

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 27 (1936)  
**Heft:** 14

**Artikel:** Unfälle an elektrischen Starkstromanlagen in der Schweiz im Jahre 1935  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1061498>

### **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:** 04.01.2026

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

# BULLETIN

**REDAKTION:**  
 Generalsekretariat des Schweiz. Elektrotechn. Vereins und des  
 Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke, Zürich 8, Seefeldstr. 301

**VERLAG UND ADMINISTRATION:**  
 A.-G. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Zürich 4  
 Stauffacherquai 36/40

Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet

XXVII. Jahrgang

N<sup>o</sup> 14

Mittwoch, 8. Juli 1936

## Unfälle an elektrischen Starkstromanlagen in der Schweiz im Jahre 1935.

Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat, Zürich.

614.8:621.3(494)

*Der Artikel enthält tabellarische Zusammenstellungen über die im Jahre 1935 in der Schweiz vorgekommenen Starkstromunfälle (mit Ausnahme der Bahnunfälle). Diese Tabellen, die die Unfälle nach dem Beruf der Verunfallten, nach der Höhe der wirksamen Spannung und nach den Anlageteilen ausscheiden, geben teilweise auch die Vergleichszahlen aus früheren Jahren wieder. Eine weitere Tabelle gibt Auskunft über die Dauer der Arbeitsunfähigkeit, welche in den einzelnen Fällen verursacht wurde.*

*Hierauf werden die besonders bemerkenswerten Unfälle näher beschrieben und ihre Ursachen dargelegt.*

*L'article contient un résumé des accidents survenus en 1935 dans les installations à courant fort de la Suisse (non compris les installations de traction). On y trouvera dans la première partie les accidents énumérés et classés d'après la profession des victimes, les tensions et les parties des installations où les accidents ont eu lieu, ainsi que des comparaisons avec les années précédentes. Un autre tableau fait ressortir les durées d'incapacité de travail.*

*La deuxième partie décrit et commente plus en détail quelques accidents particulièrement instructifs.*

### I.

Das Jahr 1935 zeichnet sich durch einen günstigen Verlauf der vorgekommenen Starkstromunfälle aus. Sowohl die Anzahl der durch den elektrischen Strom verletzten Personen, als auch jene der tödlich Betroffenen hatten seit 1928 stets höhere Zahlen erreicht. Im Jahre 1935 gelangten 83 Unfälle zur Kenntnis des Starkstrominspektorates, bei denen 63 Personen verletzt und 21 getötet wurden. Die Totalzahl der Verunfallten beträgt 84, weil bei einem Hochspannungsunfall zwei Personen in Mitleidenschaft gezogen wurden. In den genannten Zahlen ist auch ein tödlicher Unfall enthalten, bei dem eine Elektrisierung mit Niederspannung keine weiteren Folgen zu haben schien, wo aber nach einer Woche der Betroffene plötzlich an Herzlähmung verschied. Nach Ansicht der Aerzte ist ein Zusammenhang zwischen der erwähnten Elektrisierung und dem spätem plötzlichen Tode nicht ausgeschlossen, so dass die Annahme getroffen wurde, es handle sich um einen der seltenen Fälle von Spätwirkung des elektrischen Stromes. Zur Vervollständigung der Unfallstatistik sei hier auch noch die Zahl der Elektrizitätsunfälle beim Bahnbetrieb nach den Angaben des Eidg. Amtes für Verkehr für die Jahre 1934 und 1935 mitgeteilt:

	Verletzt		Tot		Total	
	1934	1935	1934	1935	1934	1935
Bahnbedienstete	5	10	4	1	9	11
Reisende und Drittpersonen	3	5	3	2	6	7
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>18</b>

Die folgenden Ausführungen berücksichtigen diese Bahnunfälle nicht mehr, sondern nur die Unfälle an jenen elektrischen Anlagen, die der Kontrolle des Starkstrominspektorates unterstellt sind.

*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
<b>1935</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>33</b>	<b>17</b>	<b>63</b>	<b>21</b>	<b>84</b>
1934	6	2	54	7	31	18	91	27	118
1933	8	6	44	4	42	19	94	29	123
1932	3	2	34	7	28	16	65	25	90
1931	8	3	30	15	25	21	63	39	102
1930	2	5	46	11	36	11	84	27	111
1929	9	2	26	9	34	17	69	28	97
1928	14	3	31	10	28	17	73	30	103
1927	10	8	19	7	22	14	51	29	80
1926	15	5	14	4	24	15	53	24	77
<b>Mittel 1926—35</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>70</b>	<b>28</b>	<b>98</b>

Die *Tabelle I* gibt eine Uebersicht über die Zahl der in den letzten zehn Jahren verunfallten Personen, geordnet nach ihrer Zugehörigkeit zu den elektrischen Unternehmungen. Der einleitend erwähnte Rückgang in der Zahl der Unfälle ist nur beim Betriebs- und Monteupersonal eingetreten, während bei den Drittpersonen die Unfallstatistik ähnlich hohe Zahlen aufweist, wie in den vorhergehenden Jahren. Von den insgesamt 63 Verletzungen entfallen 12 auf die Hitzewirkung von

Flammenbogen bei Kurzschlüssen und eine auf die Wirkung von heissem Oel, das bei einer Schalterexplosion aus dem Schalterkasten herausgeworfen wurde.

Anzahl der durch Nieder- und Hochspannung verunfallten Personen.

Tabelle II.

Jahr	Niederspannung		Hochspannung		Total		
	verletzt	tot	verletzt	tot	verletzt	tot	total
1935	49	17	14	4	63	21	84
1934	65	20	26	7	91	27	118
1933	73	11	21	18	94	29	123
1932	46	15	19	10	65	25	90
1931	49	25	14	14	63	39	102
1930	67	14	17	13	84	27	111
1929	49	22	20	6	69	28	97
1928	49	20	24	10	73	30	103
1927	37	16	14	13	51	29	80
1926	38	15	15	9	53	24	77
Mittel 1926-35	52	18	18	10	70	28	98

Schon im Berichte über das Vorjahr war an Hand der *Tabelle II* eine wesentliche Verminderung der tödlichen Hochspannungsunfälle gegenüber früher festzustellen. Im Jahre 1935 hat diese Abnahme erfreulicherweise angehalten und erstreckt sich auch auf die Unfälle, die nur Verletzungen verursachten. Diese Tatsache darf wohl als eine nicht nur vorübergehende Folge der ständigen Bemühungen der Elektrizitätswerke und der Aufsichtsbehörden, die Starkstromanlagen immer unfallsicherer auszubauen, vermerkt werden. Bei den Niederspannungsunfällen ist die Abnahme geringer, doch immerhin so, dass nach einem Anwachsen der Unfälle in den letzten Jahren im Jahre 1935 trotz der stetigen Ausdehnung der Elektrizitätsanwendung wieder eine Herabminderung auf den Stand und das Mittel früherer Jahre erreicht wurde.

Die *Tabelle III* zeigt, dass drei Viertel aller tödlichen Starkstromunfälle durch Niederspannung

gen bis zu 250 Volt (wirksame Spannung) verursacht wurden; von den 16 Todesfällen durch Niederspannung entfallen 11 auf Vorkommnisse in 220/380 Volt Normalspannungsnetzen, wobei sich bei diesen Unfällen stets die Phasenspannung 220 Volt gegen Erde auswirkte. Zwei tödliche Unfälle wurden durch 125 V herbeigeführt; bei einem weiteren Todesfall in einer Badwanne liess sich nachträglich nicht feststellen, ob die verunfallte Person einer Spannung von 110 V oder 220 V ausgesetzt gewesen ist.

Anzahl der im Jahre 1935 vorgekommenen Unfälle, unterteilt nach den Berufsarten der Verunfallten.

Tabelle IV.

Berufsarten	verletzt	tot	total
Ingenieure und Techniker	1	1	2
Maschinenisten und Anlagewärter . . . . .	7	1	8
Monteure u. Hilfsmonteure in elektrischen Betrieben u. Installationsgeschäften	21	2	23
Andere Arbeiter von elektrischen Unternehmungen	2	1	3
Fabrikpersonal . . . . .	15	1	16
Bauarbeiter . . . . .	3	4	7
Landwirte, landwirtschaftl. Arbeiter und Gärtner . .	1	4	5
Feuerwehrleute und Militärpersonen . . . . .	1	1	2
Kinder . . . . .	4	1	5
Sonstige Drittpersonen . .	8	5	13
Total	63	21	84

Aus den in der *Tabelle IV* gegebenen detaillierten Angaben über die Berufsarten der Verunfallten erhärtet sich die bereits erwähnte Tatsache, dass das eigentliche Berufspersonal in wesentlich geringerer Masse als in den Vorjahren von Unfällen betroffen wurde. Bei den Monteuren und Hilfsmonteuren der elektrischen Unternehmungen sind nur 21 Verletzungen gegenüber 48 im Jahre 1934 und nur 2 Todesfälle gegenüber 7 gemeldet wor-

Anzahl der im Jahre 1935 vorgekommenen Unfälle, unterteilt nach der Art der Anlageteile und der Höhe der Spannungen.

Tabelle III.

Anlageteil	Zur Wirkung gekommene Spannung										Total		
	bis 250 V		251-1000 V		1001-5000 V		5001-10000 V		über 10000 V		verletzt	tot	total
	verletzt	tot	verletzt	tot	verletzt	tot	verletzt	tot	verletzt	tot			
Generatorenstationen und grosse Unterwerke . .	1	—	—	—	2	—	1	1	1	—	5	1	6
Leitungen . . . . .	8	4	2	1	—	—	1	—	3	1	14	6	20
Transformatorstationen .	1	—	1	—	1	—	3	—	2	2	8	2	10
Versuchsräume . . . . .	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2
Industrielle und gewerbliche Betriebe . . . . .	4	1	7	—	—	—	—	—	—	—	11	1	12
Transportable Motoren . .	6	—	1	—	—	—	—	—	—	—	7	—	7
Tragbare Lampen . . . . .	4	5	—	—	—	—	—	—	—	—	4	5	9
Uebr. Beleuchtungskörper	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1	4
Medizinische Apparate . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Uebrige Hausinstallationen	4	4	6	—	—	—	—	—	—	—	10	4	14
Total	31	16	18	1	3	—	5	1	6	3	63	21	84
	47		19		3		6		9		84		

den. Unter den am meisten betroffenen Drittpersonen stellen die tödlich verunfallten Bauarbeiter und Landwirte wiederum ein erhebliches Kontingent. Die in der Tabelle unter «sonstige Drittpersonen» aufgeführten Unfälle betreffen in der Hauptsache Hausfrauen. Auch unter diesen hat die Zahl der Unfälle beträchtlich zugenommen.

hingegen blieb eine 40 cm oberhalb der Sammelschienen an der Decke verlaufende 8-kV-Leitung unter Spannung, von welcher der Anlagewärter, der die Reinigungsarbeiten besorgte, jedoch wusste, dass sie nicht spannungslos war. Er sank während der Reinigung der Sammelschienen plötzlich leblos zusammen, wobei der in der Nähe arbeitende Zen-

Anzahl der im Jahre 1935 bei Unfällen ohne tödlichen Ausgang verletzten Personen, geordnet nach der Dauer der Arbeitsunfähigkeit und der Zugehörigkeit zu den elektrischen Unternehmungen. Tabelle V.

Dauer der Arbeitsunfähigkeit	Eigentliches Betriebspersonal				Anderes Werkpersonal u. Installationsmonteure				Drittpersonen				Total			
	Anzahl Verletzter		Total der Unfalltage		Anzahl Verletzter		Total der Unfalltage		Anzahl Verletzter		Total der Unfalltage		Anzahl Verletzter		Total der Unfalltage	
	N	H	N	H	N	H	N	H	N	H	N	H	N	H	N	H
0 Tage . . . . .	—	—	—	—	3	—	—	—	3	—	—	—	6	—	—	—
1 bis 15 Tage . .	—	2	—	15	7	—	70	—	11	1	80	10	18	3	150	25
16 bis 31 Tage . .	—	1	—	20	6	—	155	—	5	2	105	55	11	3	260	75
1 bis 3 Monate . .	1	2	60	115	2	1	105	30	6	3	375	205	9	6	540	350
mehr als 3 Monate	—	1	—	140	4	—	500	—	1	1	100	240	5	2	600	380
Total	1	6	60	290	22	1	830	30	26	7	660	510	49	14	1550	830
	7		350		23		860		33		1170		63		2380	

Die durch Starkstrom verursachten Verletzungen bewirkten bei den Betroffenen, wie aus der *Tabelle V* hervorgeht, eine Arbeitsunfähigkeit von insgesamt 2380 Tagen; bei den Kindern und Hausfrauen wurde hierbei die Heilungsdauer der Verletzungen berücksichtigt. Schwere Fälle von Invalidität sind nicht zu verzeichnen, mit Ausnahme eines Schulkindes, das durch Erfassen eines unter Spannung gekommenen Verankerungsseiles der Stange einer Hochspannungsleitung so starke Verbrennungen erlitt, dass es sich einer achtmonatigen Spitalbehandlung unterziehen musste und an beiden Armen sowie an einem Bein dauernd geschädigt bleibt. Zwei Verunfallte hatten als Folge der erlittenen Verletzungen den Verlust eines Daumens zu beklagen. Die längste Heildauer beim Betriebspersonal betrifft einen Unfall, den ein Betriebsmonteur durch Herumspritzen von heissem Oel und durch Stichflammen bei der Explosion eines Hochspannungsölschalters, den er betätigte, erlitt. Die sehr erheblichen Brandwunden im Gesicht und an den Händen waren bei Abfassung dieses Berichtes noch nicht ausgeheilt.

Für die Gesamtheit der aufgetretenen Verletzungen betrug die mittlere Arbeitsunfähigkeits- bzw. Heildauer pro Unfall ca. 38 Tage, gegenüber 33 Tagen im Jahre 1934. Sechs gemeldete Niederspannungsunfälle verursachten überhaupt keine Arbeitsunfähigkeit.

## II.

Ueber die Unfälle an den verschiedenen Anlagenteilen, wie sie in der *Tabelle III* ausgeschieden sind, ist im einzelnen folgendes zu erwähnen:

In *Kraft- und grossen Unterwerken* ereignete sich ein einziger tödlicher Unfall, und zwar bei Reinigungsarbeiten. Die zu reinigenden Anlagenteile waren zwar vollständig abgeschaltet worden;

tralenchef durch ein leises Knistern auf den Unfall aufmerksam wurde. Offenbar hatte sich der Verunfallte durch eine unbeherrschte Bewegung der spannungsführenden Leitung zu sehr genähert. Bei der Sektion wurden am Kopf ganz kleine Strommarken festgestellt. Der Unfall hätte sich wahrscheinlich verhüten lassen, wenn der mitarbeitende Zentralenchef den Verunfallten wenigstens so lange nicht unbeobachtet gelassen hätte, als dieser die Sammelschienen in der Nähe der spannungsführenden Leitung reinigte. — Bei Reinigungs- und Revisionsarbeiten ereigneten sich noch drei weitere Unfälle, die indessen nicht so schwere Folgen hatten: In einem Fall begab sich ein Maschinist aus dem Bereich von spannungslosen 2-kV-Anlagen irrtümlicherweise zu einem nicht abgeschalteten 16-kV-Spannungswandler und erlitt durch den Spannungsübertritt leichte Brandwunden. In einem weiteren Fall näherte sich ein Hilfsmaschinist beim Reinigen des Ganges einer Schaltanlage der Zuleitung zu einem Spannungswandler, die im Innern einer Schaltzelle herabgeführt war, zu stark und wurde am Unterarm vom Strome getroffen. Im dritten Fall unterliess der Verunfallte die vollständige Abschaltung der zu reinigenden Schaltpultinstallationen und erlitt bei der Berührung einer 250-Volt-Sammelschiene Verbrennungen an der rechten Hand.

Auch an *Hochspannungsleitungen* ereignete sich nur ein tödlicher Unfall, und zwar dadurch, dass ein Schulknabe aus Uebermut einen 15-kV-Gittermasten bestieg. An einem andern Ort führte ein 5½-jähriger Knabe trotz der damit verbundenen Schwierigkeiten ein gleiches Wagnis aus. Er erlitt am linken Arm durch den Stromübertritt Brandwunden und stürzte vom Mast auf den Betonsockel herunter, wobei er sich weiter ganz erhebliche Ver-

letzungen am Kopfe zuzog. Die Heilung erforderte mehr als zwei Monate. — Von einem weiteren bedauerlichen Unfall wurde ein Schulmädchen unter folgenden Umständen betroffen: An der Winkelstange einer 15-kV-Hochspannungsleitung war ein Ankerseil am Mast oberhalb der Leitungsdrähte befestigt. Im Ankerseil war zwar ein Isolierkörper vorhanden, jedoch erwies sich dieser, namentlich bei gelockertem Ankerseil, für diese Spannung als ungenügend. Durch irgendein Vorkommnis wurde das Ankerseil von seiner Bodenbefestigung losgerissen und lag mit seinem untern Ende über einem Fussweg. Ein daherkommendes Mädchen wollte das Ankerseil aus dem Wege räumen, wurde dabei aber vom Strome getroffen und erlitt an beiden Armen sowie am rechten Bein schwere Verbrennungen, die zu einer erheblichen Teilinvalidität führten. — Erwähnt sei noch ein Vorfall, der sich anlässlich der Schiessübung einer Maschinengewehrabteilung ereignete: Ein 10-kV-Hochspannungsdraht wurde unachtsamerweise durchschossen und fiel auf einen Rekruten herab, der an jener Stelle unter der Hochspannungsleitung in Feuerdeckung Wache hielt. Die vom Stromdurchgang herrührenden Verletzungen waren jedoch nur leichter Natur. Das eigentliche Fachpersonal blieb von Unfällen an Hochspannungsleitungen im Berichtsjahre vollständig verschont.

In *Transformatorstationen* wurden zwei Bauarbeiter getötet und zwei Anlagewärter sowie ein Spenglerarbeiter verletzt, weil sie bei ihren Arbeiten der Möglichkeit der Annäherung an Hochspannungsteile nicht genügend Rechnung getragen hatten. Bei den beiden tödlich Verunfallten und bei zweien der drei Verletzten war eine Wechselstromspannung von 10 bis 11 kV wirksam, beim dritten Verletzten eine Gleichstromspannung von 1,2 kV. Ein ortsfremder Monteur wurde verletzt, als er in einer Transformatorstation an einem Kabelendverschluss arbeitete. Der Chefmonteur des Elektrizitätswerkes erteilte ihm hiezu den Auftrag, trotzdem er versehentlich die betreffende 8-kV-Kabelzuleitung noch gar nicht ausgeschaltet hatte. Zwei weitere Unfälle sind durch Flammenbogenwirkung bei unvorsichtigem Manipulieren an Niederspannungssicherungen und damit verbundenen Kurzschlüssen verursacht worden. Auch in einer Transformatorstation ist einem Schulknaben bei deren Besichtigung in Begleitung seines Vaters ein Unfall zugestossen. In einem unbewachten Augenblicke streckte der Junge trotz erhaltener Warnung seinen Arm gegen eine 18-kV-Sammelschiene aus und fiel unter der Einwirkung des Stromes bewusstlos zu Boden. Die Heilung der dabei erlittenen Verletzungen erforderte ca. drei Wochen.

An *Niederspannungsleitungen* wurden fünf Personen getötet und zehn erlitten Verletzungen. Zwei dieser Todesfälle ereigneten sich anlässlich von Brandausbrüchen. So büsste ein Landwirt sein Leben ein, als er beim Brand seiner Liegenschaft mit Rettungsarbeiten beschäftigt war und dabei mit

einem Draht einer unter Spannung stehenden, herabgefallenen Niederspannungsleitung in Berührung kam. Die Zuleitung zum Brandobjekt war durch den Elektriker der Feuerwehr, der sich bei der Rettung der Fahrhabe beteiligte, statt in erster Linie die ihm obliegende Aufgabe zu erfüllen, noch nicht abgeschnitten worden, als sich die Isolatoren aus der Wand der brennenden Scheune lösten und die Drähte herunterfielen. — Im zweiten Fall traf der Tod den Chef des Elektrokorps einer Feuerwehr. Dieser wollte nach Abschaltung des 220/380-V-Leitungsstranges in der Transformatorstation auf einem Dachständer die Zuleitung zum Brandobjekt abschneiden. Er hatte aber versehentlich unterlassen, in der Station auch den Strassenlampendraht zu unterbrechen. Beim Erfassen eines Drahtes am Dachständer wurde er elektrisiert und stürzte, da er sich nicht angegurtet hatte, aus 8 m Höhe vom Dache zu Boden. Ein Schädelbruch führte den sofortigen Tod herbei. — An Hausanschlussleitungen verunfallten drei Maler (wovon zwei tödlich), ein Landwirt und ein Dachdeckerlehrling. In zwei Fällen, wo es sich um Anstricharbeiten an Gebäuden handelte, hatte der Arbeitgeber der Bauarbeiter unterlassen, den betreffenden Elektrizitätswerken von seinem Vorhaben Anzeige zu erstatten, um durch diese eine Schutzverschalung um die Anschlussdrähte anbringen zu lassen; im dritten Fall hatte ein Maler die Anschlussdrähte selbst verkleidet, jedoch nur ungenügend. Der Unfall, welcher einem Landwirt zustieß, ereignete sich, als dieser beim Reinigen einer Dachrinne elektrisiert wurde, indem er gleichzeitig diese Rinne und einen Freileitungsdraht berührte, was dann einen tödlichen Sturz aus ca. 6 m Höhe zur Folge hatte. — Die Statistik enthält sodann 6 weitere Vorkommnisse an Niederspannungsfreileitungen, bei denen Monteure verletzt wurden. Die Ursachen, die zu diesen Unfällen führten, lagen darin, dass entweder ein Netzanschluss ohne genügende Vorsicht unter Spannung ausgeführt wurde oder die Abschaltung der Leitung versehentlich nicht vollständig erfolgte, weil der Strassenlampendraht eingeschaltet blieb oder mit der Arbeit vor Vollzug der vorgesehenen Abschaltung der Leitung begonnen wurde.

In *Versuchsräumen* ereigneten sich zwei Unfälle, die zu unserer Kenntnis gelangten. Ein Ingenieur erhielt beim Ausprobieren eines 250-V-Einphasenmotors einen elektrischen Schlag, von dem er sich aber rasch zu erholen schien. Nach einer Woche trat bei dem Betroffenen in der Nacht ein Unwohlsein auf, das in der Morgenfrühe in einer Herzlähmung endete. Inwieweit zwischen den beiden Vorgängen ein Zusammenhang besteht, lässt sich nicht einwandfrei nachweisen. — Der zweite Unfall ereignete sich im Prüfraum einer Radiofabrik, wo eine Angestellte Kondensatoren mit 400 V Gleichstrom zu prüfen hatte. Aus Unachtsamkeit ergriff sie bei einer Prüfung die beiden blanken Enden der Prüfdrähte und erlitt dadurch einen Nervenschock, ohne bleibende Nachteile.

Die Unfälle in *industriellen und gewerblichen Betrieben* waren mit einer einzigen Ausnahme leichter Natur. Von elf Verletzungen sind sieben auf Hautverbrennungen und Blendung der Augen bei Kurzschlussflammenbögen zurückzuführen. Bei den übrigen war ungenügende Vorsicht beim Arbeiten an elektrischen Anlagen, u. a. in der Nähe von blanken Kranfahrleitungen, die Unfallursache. — Der schwere Unfall betrifft einen Maurer, der das Metallgestell einer Setzmaschine anlässlich der Verlegung eines neuen Zementgussbodens berührte. In einer Leitung an der Maschine war ein Isolationsdefekt aufgetreten, und anlässlich der Erneuerung des Bodens wurde die ursprünglich vorhanden gewesene Erdleitung losgerissen. Bei der Berührung des Maschinengestelles während seiner Arbeit setzte sich der Maurer einer Spannung von ca. 220 V gegen Erde aus und wurde dadurch getötet.

An *transportablen Motoranlagen* wurden sieben Personen verletzt, wovon zwei an landwirtschaftlichen, mit 500 V Drehstrom betriebenen, fahrbaren Motoren. Die Elektrisierung erfolgte in beiden Fällen beim Erfassen der metallenen Holme des Motorgestelles. Im einen dieser beiden Fälle erwies sich beim Auftreten eines Isolationsdefektes die Erdung als unwirksam (500 Ohm), im andern Fall war die Erdungsader beim Erdungsstiften im Stecker abgebrochen und berührte, wie dies auch früher schon bei älteren Konstruktionen öfters vorgekommen war, infolge ungenügender Isoliertrennwände zwischen den einzelnen Leiteranschlüssen einen Polleiter, wobei die ganze Motoranlage durch den Erdleiter unter Spannung geriet. — Durch Handbohrmaschinen und tragbare Schmirgelscheiben wurden fünf Unfälle mit Verletzungen verursacht. Die Untersuchung ergab bei den Zuleitungen von zwei Maschinen eine Verwechslung des Erdleiters mit einem Polleiter im Steckeranschluss. Bei zwei weiteren Unfällen an ähnlichen Maschinen hatten sich die Erdleitungsanschlüsse gelöst, wodurch die Erdung beim Eintritt von Isolationsfehlern unwirksam wurde.

Zahlreich waren im Berichtsjahr die Unfälle an *tragbaren Lampen*, indem fünf Personen getötet und vier verletzt wurden. Ein Elektromonteur sowie ein Metzgerei-Gehilfe fanden je in einem Keller und ein Landwirt in einem Stall den Tod, weil sie gewöhnliche Metallfassungen als tragbare Beleuchtungskörper benützten und dabei mit spannungsführenden Teilen in Berührung kamen. — Ein weiterer Landwirt büsste sein Leben ein, als er im Stall eine Handlampe älterer Ausführung mit offener Metallfassung, bei der die äusseren Teile infolge eines Isolationsdefektes in der Fassung unter Spannung standen, verwendete. Kurze Zeit vorher hatte man die Lampe noch nachgesehen, sich aber damit begnügt, die Fassung mit einem hohen Schutzring zu versehen, statt die Lampe zu beseitigen. — Der fünfte Todesfall betrifft eine Hausfrau, die eine gewöhnliche Metallstehlampe ins

Badzimmer nahm und sie dort oberhalb der Badwanne aufhängte. Da der Fassungsring gelockert war und das Fassungs-gewinde die äussere Hülse berührte, geriet der Lampenkörper unter Spannung. Die Frau wurde getötet, als sie vom Bade aus nach der Lampe griff. Die Spannungen, die bei diesen tödlichen Unfällen wirksam waren, betragen bei den beiden Unfällen im Keller 125 bzw. 145 V, bei den beiden Unfällen in Ställen 220 V und beim Unfall im Bade 110 (evtl. 220) V. Es bestätigt sich in diesen Vorkommnissen die alte Erfahrungstatsache, dass die Verwendung ungeeigneter, tragbarer Lampen, insbesondere an feuchten und nassen Orten, wie Keller, Scheunen und Badzimmer, auch bei niederen Netzspannungen lebensschädigende Wirkungen hervorrufen kann. Dass die für nasse und durchtränkte Räume geltende Bestimmung, wonach dort in der Regel die Gebrauchsspannung auf 36 V herabtransformiert werden soll, begründet ist, zeigt auch ein weiterer Unfall, wo ein Arbeiter im Innern eines Dampfkessels eine 110-V-Lampe benützte. Er liess die Lampe in das am Boden des Kessels vorhandene Sodawasser fallen und wurde hierauf sehr stark elektrisiert, als er die Lampe wieder an sich nehmen wollte und sie zu diesem Zwecke am Schutzgitter erfasste. Glücklicherweise befand sich ein Mitarbeiter in der Nähe, der sofort den Stecker der Handlampe aus der Steckdose herauszog und so den Verunfallten retten konnte, bevor er erheblich verletzt wurde.

Von den Unfällen an festmontierten *Beleuchtungseinrichtungen* ist insbesondere der Tod einer 71jährigen Frau an einer offenen Beleuchtungsanlage in einem Keller hervorzuheben. Diese Anlage befand sich in schlechtem Zustande; die Drähte waren teilweise von den Isolatoren gelöst und wiesen defekte Isolationsstellen auf. Als man am Unfalltage die Frau im Hause nach längerer Zeit vermisste, wurde nach ihr gesucht, wobei man sie tot auf dem Boden im Keller fand. Sie hielt noch in ihren Händen, die starke Verbrennungen aufwiesen, einen Draht umklammert, der an jener Stelle defekt war. Die wirksame Spannung betrug 220 V.

An *medizinischen Apparaten* wie Röntgeneinrichtungen und dgl. wurden dem Starkstrominspektorat im Berichtsjahre keine Unfälle gemeldet.

In den *übrigen Hausinstallationen* sind vier Todesfälle und zehn Verletzungen vorgekommen. Unter den Verunfallten befinden sich acht Monteure, die bei der Vornahme von Arbeiten an spannungsführenden Anlageteilen elektrisiert wurden oder infolge von Kurzschlüssen mit Flammenbogenscheinungen Verletzungen erlitten. Einer dieser Unfälle von Monteuren verlief tödlich und betrifft einen Aufzugsmonteur, der in einer Aufzugskabine eine Revision vorzunehmen hatte. Er hatte offenbar das Funktionieren einer 380-V-Kontaktvorrichtung beobachten wollen, wobei er mit

dem Kopf gegen einen blanken Kontaktteil stiess und infolge der Einwirkung des Stromes zu Boden fiel. Er wurde einige Zeit nachher, am Boden der Aufzugskabine liegend, leblos aufgefunden. — Unter den weiteren Unfällen, die Drittpersonen in Hausinstallationen zustiessen, sind folgende bemerkenswert. Der Sohn eines Gasthausbesitzers erlitt den Tod, als er in einem Keller ein Bierfass anstechen und an die Pression anschliessen wollte. Auf der metallenen Büfettplatte des Restaurants befand sich eine elektrische Kaffeemaschine mit defekter Zuleitungsschnur. Durch eine mangelhaft isolierte Drahtstelle gelangte die ganze Büfettplatte und gleichzeitig die Bierpressionsanlage unter 220 Volt Spannung gegen Erde. Der Wirtsohn erfasste beim Anstechen des Bierfasses, ahnungslos auf dem nassen Kellerboden stehend, die metallene, spannungsführende Pressionsleitung und erlag der Einwirkung des elektrischen Stromes. — Die Statistik verzeichnet ferner einen tödlichen Unfall an einem elektrischen Bügeleisen, von dem eine Haustochter in einer Wohnstube mit Holzboden betroffen wurde. Der Vorfall gelangte erst einige Tage später zur Kenntnis des Starkstrominspektorates und konnte nicht mehr einwandfrei abgeklärt werden. Wahrscheinlich geriet infolge Bruches einer Zuleitungsader in der Anschlußsteckdose des Bügeleisens dessen Mantel mit einem Pol und das metallene Schutzschlauchstück an der Steckdose mit dem andern Pol in Verbindung, wodurch sich die Verunfallte einer Spannung von 220 V aussetzte, als sie zufällig das Bügeleisen und den Metallschlauch zu gleicher Zeit berührte. — Zum Schluss sei noch der tödliche Unfall einer Hausfrau im Bade erwähnt, bei dem nur eine Spannung von 125 V wirk-

sam war und der einer besonderen Verkettung von Umständen zuzuschreiben ist. Die Frau hatte zur Erwärmung des Badzimmers einen elektrischen Strahlerofen mit metallischem Fuss in die Waschkübel gestellt. Aus unabgeklärter Ursache hatte sich das Schutzgitter des Strahlerofens gelöst und lag mit der einen Hälfte so im Innern des Ofens, dass es zwischen der Heizkörperwicklung und dem Reflektor eingeklemmt war. Auf diese Weise übertrug sich beim Einstecken des Steckers die Netzspannung vom Heizkörper auf den Strahler und von diesem auf den Bleirohrablauf der Waschkübel, der mit dem Bleirohrablauf der Badwanne metallisch verbunden war, weil beide Bleirohre sich gegenseitig berührten, ohne aber im weiteren Verlauf mit dem gemeinsamen Abfallrohr eine direkte metallische Verbindung zu besitzen. So gelangte die ganze Badwanne, insbesondere auch die Kette des Verschlusspfropfens für den Wasserablauf der Wanne, unter Spannung. Als die Frau in der noch leeren, aber auf die erwähnte Weise unter einer Spannung von ca. 125 V gegen Erde stehenden Badwanne sass und einen Wasserhahn ergriff, um die Duschereinrichtung zu betätigen, wobei sie mit dem Rücken gegen die Kette des Verschlusspfropfens lehnte, stellte sie durch ihren Körper eine leitende Verbindung von der Badwanne zur Wasserleitung und damit zur Erde her. Verschiedene schwere Unfälle, die sich in den letzten Jahren in Badzimmern ereignet haben, lassen erkennen, dass offenbar die besondere Gefahr, die mit der Verwendung von beweglichen elektrischen Apparaten an solchen Orten verbunden ist, noch nicht überall richtig eingeschätzt und beachtet wird.

## Ueber das Gasentladungslicht.

Die charakteristischen Eigenschaften des elektrischen Entladungslichtes in physikalischer, physiologischer und psychologischer Hinsicht und die hieraus resultierenden Folgerungen.

Bericht über den 13. akademischen Diskussionsvortrag an der Eidg. Techn. Hochschule, abgehalten am 22. Februar 1936.

621.327

### Einleitung.

Unter dem Vorsitz von Herrn Prof. Dr. B. Bauer fand am 22. Februar 1936 eine von der Elektrotechnischen Abteilung der Eidg. Techn. Hochschule in Zürich veranstaltete Diskussionsversammlung statt, an der das aktuelle Thema «Gasentladungslicht» in beleuchtungstechnischer und wirtschaftlicher Hinsicht eingehend behandelt wurde. Wir veröffentlichen in dieser und einer nächsten Nummer die Hauptvorträge, welche von Vertretern der beiden grossen, auf diesem Gebiet führenden Konzerne, der Philips-Gesellschaft und der Osram-Werke, gehalten wurden, und die Diskussion.

Der Vorsitzende, Herr Prof. Dr. B. Bauer, wies einleitend auf die grosse Bedeutung des Problems

für die Elektrizitätswirtschaft hin. Die schweizerische Elektrizitätswirtschaft hat besonders Ursache, die Frage des Gasentladungslichtes eingehend zu verfolgen, steht sie doch in bezug auf den Elektrizitätskonsum der Haushalt- und öffentlichen Beleuchtung mit 47 kWh pro Einwohner und Jahr ziemlich an der Spitze<sup>1)</sup>. (Das europäische Mittel mag bei etwa 20 kWh pro Einwohner und Jahr liegen.) Nach Statistik des VSE<sup>2)</sup>, welche für 3,5 von den 4,1 Millionen Einwohnern gilt, wird in der Schweiz für die Haushaltbeleuchtung etwa 25 %

<sup>1)</sup> Vgl. «Der Lichtverbrauch Europas», von Bruno Seeger, Bull. SEV 1935, Nr. 24, S. 698.

<sup>2)</sup> Bull. SEV 1935, Nr. 23, S. 633.