwähnten, und unter Hinweis darauf, dass die meisten Absatzgebiete der Werke sich nicht überdecken, erscheint heute ein gemeinsames Vorgehen der Werke in der Auswahl der hauptsächlichsten Aufklärungsmittel als dringende Notwendigkeit. Dabei wäre gleichzeitig abzuklären, welche Kreise von Personen erreicht werden sollen und welche Mittel als am geeignetsten erscheinen.

Zur Vermeidung von Betriebsstörungen durch unvorsichtiges

Baumfällen und Baumausschneiden

werden wohl von fast allen Werken Publikationen benützt, welche jeweils im Herbst und evtl. auch im Frühjahr in den Bezirksanzeigern oder einzelnen Lokalblättern als Aufklärungsmittel für weiteste



SEV 16 702

Fig. 2
Baumfällen

Kreise von Waldbesitzern, Landwirten, Förstern, Gärtnern, Holzarbeitern und Bauunternehmern erscheinen. Darin wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Werke für allfällige Sicherungsmassnahmen sachkundiges Personal mit dem erforderlichen Werkzeug bei rechtzeitiger schriftlicher oder telefonischer Voranzeige zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden zur Verfügung stellen. Gleichzeitig wird von einzelnen Werken darauf hingewiesen, dass Wald- und Baumbesitzer, welche dieser Aufforderung nicht nachkommen und deren Beauftragte durch unvorsichtiges Vorgehen den Betrieb der Leitungen stören oder solche beschädigen, gemäss den Bestimmungen des Bundesgesetzes über elektrische Stark- und Schwachstromanlagen strafbar werden und die Strafverfolgung von Amtes wegen geschieht.

Die *aktive Mitarbeit* bei diesen Arbeiten durch Personal der Werke ist sicher ein altbewährtes Mittel zur Störungs- und Unfallverhütung, besonders, wenn sie, wie bei verschiedenen Werken üblich, für die Wald- und Baumbesitzer kostenlos erfolgt. Trotzdem werden alljährlich noch eine grosse Zahl von Leitungsbeschädigungen und Betriebsstörungen

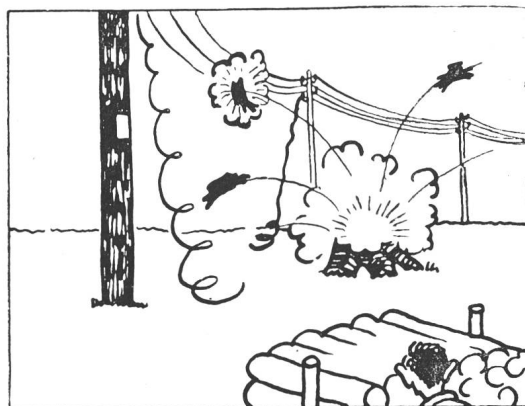
durch unvorsichtiges Holzfällen oder Baumaussagen von «Besserwissern» oder Nachlässigen verursacht. Es erscheint deshalb nötig, dass die in Betracht fallenden Aufklärungsmittel ausgebaut und erweitert werden.

Anzeigen und Aufsätze der vorerwähnten Leute in Fachzeitschriften, aber auch in der «Elektrizität», die heute einer sehr grossen Zahl von Abonnenten der Werke unentgeltlich zugestellt wird, dürften sich zur Störungs- und Unfallverhütung bestens eignen. Auch Kleinplakate (beispielsweise aus Blech, mit eingezähter Schrift wegen der längern Haltbarkeit), welche an öffentlichen Anschlagstellen, an Türen von Transformatorstationen, an den Gebäuden von landwirtschaftlichen Genossenschaften, bei Eisenhandlungen und dergleichen angebracht würden, wären sicher ein vorzügliches Aufklärungsmittel. Ebenso wäre es zweckdienlich, wenn die Schweizerische Rundspruchgesellschaft, welche heute oft für weniger wichtige Mitteilungen beansprucht wird, ihren Dienst jeweils an einigen Tages- und Abendsendungen im Herbst und Frühling zur Durchgabe eines für alle Werke verbindlichen Textes oder eines kleinen Vortrages zur Bekämpfung der Betriebsstörungen und Unfälle, verursacht durch unvorsichtiges Holzfällen und Baumaussagen im Bereich elektrischer Leitungen, zur Verfügung stellen würde.

Noch allzuoft werden Betriebsstörungen an elektrischen Freileitungen, namentlich in Gegenden mit Landwirtschaftsbetrieb durch das

Sprengen von Wurzelstöcken und Steinen,

aber auch von Bauunternehmern bei Strassen- und Wegbauten, Erstellung von Kanalisationen, Arbeiten in Steinbrüchen und dergleichen verursacht. Wie die Praxis zeigt, sollte auch dieser Art von Schädlingen an elektrischen Freileitungen seitens der Werke eine grössere Aufmerksamkeit als bis anhin geschenkt werden. Z. B. könnte dies ebenfalls



SEV 16 703

Fig. 3
Sprengen von Wurzelstöcken

durch aufklärende Anzeigen und Aufsätze unter Verwendung der vorerwähnten Publikationsmittel, nämlich Bezirksanzeiger, Tagespresse, «Elektrizität», Fachzeitschriften für Landwirte, Forstbeamte, Holzarbeiter, Schweiz. Bauzeitung und andere, sowie periodische Verteilung von Flugzetteln bei land-

wirtschaftlichen Genossenschaften, Gemeindegemeinschaften, Meliorationsämtern und Genossenschaften mit einem gemeinsamen für alle Werke verbindlichen Text erreicht werden. Aber auch die vorerwähnten Kleinplakate, welchen ebenfalls ein Text, der auf die Gefahren bei Sprengarbeiten im Bereich elektrischer Leitungen hinweist, beigelegt werden könnte, sowie die periodische Durchgabe entsprechender Radiomitteilungen dürften als ein wertvolles Aufklärungsmittel betrachtet werden.

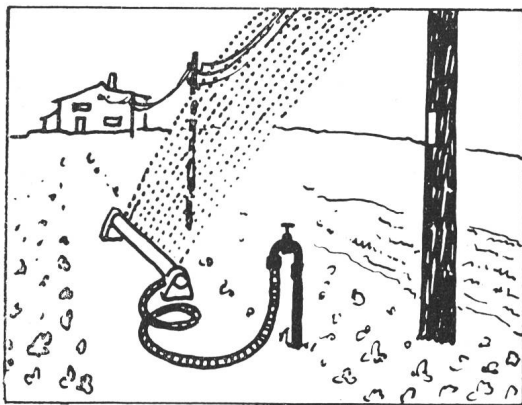
Im ferneren wäre in Verbindung mit der Verwaltung der Eidg. Pulverfabrik in Wimmis und den verschiedenen Sprengstoff-Fabriken in unserem Lande die Frage zu prüfen, ob jeder Verpackung dieser Sprengmittel ein Zettel beigelegt werden könnte, welcher den Käufer stets an die Gefahren, die bei Sprengarbeiten in der Nähe elektrischer Leitungen entstehen können, eindrucklich erinnert. Diese Aufklärung könnte ausserdem durch entsprechende Kleinplakate, welche in den lizenzierten Verkaufsstellen für Sprengstoffe deutlich sichtbar aufgehängt würden, erweitert werden.

Seit dem trockenen Sommer 1947 konnte festgestellt werden, dass von Landwirten, Gärtnern, ja sogar von privaten Gemüsepflanzern relativ viele

Beregnungs- und Berieselungsapparate

angeschafft werden, und dass dafür grosses Interesse vorhanden ist. Dass solche unter gewissen Voraussetzungen in der Nähe elektrischer Freileitungen betriebene Apparate zur Störungs- und Unfallursache werden können, mag ein Vorkommnis im Versorgungsgebiet der BKW beweisen.

Am 26. April 1949 stellte ein Pächter eines ziemlich grossen landwirtschaftlichen Gutes eine transportable Wasser- und Jauchedüngungsanlage in einer Entfernung von 35 m von einer 6drähtigen 50-kV-



SEV 16704

Fig. 4
Beregnungsanlagen

Das Starkstrominspektorat macht zu dieser Figur darauf aufmerksam, dass das Auftreffen der Wasserstrahlen einer Beregnungsanlage auf eine Niederspannungsleitung nicht als gefährlich bezeichnet werden kann. In diesem Zusammenhang sei auf die Veröffentlichungen im Bulletin SEV Bd. 25(1934), Nr. 26, S. 749, und Bd. 30(1939), Nr. 3, S. 73, hingewiesen, die sich mit dem Bespritzen elektrischer Leitungen mit gut leitenden Flüssigkeiten (z. B. beim Baumspritzen) befassen.

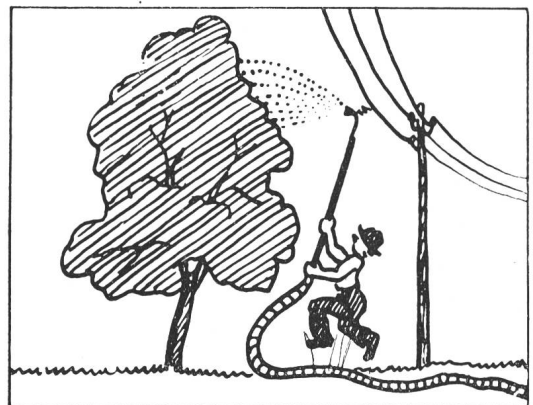
Leitung auf. Als Berieselungsmittel verwendete er Jauche. Der Jauchestrahle traf bei jeder Umdrehung des rotierenden Rohres während einer gewissen Zeitspanne die Drähte und Isolatoren der beiden

50-kV-Leitungen. Er leitete dadurch einen Kurzschluss ein, der zu einer unliebsamen Betriebsstörung führte. Glücklicherweise wurden durch den eingeleiteten Flammbogen die Leiter nicht abgeschmolzen, sondern es wurde lediglich ein Isolator zerstört. Unüberlegtes Aufstellen solcher Apparate schafft nebst der Gefährdung der elektrischen Leitungen eine erhebliche Unfallgefahr. Wenn bis anhin durch die Werke dieser Störungs- und Unfallgefahr im Bereich elektrischer Leitungen noch weniger Aufmerksamkeit geschenkt wurde, so liegt es daran, dass früher solche Apparate nur selten zur Verwendung gelangten. Das genannte Vorkommnis soll jedoch alle Betriebsleute zum Aufsehen mahnen und die energieliefernden Werke sofort zu Publikationen veranlassen, welche weiteste Kreise, Landwirte, Gärtner, Gartenarchitekten, landwirtschaftliche Genossenschaften, Bauernverbände, Bauunternehmungen, Bauinspektorate von Gemeinden und Kantonen, sowie Liegenschaftsbesitzer erfassen und auf die Gefährdung beim Bespritzen von elektrischen Leitungen mit Wasser und besonders mit Jauche aufmerksam machen.

Eine ähnliche Gefahr besteht auch bei dem in letzter Zeit immer häufiger angewendeten

Baumspritzen

im Bereich elektrischer Freileitungen, indem die Metallrohre der verwendeten Geräte und die zur intensiven Schädlingsbekämpfung verwendeten chemischen Spritzmittel die Elektrizität sehr gut leiten. Aber auch lange Leitern, welche manchmal zur Ausübung dieser Tätigkeit verwendet werden müssen, gehören, wenn sie unvorsichtig aufgestellt sind und dann ausgerechnet in die am Arbeitsort vorbeiführende elektrische Freileitung fallen, zu den tückischen betriebsstörenden Objekten.



SEV 16705

Fig. 5
Baumspritzen

Was für Aufklärungsmittel stehen den Werken zur Verfügung, welche die vorerwähnten Kreise auf den unter gewissen Voraussetzungen die elektrischen Freileitungen gefährdenden Betrieb von Beregnungs- und Berieselungsanlagen, sowie von verschiedenen Baumspritzapparaten aufmerksam machen? Es sind wiederum die Bekanntmachungen in Bezirksanzeigern, Aufsätze in der Tagespresse, in Fachzeitschriften und auch in der «Elektrizität»,

sowie kurze Radiomitteilungen. Aber auch Instruktionvorträge an landwirtschaftlichen Schulen und an Kursen, welche sehr häufig von Obstbauvereinen abgehalten werden, dürften sehr wirksam sein. Im ferneren wäre in Verbindung mit den chemischen Fabriken, z. B. Maag in Dielsdorf und Geigy in Basel, welche die Spritzmittel zum Bekämpfen der Baumschädlinge herstellen, die Möglichkeit der Beilage von «Merkzetteln» zu den Einzelpackungen näher zu prüfen. Ebenso sollten die Fabrikanten von Berieselungsanlagen oder Baumspritzgeräten, sowie die Verkaufsstellen dieser Apparate, nämlich Eisen- und Werkzeughandlungen und die landwirtschaftlichen Genossenschaften durch Abgabe von Flugzetteln, welche auf die Gefahren beim Betrieb solcher Geräte in der Nähe von elektrischen Freileitungen hinweisen, in den Aufklärungsdienst der Werke einbezogen werden können.

Transport-Seilbahnen und Seilpflüge

gelangen in unserem Lande namentlich seit der Kriegs- und Nachkriegszeit, bedingt durch die Verknappung der Arbeitskräfte, ebenfalls vermehrt zur Anwendung. Es ist bei der heutigen grossen Ausdehnung des Freileitungsnetzes in unserem Lande naheliegend, dass solche Anlagen da und dort im Bereich elektrischer Freileitungen erstellt bzw. betrieben werden müssen. Bei den *Transportseilbahnen*, welche meistens als permanente Anlagen gebaut werden, setzen sich die zuständigen Elektrizitätswerke, sobald sie Kenntnis vom Bau solcher Anlagen erhalten, mit deren Eigentümer in Verbindung, um die gesetzlich vorgeschriebenen Sicherungsmassnahmen anzuordnen und für die Instruktion des Bedienungspersonals über das Verhalten

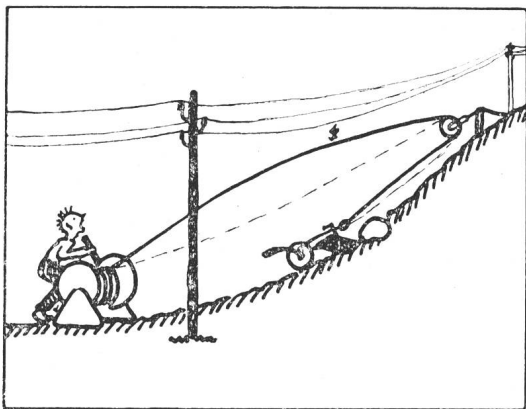


Fig. 6
Transportseilbahn und Seilpflüge

gegenüber elektrischen Freileitungen besorgt zu sein. Etwas anders dagegen liegen die Verhältnisse beim *Seilpflügen*, weil es sich hier meistens um mobile Anlagen handelt, welche einmal da, einmal dort, je nach Bedürfnis vorübergehend erstellt, betrieben und wieder demontiert werden. Für solche Anlagen kommen als Aufklärungsmittel für den zu erfassenden Personenkreis, Kleinlandwirte, Bergbauern und Rebbergbesitzer, wiederum die erwähnten Publikationen in der Lokalpresse und in Anzeigen, Aufsätze, sowie entsprechende Radiomitteilun-

gen in Frage. Für Transportseilbahnen, sowie das Seilpflügen, wäre auch das Anschlagen von Kleinplakaten an Alp- und Forsthütten, sowie an den öffentlichen Anschlagstellen zu empfehlen. Es mag vielleicht interessieren, dass die BKW seit dem letzten Herbst als Aufklärungsmittel für das Seilpflügen ein Cliché (Fig. 7) verwenden, welches sie auf der Rückseite der Quartals-Elektrizitätsrech-

Achtung beim Elektrisch Pflügen mit Seilzug!

Die landwirtschaftlichen Arbeiten, wie Pflügen, Eggen, Walzen, Transport von Erde am Hang usw. werden sehr oft mit Elektromotor, Seilwinde und Seilzug ausgeführt. **Wollen Sie dabei beachten, dass das Zugseil bei all diesen Arbeiten und besonders an Steilhängen keine elektrischen Leitungen kreuzt** (s. Zeichnung). Wenn eine Kreuzung nicht zu umgehen ist, besteht die Gefahr, dass das Zugseil, wenn es in Schwingungen gerät, mit den stromführenden Leitungsdrähten in Berührung kommt. — **Dies bedeutet Lebensgefahr!** Durch Anbringen eines Schutzseiles unter den Leitungsdrähten muss dieser Gefahr vorgebeugt werden. Wir ersuchen unsere Abonnenten, uns schriftlich mitzuteilen, wenn bei landwirtschaftl. Betrieben solche Kreuzungen bestehen oder notwendig werden, damit wir die erforderlichen Schutzmassnahmen anordnen können.



Attention! Labourage électrique avec câble de tirage.

Les travaux agricoles, tels que labourage, hersage, émottage, transport de terre sur les pentes, etc. sont souvent effectués avec l'aide d'un treuil et câble de hissage actionné par un moteur électrique. **Nous prions instamment d'observer à ce que le câble de tirage employé pour ces travaux ne croise pas les conduites aériennes primaires et secondaires d'électricité, surtout sur les pentes escarpées** (voir dessin ci-haut). Lorsqu'un croisement ne peut être évité, le câble de hissage, dès qu'il commence à osciller, risque d'entrer en contact avec les fils des conduites sous courant. Cela signifie: **«Danger de mort»**. Ce grave péril doit être éliminé par la pose d'un câble de protection sous les fils des conduites. Nous invitons dès lors nos abonnés, de nous informer par écrit, de l'existence de tels croisements ou de ceux qui s'avèreraient nécessaires dans leurs domaines, afin que nous puissions prendre à temps les mesures appropriées.

Bernische Kraftwerke A. G.
Betriebsleitung Biel.
SEV16707

Forces Motrices Bernoises S. A.
Bureau d'exploitation Bienna.

Fig. 7

Beispiel für einen Warnungsplan über Seilzüge

nungen aufdrucken. Durch diese billige und einfache Publikation machen wir *alle* von uns direkt bedienten Abonnenten auf die Gefährdung von Freileitungen beim Seilpflügen aufmerksam und erreichen *damit sicher auch die direkt beteiligten Kreise*. Soweit bis heute festgestellt werden konnte, werden solche Publikationen, auf der Rückseite von Rechnungen angebracht, von den Abonnenten beachtet und mit Interesse zur Kenntnis genommen.

Das Verhalten der

Feuerwehr

gegenüber elektrischen Freileitungen im Übungs- und Brandfall ist in der vom Schweizerischen Feuerwehrverein im Einvernehmen mit dem Starkstrominspektorat und dem VSE im Jahre 1936 herausgegebenen «Dienstanleitung für die ElektriKERabteilung der Feuerwehr» und in den Wegleitungen für die Gesamtfeuerwehr eindeutig und klar umschrieben. Sie sollen mit den übrigen Dienstreglementen den Chefs der ElektriKERabteilung und ihren Stellvertretern allgemein, sowie den Offizieren der Gesamtfeuerwehr auf Verlangen ausgehändigt werden. Art. 73, Absatz 2, der bundesrätlichen Verordnung vom 7. Juli 1933 über die Erstellung, den Betrieb und Unterhalt von elektrischen Starkstromanlagen überbindet den Werken, soweit deren Freileitungen das überbaute Gebiet berühren, die Instruktion der von der Ortsbehörde bei den ElektriKERabteilungen der Feuerwehr eingeteilten Leute. Für städtische Verhältnisse sind diese Obliegenheiten besonders geordnet. Ich glaube annehmen zu dür-

fen, dass diesen Vorschriften von sämtlichen Elektrizitätswerken Folge geleistet wird. Verschiedenheiten werden jedoch in den von den einzelnen Werken hierfür angewendeten Aufklärungsmitteln, z. B. Instruktionkursen, Instruktionstafeln und Systemen, sowie in der Häufigkeit der abzuhaltenden Kurse zu verzeichnen sein. Es mag vielleicht interessieren, wie solche Instruktionen heute durch die BKW vorgenommen werden.

Auf Einladung der zuständigen Amtsfeuerwehrinstruktoren werden amtsbezirkweise sog. Kaderinstruktionkurse für die Elektrikerabteilung in einem regelmässigen Turnus (alle 2...3 Jahre) durchgeführt. Es werden dazu alle Chefs der Elektrikerabteilungen oder deren Stellvertreter der Ortsfeuerwehren der im Amtsbezirk gelegenen Ortschaften aufgeboden. Die Instruktionen werden durch einen besonders ausgebildeten Betriebstechniker während 3 aufeinanderfolgenden Tagen erteilt. Sie umfassen nebst Vorträgen über die Organisation, den Dienst und die Ausrüstung der Elektrikerabteilung auch die theoretischen Grundlagen der Elektrotechnik, praktische Übungen an einer für diese Zwecke speziell zu errichtenden Freileitung und taktische Annahmen. Massgebend sind die Texte der erwähnten Dienstanleitung. Die durch solche zentralisierte Instruktionkurse ausgebildeten Leute werden von Amtes wegen verpflichtet, die durch Theorie und praktische Übungen erhaltenen Kenntnisse durch Orientierung über den Verlauf von Hochspannungsleitungen und über Transformatoranlagen in ihrer Ortschaft, Lage und Ausdehnung des Niederspannungsverteilnetzes, die Bezeichnung der einzelnen Leitungsstränge der Transformatorstation und die an sie angeschlossenen Gebäude und durch Übungen zu erweitern und diese Kenntnisse auch ihrer Mannschaft unter Hinweis auf die Gefährdung elektrischer Freileitungen im Übungs- und Brandfalle zu vermitteln.

Für die Aufklärung der Gesamtfeuerwehr über das Verhalten gegenüber elektrischen Freileitungen im Übungs- und Brandfalle dürften ab und zu in den Feuerwehrzeitschriften erscheinende Aufsätze, welche speziell auf die Gefährlichkeit des Bespritzens von Hochspannungsleitungen, sowie auf die Gefahren beim Manipulieren mit Leitern in deren Bereich hinweisen, ein sehr gutes Mittel sein.

Fast alljährlich ist den vom Starkstrominspektorat im Bulletin des SEV publizierten Mitteilungen über Unfälle an elektrischen Starkstromanlagen zu entnehmen, dass Bauhandwerker, wie Maurer, Gipser, Maler, Spengler, Dachdecker oder Zimmerleute aus Unkenntnis oder in Verkennung der Gefahren an elektrischen

Hausanschluss-Freileitungen

verunglücken. Diese Tatsache muss den Betriebsfachmann mahnen, dass hier die Aufklärung der beteiligten Kreise über das Verhalten gegenüber elektrischen Freileitungen bei Ausübung ihrer Berufsarbeit unbedingt erweitert werden muss. Hiefür kommen in erster Linie wiederum zweckdien-

liche Publikationen in den Tageszeitungen und auch in Fachzeitschriften, welche speziell Bauunternehmer, Bauhandwerker, Vereine der Haus- und Grundeigentümer und dergleichen interessieren, in Betracht. Aber auch Zirkulare oder kurze «Mitteilungen», welche den vorgenannten Kreisen periodisch durch das energieliefernde Werk direkt zugestellt

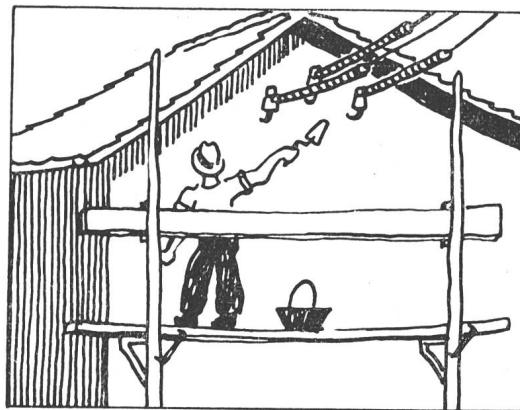


Fig. 8
Hausanschlüsse

werden, sind ein gutes Aufklärungsmittel zur Störungs- und Unfallverhütung. Es dürfte interessieren, dass die BKW damit recht gute Erfolge haben, indem in den letzten Jahren keine Störungen oder Unfälle durch Bauarbeiten in der Nähe elektrischer Freileitungen mehr zu verzeichnen waren. In diesen Mitteilungen weisen wir jeweils unter Verwendung von Angaben aus der vom Starkstrominspektorat alljährlich aufgestellten Statistik über Unfälle an Starkstromanlagen kurz auf einige interessante Unfälle hin und ersuchen die beteiligten Kreise, unsere Werke zur Verhütung von solchen, sowie von Störungen *vor Inangriffnahme* von Arbeiten in der Nähe elektrischer Freileitungen rechtzeitig zu benachrichtigen. Unfachgemäss erstellte oder schlecht unterhaltene provisorische elektrische Bauplatzinstallationen sind immer wieder die Ursache von elektrischen Unfällen. Zu deren Verhütung dürfte es für die Werke empfehlenswert sein, bei Bekanntgabe der Anschluss- und Energielieferungsbedingungen den Bauunternehmungen gleichzeitig ein Merkblatt zuzustellen, das auf die Gefahren beim Betrieb solcher Anlagen hinweist.

Aber auch

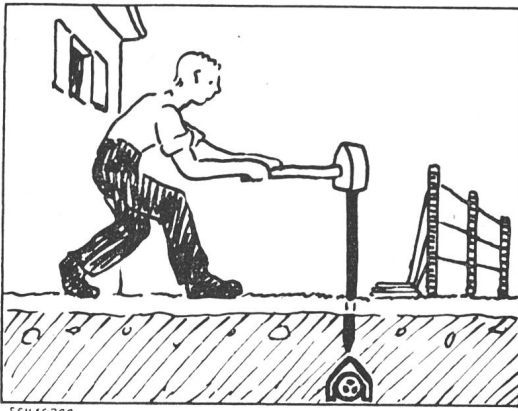
Kabelleitungen,

mögen sie noch so vorsichtig, scheinbar sicher geschützt und auf die vorschriftsgemässe Tiefe verlegt worden sein, haben ihre Schädlinge, welche sie mit spitzen Pickeln und Locheisen bearbeiten oder mit Jauche und chemischen Abwässern begiessen und sie dadurch in ihrer Aufgabe, die Elektrizität zum Verbraucher zu leiten, empfindlich stören.

Zu welchen Kreisen gehören nun diese «Schädlinge» und mit welchen aufklärenden Mitteln ist ihnen beizukommen? Vor allem sind es die Beauftragten von Strassenbau-, Hoch- und Tiefbauunternehmungen, von Zaunmachern und andere, welche oft nicht unterscheiden können, was ihnen im Bo-

den vor die Pickelspitze oder das Locheisen gekommen ist.

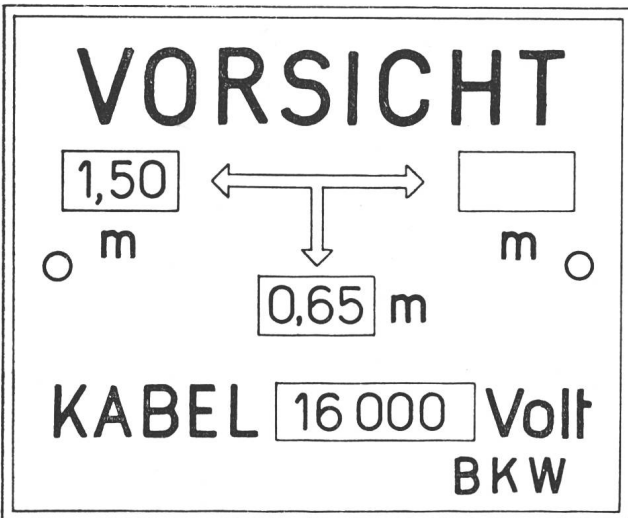
Zur Vermeidung von Störungen und Unfällen sind Kopien genauer Lagepläne der Kabelleitungen, welche den genannten Unternehmerkreisen, aber auch den Organen der Telefonverwaltung, sowie



SEV 16709

Fig. 9
Kabelbeschädigungen

den öffentlichen Gas- und Wasserversorgungen zur Einsichtnahme zur Verfügung stehen, erstes Erfordernis. Diese sollen beispielsweise in grössern Orten und Städten auf dem Bauinspektorat, in kleineren auf der Gemeindekanzlei deponiert werden. Seitens der Elektrizitätswerke wäre dafür zu sorgen, dass sie bei Erweiterungen und Neuanlagen periodisch ergänzt werden. Als weitere Aufklärungsmit-



SEV 16710

Fig. 10
Kennschild für Kabelleitungen

Dieses Schild, aus Aluminiumguss, alzakiiert, wird auf Sockeln oder Mauern angebracht. Es ist blau für Niederspannungskabel, rot für Hochspannungskabel

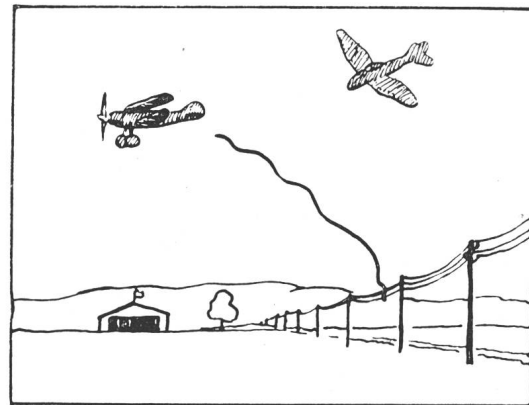
tel dürften Merkzettel oder Mitteilungen, welche bei Vergebung von Tiefbauarbeiten oder Erteilung von Baubewilligungen durch die Bauinspektorate oder Gemeindekanzleien an die beteiligten Kreise abgegeben werden, angesprochen werden. Desgleichen würden Aufsätze, welche in Fachzeitschriften von Gas- und Wasserfachleuten, Installateuren, sowie in der «Bauzeitung» ab und zu erscheinen und auf die Gefahren, die bei Beschädigungen von elek-

trischen Kabelleitungen bei Grabarbeiten entstehen können, hinweisen, sicher viel dazu beitragen, um solche zu verhindern. Ein weiteres Mittel zur Störungs- und Unfallverhütung, vielleicht das wirksamste, das heute wohl von den meisten Elektrizitätswerken angewendet wird, ist die Bezeichnung der Kabelleitungen mit *Kennschildern*. Diese sollen durch geeignete Aufschriften weiteste Kreise auf das Vorhandensein von Kabelleitungen im Boden aufmerksam machen und ausserdem die erforderlichen Angaben über die örtliche Lage der Kabelleitungen oder Muffenschächte usw., und zwar vom Ort des Kennschildes aus gemessen, aufweisen. Solche Kennschilder aus anodisch oxydiertem Aluminiumguss werden in den Betriebskreisen der BKW schon seit vielen Jahren mit Erfolg für die Bezeichnung der Kabelleitungen verwendet.

In den letzten Jahren hat der von jungen flugbegeisterten Leuten betriebene

Segel- und Motorflugsport

in unserem Lande intensiv zugenommen. Damit werden aber auch die Freileitungen in stärkerem Masse als früher gefährdet, und zwar meistens durch direktes Anfliegen bei Notlandungen, wobei vielfach unter Einfluss des entstandenen Kurzschluss-



SEV 16711

Fig. 11
Segelflug- und Motorflugsport

lichtbogens Leiter abschmelzen und herabfallen oder Leitungstragwerke beim Anprall geknickt werden. Beim Segelflugsport fällt hie und da das Stahlzugseil, sei es wegen falscher Bedienung, sei es im Notfall, auf elektrische Freileitungen, was für alle Beteiligten recht unliebsam werden kann. Glücklicherweise laufen solche Leitungsgefährdungen meistens ohne grössere Unfallfolgen ab. Sie zwingen jedoch den Betriebsmann, künftig auch dieser Sorte von «Schädlingen» grösste Aufmerksamkeit zu schenken.

Es genügt heute nicht mehr, nur die Verwaltungs- und Betriebsleute der Flugplätze über die Freileitungen, die sich im Bereich der Flugplätze befinden, an Hand eines topographischen Kartenblattes zu orientieren und schriftlich auf die Gefahren hinzuweisen, welche unter gewissen Voraussetzungen beim Anfliegen der Leitungen oder bei deren Berührung mit einem gekappten Zugseil beim Segelflug bestehen. Es müssen unbedingt weitere

Kreise von Beteiligten erfasst werden. Dies kann wiederum durch zweckdienliche Aufsätze in Fachzeitschriften der Flieger und Flugschüler erreicht werden. Ebenso sollten gut haltbare Anschläge, welche an den Toren der Flugzeugschuppen angebracht werden, durch einen entsprechend gewählten Text die Beteiligten stets an die Gefahren der elektrischen Leitungen bei Ausübung ihres Sportes erinnern. Auch Mitteilungsblätter, welche periodisch den Fluginstruktoren durch die Elektrizitätswerke zugestellt werden, sowie ein Merkzettel, welcher gleichzeitig dem Flugschüler bei der Aushändigung des Fliegerbrevets übergeben wird, dürften sicher als wirksame Mittel zur Störungs- und Unfallverhütung an elektrischen Freileitungen angesprochen werden. Es wäre überdies in Verbindung mit dem Eidg. Militärdepartement bzw. der Abteilung für Flieger und Flab prüfenswert, ob dieser Merkzettel auch dem Brevet der Militärpiloten beigelegt werden könnte.

Nach meiner Ansicht ist bis heute noch ein sehr grosser, besonderer Teil der Bevölkerung nicht genügend über die Störungs- und Unfallgefahr bei Freileitungen aufgeklärt. Es sind die

schulpflichtigen Kinder.

Aus Unkenntnis oder Verkennung der Gefahren verursachen sie bei ihren Spielen immer noch allzu häufig Störungen an den Leitungen und setzen sich selbst und oft auch andere unbewusst grossen Unfallgefahren aus. Beispielsweise im Frühjahr und

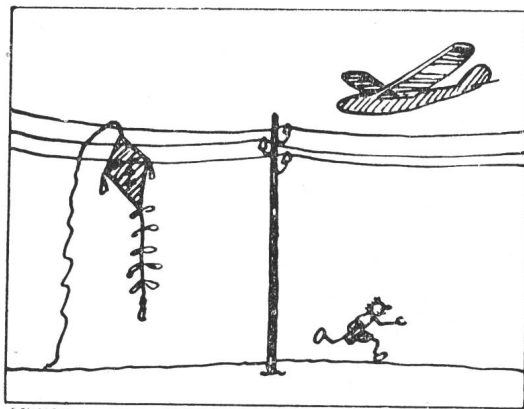


Fig. 12
Drachen und Segelflugmodelle

im Herbst, wenn das Drachensteigenlassen gerade grosse Mode ist, sind Überreste dieser tückischen Spielzeuge, welche sich in den Drähten der Freileitungen verfangen haben, ein beredtes Zeugnis dieser Tätigkeit. In neuerer Zeit aber sind auch Segelflugmodelle, mit welchen die kleinen angehenden Piloten ihre ersten Flugstudien ausgerechnet im Bereich von Freileitungen machen müssen, zu den betriebsstörenden Objekten zu zählen. Auch andere Spiele gar mannigfacher Art, wobei unbe-

kümmert um die Gefahren in der Nähe elektrischer Freileitungen Bäume oder Masten bestiegen werden, das Schütteln von Stangenverankerungen und dergleichen nehmen nur allzu oft einen schlimmen Ausgang. Das Bestreben des Betriebsmannes muss daher dahingehen, durch wirksame Aufklärungsmittel auch diesen Störungs- und Unfallursachen nach Möglichkeit zu begegnen. Dabei werden ihn sicherlich die Lehrer und Eltern, die Leiter von Segelflugmodellvereinen und Pfadfindergruppen, sowie einsichtige Schüler selbst gerne unterstützen. Es wäre zu begrüssen, wenn sich hiezu auch die Verleger von Schülerzeitschriften (beispielsweise «Der Spatz», «Der Kamerad», die «Fip und Fop»-Zeitung und andere) durch Aufnahme von zweckdienlichen Aufsätzen und Illustrationen zur Mitarbeit zur Verfügung stellen würden. Aber auch Artikel in Lehrerzeitschriften, amtlichen Schulblättern, sowie Mitteilungen im Schulfunk der Landessender dürften die Lehrerschaft dazu anregen, dieser Angelegenheit vermehrte Aufmerksamkeit zu schenken. Als weiteres Aufklärungsmittel dürften Anschläge in Schulhäusern und öffentlichen Anschlagstellen, welche die Schüler auf die Gefahren beim Spielen im Bereich elektrischer Freileitungen aufmerksam machen, angesprochen werden. Überdies wäre es zu begrüssen, wenn die Elektrizitätswerke in Verbindung mit den kantonalen Erziehungsdirektionen oder Lehrmittelverlagen die Anfertigung eines zweckdienlichen Schulwandbildes, welches allen Schweizer Schulen als Aufklärungsmittel zur Verfügung gestellt werden könnte, näher prüfen würden.

Und nun kommen wir noch zu einer Sorte von recht schlimmen «Schädlingen» an elektrischen Freileitungen. Das sind die

Lausbuben.

Über deren schädliche Tätigkeit legen die vielen zerschlagenen Isolatoren, welche im Übermut von ihnen für Steinwurfübungen und Flobert-Schiesskünste als Ziel dienen, ein nur allzu eindrückliches Zeugnis ab. Bei ihnen werden wohl die anzuwendenden Aufklärungsmittel nicht viel nützen. Wirksamer dagegen dürfte eine gute Haselrute sein, welche vom Lehrer oder den Eltern in kräftigem Rhythmus auf den straff gespannten Hosenboden des Delinquenten geschwungen wird.

Trotz aller Aufklärung und der besten hiefür angewendeten Mittel dürften Unfälle und Störungen an elektrischen Freileitungen und Kabelleitungen nie vollständig vermieden werden können. Aber auch, wenn nur ein Teil vermieden werden kann, lohnen sich alle Anstrengungen.

Adresse des Autors:

E. Vogel, Betriebsleiter der Bernischen Kraftwerke A.-G., Biel.