

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 12 (1921)

Heft: 8

Artikel: Unfälle an elektrischen Starkstromanlagen in der Schweiz im Jahre 1920

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1060424>

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: 07.01.2026

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

SCHWEIZ. ELEKTROTECHNISCHER VEREIN

BULLETIN

ASSOCIATION SUISSE DES ÉLECTRICIENS

Erscheint monatlich,
im Januar dazu die Beilage „Jahresheft“.

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

Generalsekretariat
des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins
Neumühlequai 12, Zürich 1 — Telephon: Hottingen 3708,
welches die Redaktion besorgt.

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

Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei A.-G.
Stauffacherquai 36/38 Zürich 4 Telephon Selinau 7016

Abonnementspreis (für Mitglieder des S. E. V. gratis)
für Nichtmitglieder inklusive Jahresheft:
Schweiz Fr. 20.—, Ausland Fr. 25.—
Einzelne Nummern vom Verlage Fr. 2.— plus Porto.

Ce bulletin paraît mensuellement. — „L'Annuaire“ est
distribué comme supplément dans le courant de janvier.

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 3708
qui s'occupe de la rédaction.

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

Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei S. A.
Stauffacherquai 36/38 Zurich 4 Téléphone Selinau 7016

Prix de l'abonnement annuel (gratuit pour les membres de
l'A. S. E.), y compris l'Annuaire Fr. 20.—
pour la Suisse, Fr. 25.— pour l'étranger.
L'éditeur fournit des numéros isolés à Fr. 2.—, port en plus.

XII. Jahrgang
XII^e Année

Bulletin No. 8

August 1921
Août

Unfälle an elektrischen Starkstromanlagen in der Schweiz im Jahre 1920.

Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat.

Die vom Starkstrominspektorat geführte Statistik weist leider, wie aus den untenstehenden Tabellen zu ersehen ist, für das Jahr 1920 ein ganz beträchtliches Anschwellen der Starkstromunfälle in der Schweiz auf. Es ereigneten sich 82 Unfälle, von welchen insgesamt 90 Personen, worunter 42 töglich, betroffen wurden. Dabei sind die Unfälle, welche an elektrischen Bahnanlagen eintraten, in diesen Zahlen nicht miteingerechnet, und es bezieht sich überhaupt die vorliegende Veröffentlichung nicht auf solche Unfälle.

Anzahl der verunfallten Personen, geordnet nach ihrer Zugehörigkeit zu den elektrischen Unternehmungen.

Tabelle I

| Jahr | Eigentliches Betriebspersonal der Werke | | Anderes Personal der Werke und Monteure von Installationsfirmen | | Drittpersonen | | Total | | |
|---------------------|---|-----|---|-----|---------------|-----|----------|-----|-------|
| | verletzt | tot | verletzt | tot | verletzt | tot | verletzt | tot | Total |
| 1920 | 14 | 10 | 15 | 13 | 19 | 19 | 48 | 42 | 90 |
| 1919 | 6 | 8 | 11 | 9 | 7 | 12 | 24 | 29 | 53 |
| Mittel 1911-1920 | 8 | 7 | 9 | 10 | 7 | 10 | 24 | 27 | 51 |

Wenn auch bei der stetigen starken Ausdehnung, welche die elektrischen Anlagen in der Schweiz namentlich in den letzten Jahren erfahren haben, mit einer Zunahme der Unfälle gerechnet werden muss, weil Jahr für Jahr immer mehr Personen mit elektrischen Anlagen in Berührung kommen, so mahnt doch das sprunghafte Ansteigen der Unfälle im Jahre 1920 zum Aufsehen und es bleibt nur zu hoffen, dass es sich dabei um ein einmaliges, ausnahmsweise ungünstiges Jahres-

Anzahl der verunfallten Personen, geordnet nach dem Spannungsbereich der Anlagen.

Tabelle II

| Jahr | Niederspannung | | Hochspannung | | Total | | |
|---------------------|----------------|-----|--------------|-----|----------|-----|-------|
| | verletzt | tot | verletzt | tot | verletzt | tot | Total |
| 1920 | 23 | 14 | 25 | 28 | 48 | 42 | 90 |
| 1919 | 14 | 14 | 10 | 15 | 24 | 29 | 53 |
| Mittel 1911—1920 | 9 | 10 | 15 | 17 | 24 | 27 | 51 |

resultat handelt. Nach den bis jetzt vorliegenden Ergebnissen des Jahres 1921, welches verglichen mit dem gleichen Zeitraum des Vorjahres viel weniger Unfälle aufweist, kann dieser Erwartung Raum gegeben werden. Am ungünstigen Resultat des Jahres 1920 mögen verschiedene zufällige Faktoren Anteil haben. Es sind aber auch einige Unfälle vorgekommen, die sich bei einem grössern Mass von Umsicht hätten vermeiden lassen, und es muss daher in Erinnerung gerufen werden, dass es Pflicht aller ist, die mit elektrischen Anlagen zu tun haben, ihr unablässiges Bemühen an die Hebung der Unfallsicherheit der Installationen und der Betriebe zu wenden. Nur auf diese Weise wird es gelingen, die Anzahl der Unfälle auf ein Minimum zu verringern.

Ein Blick auf die Tabelle I zeigt, dass alle dort aufgezählten Personenkatagorien an der Vermehrung der Unfälle beteiligt sind. An der besonders auffälligen Zunahme der Unfallzahl bei den Drittpersonen hat ein einziger Unfall, von welchem gleichzeitig 9 Personen, worunter 3 tödlich, betroffen wurden, wesentlichen Anteil. Aus der Tabelle II geht hervor, dass hauptsächlich die Hochspannungsanlagen im Jahre 1920 vielen Verunfallten zum Verhängnis geworden sind.

Wenn wir die Zahl der Unfälle nach Anlageteilen und Spannungen weiter unterteilen, so ergibt sich folgendes Bild, wobei es sich mit Ausnahme von zwei Fällen stets um Wechselstromspannung handelt:

Tabelle III

| Anlageteil | In Wirkung gekommene Spannung | | | | | | | | | | Total | | |
|--|-------------------------------|-----|-----------|-----|-------------|-----|-----------------|-----|---------------|-----|----------|-----|-------|
| | bis 250 V | | 251—500 V | | 1000—5000 V | | 5001—10 000 V | | über 10 000 V | | | | |
| | verletzt | tot | verletzt | tot | verletzt | tot | verletzt | tot | verletzt | tot | verletzt | tot | Total |
| Generatorenstationen . . . | 1 | | | | 2 | | 1 | | 1 | 4 | 3 | 6 | 9 |
| Leitungen | 7 | | | 2 | | 1 | 2 ¹⁾ | | 7 | 10 | 16 | 13 | 29 |
| Transformatorenstationen . | | | 1 | | 1 | 1 | 6 | 3 | 4 | 4 | 12 | 8 | 20 |
| Hausinstallationen | 6 ²⁾ | 3 | 7 | 3 | | | | | | | 13 | 6 | 19 |
| Transportable Motorenanlagen im Freien | | 1 | | 7 | | | | | | | — | 8 | 8 |
| Versuchsräume in Fabriken | | | 1 | | 1 | | | | 1 | 2 | 4 | 1 | 5 |
| Total | 14 | 4 | 9 | 12 | 2 | 4 | 9 | 4 | 14 | 18 | 48 | 42 | 90 |
| | 18 | | 21 | | 6 | | 13 | | 32 | | 90 | | |

¹⁾ Davon ein Unfall an einer unterirdischen Kabelleitung.²⁾ Davon zwei Unfälle an Gleichstromanlagen.

In bezug auf die berufliche Stellung der betroffenen Personen verteilen sich die Unfälle im Jahre 1920 wie in Tabelle IV angeführt.

Die Tabelle IV zeigt, dass hauptsächlich, wie in früheren Jahren, Maschinisten, Anlagewärter, Monteure und Hilfsmonteure Opfer ihres Berufes werden. Dabei ergibt die Unfalluntersuchung, dass zufolge der Gewöhnung an die elektrischen Anlagen, die Gefahr, in der dieses Personal ständig schwelt, von ihm oft unterschätzt wird. Ein an sich loblicher Arbeitseifer hat schon wiederholt dazu geführt, dass

Tabelle IV

| Berufsarten | verletzt | tot | Total |
|--|----------|-----|-------|
| Ingenieure und Techniker | 4 | 1 | 5 |
| Maschinisten und Anlagewärter | 5 | 5 | 10 |
| Monteure, Hilfsmonteure und Handlanger in elektrischen Betrieben | 16 | 14 | 30 |
| Andere Arbeiter von elektrischen Unternehmungen | 4 | 2 | 6 |
| Fabrikarbeiter | 4 | 1 | 5 |
| Kranführer | 1 | 1 | 2 |
| Bauarbeiter | 3 | 1 | 4 |
| Landwirte | — | 6 | 6 |
| Torfarbeiter | — | 2 | 2 |
| Dienstboten | — | 1 | 1 |
| Unmündige | — | 1 | 1 |
| Sonstige Drittpersonen ohne bestimmten Beruf | 11 | 7 | 18 |
| Total | 48 | 42 | 90 |

Arbeiten an oder in der Nähe von unter Spannung stehenden Anlageteilen vorgenommen wurden, die bei ruhiger Ueberlegung doch als riskant hätten erkannt werden sollen. Die Vorschriften und Anweisungen, die die Werkleitungen mit Bezug auf das Verhalten des Personals bei der Ausführung derartiger Arbeiten im allgemeinen in ausreichendem Masse erlassen haben, vermögen ihren Zweck nur dann zu erfüllen, wenn auf deren konsequente und rücksichtslose Einhaltung gedrungen wird. Schutzmassnahmen haben ja oft für diejenigen, denen sie nützen sollen, etwas Unbequemes und sie mögen auch in vereinzelten Fällen als überflüssig erscheinen. Deswegen darf aber doch nicht geduldet werden, dass sie je nach Umständen mehr oder weniger genau eingehalten werden. In der Tabelle IV fällt auch die grosse Zahl der schweren Unfälle bei den Landwirten auf. Nicht weniger als sechs Landwirte haben an elektrischen Anlagen, vornehmlich transportablen Motoren-anlagen und Handlampen, den Tod gefunden.

Leider ist das Berichtsjahr auch von einem Ereignis, das geradezu katastrophenal Charakter hat, nicht verschont geblieben. Neun Insassen einer Anstalt, die damit beschäftigt waren, aus einem Bachtobel Kies nach dem Anstaltsgebäude zu schaffen, ruhten gerade auf dem Fundamentsockel eines unten verschalteten Gittermastes in sitzender Lage, mit dem Rücken gegen die Verschalung zugekehrt, aus, als infolge einer atmosphärischen Entladung in die Leitung ein Spannungsüber-schlag über einen Isolator auf den Gittermast erfolgte. Zwei der Anstaltsinsassen wurden dabei sofort getötet, ein weiterer, der zunächst noch einige Lebenszeichen gab, verschied nach wenigen Minuten, während die übrigen sechs an Rücken und Hinterkopf, wo sie mit dem Gittermast in Berührung waren, Brandwunden erhielten, die jedoch alle nach verhältnismässig kurzer Zeit ausheilten. Die Leute waren barfuß und hatten, während sie auf dem Mastsockel sassen, ihre Füsse im Gras auf dem feuchten Boden. Die Betriebsspannung der Leitung betrug 45 000 Volt. Der Ueberschlag auf den Mast hatte das Auslösen des automatischen Schalters in der Zentrale zur Folge. Eine nachträgliche Messung des Ausbreitungswiderstandes der Gittermasterdung ergab ca. 11 Ohm.

Von den Unfällen, die sich in *Generatorenstationen* ereigneten, sind 4, worunter 3 mit tödlichem Ausgänge, auf Reinigungs- und Reparaturarbeiten in der Nähe von unter Spannung stehenden Anlageteilen zurückzuführen. Dabei zeigt ein Fall besonders deutlich, wie notwendig es ist, dass man sich gerade bei einer solchen Tätigkeit durch nichts von seiner Aufmerksamkeit ablenken lässt. Ein Anlagewärter war mit dem Reinigen der Blitzschutzapparate beschäftigt, eine Aufgabe, die ihm seit Jahren regelmässig oblag. Während der Arbeit wurde er zur Inempfangnahme

seines Gehaltes weggerufen. Als er mit dem Reinigen fortfahren wollte, irrte er sich in der Zelle und verunglückte tödlich. Offenbar hatte ihn etwas innerlich beschäftigt, so dass er ganz mechanisch die Arbeit wieder aufnahm und dabei nicht beachtete, dass er in die unrichtige Zelle geriet. In einem weitern Fall verunglückte ein Maler in einem grossen Schaltraum, weil ihm nicht genau bezeichnet worden war, welche Teile der Anlage sich noch unter Spannung befanden.

Von den Unfällen bei *Transformatorenstationen* sind ebenfalls mehrere auf die Vornahme von Arbeiten in zu grosser Nähe von unter Spannung stehenden Anlageteilen zurückzuführen. In einem Transformatorenhäuschen sollte ein zweiter Transformator angeschlossen werden und es waren hierzu nur noch die Verbindungsleitungen zu erstellen. Zu diesem Zwecke waren zunächst die Löcher für die Befestigungseisen der Isolatoren in die Mauer zu schlagen. Der betreffende Monteur sah hierin keine Gefahr und er übertrug die betreffende Arbeit seinem Gehilfen, trotzdem die Station unter Spannung war, weil die Hochspannungsleitungen mehr als einen Meter von der Arbeitsstelle entfernt waren. Nachdem der Gehilfe schon über eine Stunde gearbeitet hatte und zu diesem Zwecke auf dem Deckel des neuen Transformators sass, wollte er sich aufrichten, dachte dabei nicht mehr an die Nähe der unter Spannung stehenden Leitungen und verunfallte. Es liegt hier einer der Fälle vor, wo das Empfinden dafür gefehlt hat, dass bei einer sich über Stunden ausdehnenden Arbeit die Aufmerksamkeit des Arbeitenden auf die Umgebung nicht unvermindert anhält, und dass unter solchen Umständen eine Situation gefährlich werden kann, die vielleicht auf den ersten Blick nicht als besonders gefährlich erscheint. Wie sorglos manchmal Leute sich Gefahren aussetzen, zeigt folgender Fall, der glücklicherweise ohne ernste Folgen geblieben ist. In einer grösseren Transformatorenstation waren Monteure damit beschäftigt, Stromwandler in die Sammelschiene der Schaltanlage einzubauen. Der Freileitungsschalter vor der Station konnte infolge eines Defektes nicht geöffnet werden, weshalb vom Monteur, der die Arbeiten leitete, der Oelschalter in der Station geöffnet wurde. Dabei wurde, entgegen der Werkvorschrift, unterlassen, auch die Trennmesser im Stromkreis vor dem Schalter zu öffnen. Ein zweiter Monteur, der den Schaltzustand der Station sehr gut kannte, bemerkte einige Zeit nachher im Vorbeigehen, dass die Trennmesser vor dem Oelschalter noch in den Kontakten waren. Ohne weitere Ueberlegung versuchte er sie mit einem Kupferstab, den er gerade in der Hand hatte, zu öffnen, wurde, da sie unter Spannung standen, zu Boden geschlagen und zog sich dabei Brandwunden zu. Der Isolierstab für die Bedienung der Trennmesser war in unmittelbarer Nähe vorhanden. Der Verunfallte hatte nachher erklärt, er habe gewusst, dass der Freileitungsschalter geschlossen war, er sei aber der Meinung gewesen, die Freileitung sei von der Zentrale her spannungslos. In einer zweistöckigen, noch nicht ganz fertiggestellten, aber schon im Betriebe befindlichen Transformatorenstation verunfallte ein Malerlehrling beim Anstrich von unter einer Spannung von 8000 Volt stehenden Leitungen. Der Unfall hatte zwar ernste Folgen, war aber glücklicherweise nicht tödlich. Im Parterre der Transformatorenstation war ein Elektromonteur mit Fertigstellungsarbeiten beschäftigt, der den Malerlehrling auf sein Drängen in den ersten Stock hinaufgehen liess, ihn dabei aber nicht weiter orientierte, sondern nur ganz allgemein zur Vorsicht mahnte. Als man den Verunfallten später fragte, ob er denn nicht daran gedacht habe, dass der Anstrich der Hochspannungsdrähte gefährlich sei, antwortete er, er habe kurz vorher die dickern Leitungen (Niederspannung) gestrichen, ohne etwas zu verspüren und sei dann der Meinung gewesen, die dünnern Drähte seien jedenfalls weniger gefährlich, da ja weniger Strom in ihnen sein könne. Drei Unfälle mit tödlichem Ausgange sind Stationsbesorgern zugestossen, die nicht Fachleute waren, sondern für ihren Dienst blos Instruktionen empfangen hatten. Manche solcher Stationsbesorger mögen, wie der folgende Unfall zeigt, ihrer gefährlichen Aufgabe doch nicht voll gewachsen sein. In einem Ortsverteilungsnetz revidierte der Stationsbesorger nach einer Störung die Transformatorenstation. Als er auf der Niederspannungsseite nichts Auffälliges

bemerkte, öffnete er bei eingeschalteter Station die Türe vor den Hochspannungssicherungen und sah an diesen letztern Schmelzperlen. Er rief nun in der Nähe befindliche Landarbeiter herbei, um ihnen dies zu zeigen. Als er dabei seine Aufmerksamkeit nicht mehr allein auf die Transformatorenstation konzentrierte, sondern sich auch den hinzutretenden Leuten zuwendete, machte er mit der Hand eine ungeschickte Bewegung nach den Sicherungen hin und wurde getötet. Bei den Unfällen in Transformatorenstationen sind zwei mitgezählt, bei welchen aus den Umständen geschlossen werden muss, dass die betreffenden Personen freiwillig den Tod gesucht haben.

Unter den Unfällen an *Freileitungen* sind von den 13, die sich an Hochspannungsleitungen ereignet haben, mit zwei Ausnahmen alle tödlich verlaufen. In drei Fällen ereigneten sich Unfälle an Hochspannungsfreileitungsschaltern, worunter 2 bei der Betätigung des Schalterantriebes infolge Schalterdefektes. In einem dieser beiden Fälle ist die Ursache nicht völlig aufgeklärt. Beim andern war die Schalterkonstruktion für die abzuschaltende Leistung offenbar ungenügend, so dass der Lichtbogen stehen blieb und auf das geerdete Schaltergestell überschlug. Der Ausbreitungswiderstand der Erdleitung war etwas hoch, er betrug ca. 28 Ohm. Im dritten Fall stieg ein Monteur irrtümlicherweise auf den Schalter einer Leitung, die er spannungslos glaubte. Ein vorheriger Blick auf die Leitungsführung in der Umgebung des Schalters hätte ihn von seinem Irrtum leicht überzeugen müssen. Ein weiterer auf eine ähnliche Ursache zurückführender Unfall stiess einem Streckenwärter zu, der sich bei der Revision von zwei einer Strecke weit im Abstand von einigen Metern parallel verlaufenden Leitungen, von welchen die eine eingeschaltet war, irrte und auf eine Stange der in Betrieb befindlichen Leitungen stieg, um eine herabgefallene Stangenkappe zu ersetzen. Aus dem schriftlichen Befehl, den er in der Tasche bei sich trug, war ersichtlich, dass der Verunfallte über den Betriebszustand der beiden Leitungen, die sich zudem noch durch die Anzahl der Drähte von einander unterschieden, vorher genau orientiert worden war. Zwei Unfälle ereigneten sich bei Kreuzungen von im Bau befindlichen Leitungen mit im Betriebe stehenden Hochspannungsleitungen. In beiden Fällen hätten, wenn die Massnahmen rechtzeitig und richtig getroffen worden wären, die gefährdenden Leitungen spannungslos gemacht werden können. Unter die Unfälle an Hochspannungsleitungen sind in die Statistik zwei einbezogen worden, bei welchen mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden kann, dass die betreffenden Personen Gittermasten bestiegen haben, um freiwillig den Tod zu suchen. Die neun gemeldeten Unfälle an Niederspannungsfreileitungen waren mit zwei Ausnahmen ohne schwere Folgen für die Betroffenen abgelaufen. Es ist dabei bemerkenswert, dass in mehreren Fällen die Berührung mit den unter Spannung (250 – 380 Volt) stehenden Leitungen über eine Viertelstunde andauerte, ohne dass sich die Betreffenden losmachen konnten. In einem Falle war ein Knabe, der auf das Dach einer provisorischen Transformatorenstation gestiegen war und zwei Drähte einer 380 Volt-Drehstromleitung mutwillig erfasst hatte, sogar volle $\frac{3}{4}$ Stunden mit denselben in Berührung. Er erhielt an den Händen einige Brandwunden, war aber nach drei Tagen völlig geheilt. Der eine tödliche Unfall betrifft einen Monteur, der auf eine Stange einer 500 Volt-Leitung hinauf gestiegen war, um die Isolatoren nachzusehen, wobei er mit den Steigisen am Ankerseil anstieß, dabei um sich zu halten, instinktiv nach einem Leitungsdraht griff, elektrisiert wurde und herunterfiel. Im zweiten Fall war in der Nacht bei einem Gewittersturm in der Nähe eines isoliert stehenden Gehöftes ein Baum auf die 500 Volt-Zuleitung gefallen und hatte die Drähte zerrissen. Ein Knecht, der die Enden am Boden funken sah, trat trotz der Warnung seines Meisters hinzu, verwickelte sich in der Dunkelheit in den Drähten und wurde erst nach längerem qualvollen Stöhnen und vergeblichen Versuchen, sich zu befreien, bewusstlos. Sein Meister, der ihm zunächst helfen wollte, wurde dabei ebenfalls elektrisiert und unterliess dann weitere Rettungsversuche, schickte aber sofort nach der nächsten Ortschaft, um die Ausschaltung der Leitung zu veranlassen. Als die Ausschaltung erfolgte, war der Verunfallte bereits verschieden.

Auch im vergangenen Jahre waren die Unfälle zahlreich, die sich an *transportablen Motoranlagen auf Bau- und Werkplätzen, in Torfausbeutungsanlagen und landwirtschaftlichen Betrieben* ereigneten. Nicht weniger als 8 Menschenleben sind solchen Anlagen zum Opfer gefallen. In drei Fällen lag die Ursache in der Berührung des mit einer Drahtschutzspirale umgebenen Zuleitungskabels bei 500 Volt-Motorenanlagen. Diese Drahtspiralen kamen zufolge von Defekten in den Steckern unter Spannung, wobei gleichzeitig die Erdung entweder aufgehoben oder nur noch mangelhaft war. Diese Unfälle weisen erneut auf die Gefährlichkeit solcher Kabelschutzspiralen hin. In einem weiteren Falle war eine schlecht isolierte Stelle einer provisorischen Zuleitung zu einem Baumotor die Unfallursache. Diese Stelle war anfänglich nicht unmittelbar erreichbar, sie ist dann aber mit dem Baufortschritt zugänglich geworden. Ein Unfall ereignete sich dadurch, dass ein Knabe in der Nähe eines im Betrieb befindlichen landwirtschaftlichen Motors mit einer Baumschere hantierte und dabei in das Zuleitungskabel hineinschnitt. Anlass zu einem tödlichen Unfall bot auch eine Steckerkonstruktion an einer Torfmaschine, bei welcher die Isolierhülsen, welche in den Vertiefungen vor den Kontakthülsen der stromführenden Leiter angebracht waren, in ihren Bohrungen so wenig Unterschied gegenüber der Bohrung der Erdungshülse aufwies, dass der Erdungsstift mit ein wenig Gewalt mit den stromführenden Kontakthülsen in Berührung gebracht werden konnte. Ein Arbeiter verwechselte nun die Kontaktlöcher der Steckdose, die nicht direkt sichtbar unter einer Verschalung angebracht war und setzte auf diese Weise durch die Erdungsader des Kabels das Motorgehäuse und die damit leitend verbundene Torfmaschine unter Spannung, wodurch ein anderer Arbeiter, der an der Torfmaschine beschäftigt war, getötet wurde. In einem weiteren Falle hatte ein Landwirt die Verbindungen am Anschlussstecker eines Motorkabels gelöst und dann falsch verbunden, sodass beim Einschalten das Motorgehäuse unter Spannung kam. Das Motorgestell war auf zwei trockenen Holzbalken gelagert, und als der Bruder den Motor abheben wollte, wurde er elektrisiert und getötet. Endlich ereignete sich ein Unfall noch dadurch, dass ein unter einem quer über die Strasse in ca. 4 m Höhe gespannten Motorzuleitungskabel durchfahrendes Auto dieses herunterriß und die Steckvorrichtung an der Kabeltrommel beschädigte. Zufolge dieser Beschädigung kam die Erdungsader mit einer stromführenden Leitungsader in Berührung, und als nach flüchtigem Wiederinstandsetzen ein Drescher den Motor einschaltete, wurde er getötet.

An festmontierten Motorenanlagen in *Hausinstallationen* ereignete sich im vergangenen Jahre ein einziger tödlicher Unfall. Bei einer Aufzugsmotoranlage in einer Fabrik war ein Defekt eingetreten. Der Fabrikelektriker, der die Motoranlage nachsehen wollte, musste, da der Motorraum knapp bemessen und namentlich sehr niedrig war, die Revision in unbequemer Körperstellung halb sitzend, halb liegend vornehmen. Dabei geriet er mit dem Kopf mit den blanken Steuerkontakte in Berührung und wurde getötet. Die Spannung der Motoranlage betrug 250 Volt. Dieser Unfall erweist von neuem die Notwendigkeit, die Aufzugsmotorenanlagen mit ihren Steuerapparaten, die ja verhältnismässig häufig revidiert werden müssen, in genügend grossen Räumen unterzubringen, um sich frei und ungehindert bewegen zu können. Die übrigen Unfälle an Motorenanlagen waren in ihren Folgen nicht von Belang.

Leider ereignen sich immer noch verhältnismässig zahlreiche schwere Unfälle an elektrischen Beleuchtungsanlagen, und es sind namentlich transportable Lampen, die nicht gut instand gehalten sind oder an ungeeigneten Orten verwendet werden, welche die Unfallursache bilden. So sind im Berichtsjahre nicht weniger als drei tödliche Unfälle durch transportable Lampen verursacht worden. In einem Falle war der Porzellanschutzring der Handlampe, welcher zugleich die Fassung festhielt, entfernt worden, so dass die Fassung mit dem eisernen Schutzkorb in Berührung kommen konnte. Der Unfall ereignete sich bei Verwendung dieser Lampe in einem Raume mit feuchtem Boden. Der Schutzkorb hatte eine Spannung gegen Erde von ca. 280 Volt. In einem weiteren Falle wurde für die Vornahme einer Notschlachtung

eine provisorische Beleuchtungseinrichtung, bestehend aus einer gewöhnlichen Lampenfassung an einer Schnur verwendet. Der Sockel der Glühlampe ragte dabei ziemlich weit aus der Fassung heraus und als der Metzger, der die Notschlachtung vornehmen sollte, die Lampe erfasste, wurde er getötet. Die in Wirksamkeit gekommene Spannung gegen Erde konnte nachträglich nicht mehr genau festgestellt werden, sie betrug wahrscheinlich ca. 150 Volt. Der dritte dieser tödlich verlaufenen Unfälle ereignete sich in einer chemischen Fabrik, wo in einem mit leitender Flüssigkeit getränktem Bottich von einem Arbeiter eine Handlampe ganz ungenügender Konstruktion, bestehend aus einem Holzgriff mit einer gewöhnlichen Messingfassung ohne Schutzkorb oder Schutzglas, verwendet wurde. Die Lampenspannung betrug 125 Volt. Zwei weitere Unfälle an Handlampen hatten glücklicherweise nicht so schwere Folgen. In einem dieser beiden Fälle war die defekte Schnur einer Handlampe, die im Keller einer Spezereihandlung verwendet wurde, die Ursache. Die Lampenschnur war mit einem Schutzstahldraht umwunden, der zufolge eines Schnurdefektes unter Spannung kam. Der Eigentümer der Handlung, welcher die Lampe benutzte, konnte die Schnur nicht mehr loslassen. Auf seine Hilferufe kam sein Sohn hinzu und blieb bei den Befreiungsversuchen ebenfalls an der Schnur hängen. Beide wurden bewusstlos. Leute im Hause riefen den in der Nähe wohnenden Ortselektriker herbei, der die Anlage spannungslos machte. Der ebenfalls herbeigerufene Arzt nahm Wiederbelebungsversuche vor, die beim Vater sofort Erfolg hatten, während der Sohn erst nach ca. 1½ Stunden zu sich kam. Er hatte sein künstliches Gebiss halb heruntergeschluckt, und erst als es dem Arzt gelang, dasselbe zu entfernen, setzte die Atemtätigkeit wieder ein. Die in Wirksamkeit getretene Spannung kann höchstens 210 Volt betragen haben. Die Einwirkung des Stromes auf die Verunfallten dauerte etwa fünf Minuten. Zu einem Unfall mit tödlichem Ausgang an einer Beleuchtungsanlage hat auch ein beschädigter Schalter einer Lampe Anlass gegeben. An dem betreffenden Schalter, der neben der Haustüre auf der Aussenseite eines Bauernhauses angebracht war, fehlten Griff und Schutzdeckel. Ein Knecht, der barfuss auf dem Sandsteinplattenboden stand, wollte mit Hilfe einer Beisszange die Schalterwelle drehen und konnte nicht mehr loslassen. Auf seine Hilferufe eilten weitere Leute herbei, die beim Versuche, den Knecht wegzu ziehen, ebenfalls elektrisiert wurden. Als der Landwirt durch Herausnehmen der Sicherungen die Anlage spannungslos machte, fiel der Knecht leblos zu Boden und konnte nicht mehr zum Leben zurückgerufen werden. Die Spannung gegen Erde beträgt in dem betreffenden Beleuchtungsnetz ca. 280 Volt. Die übrigen in Hausinstallationen vorgekommenen und dem Starkstrominspektorat zur Anzeige gebrachten Unfälle sind in ihren Folgen nicht von Belang gewesen. Einer derselben mag indessen hier noch Erwähnung finden, weil er daran erinnert, dass namentlich bei Gleichstromanlagen das Herausziehen von Steckern aus den Kontakten unter Umständen gefährlich werden kann. In einem Magazin war ein elektrischer Ofen für eine Leistung von zirka 10 kW an eine Gleichstromanlage von 480 Volt Spannung vermittelst einer Schnur und eines Steckers normaler Konstruktion angeschlossen. Am Ofen selbst war ein Schalter angebracht. Als der Magaziner den Stecker zog, ohne vorher den Schalter ausgeschaltet zu haben, wurde ihm die Hand durch den beim Unterbrechen am Stecker auftretenden Flammenbogen, der zwischen den beiden Kontakthülsen der Stekdose stehen blieb und das Durchschmelzen der Hauptsicherungen zur Folge hatte, ziemlich stark verbrannt.

Les projets des Forces Motrices Bernoises dans l'Oberhasle.

Par Jean Ganguillet, ingénieur, Zurich.

La construction dans la vallée supérieure de l'Aar d'une usine hydro-électrique qui utiliserait les eaux captées près du col de la Grimsel a déjà été envisagée sérieusement en 1905. C'est en effet à cette date que les „Vereinigte Kander- und