

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 49 (1958)
Heft: 5

Artikel: Unfälle an elektrischen Starkstromanlagen in der Schweiz im Jahre 1956
Autor: Homberger, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1059708>

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: 29.04.2025

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

BULLETIN

DES SCHWEIZERISCHEN ELEKTROTECHNISCHEN VEREINS

GEMEINSAMES PUBLIKATIONSORGAN

DES SCHWEIZERISCHEN ELEKTROTECHNISCHEN VEREINS (SEV) UND DES VERBANDES SCHWEIZERISCHER ELEKTRIZITÄTSWERKE (VSE)

Unfälle an elektrischen Starkstromanlagen in der Schweiz im Jahre 1956

Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat (E. Homberger)

614.825(494)

Die dem Starkstrominspektorat im Jahre 1956 gemeldeten Unfälle an Starkstromanlagen werden nach verschiedenen Gesichtspunkten unterteilt und den Zahlen früherer Jahre gegenübergestellt. In einer Beschreibung verschiedener bemerkenswerter Vorfälle wird alsdann auf die Unfallursachen und Folgen hingewiesen.

L'Inspectorat des installations à courant fort publie ci-dessous les résultats de la statistique des accidents dus à l'électricité survenus en 1956. Ils sont groupés de différentes manières et comparés à ceux des années précédentes. La seconde partie relate les accidents dont l'étude est particulièrement intéressante.

I. Statistik

Vergleicht man die Zusammenstellung des Starkstrominspektorates über die elektrischen Unfälle des Jahres 1956 mit den Aufzeichnungen früherer Jahre, so fallen die geringen Abweichungen auf, die sowohl in der Gesamtzahl der Unfälle wie auch in der Verteilung derselben auf die wichtigsten Anlagenteile und hauptsächlichsten Personengruppen bestehen. Da sich sowohl die Schweiz. Unfallversicherungsanstalt (SUVA) als auch die Elektrizitätswerke verpflichteten, alle ihnen bekannt werdenden Unfälle zu melden, besteht allerdings eine gewisse Gewähr, dass die Statistik stets auf gleicher Grundlage aufgebaut wird. Sprunghafte Änderungen sind deshalb zum vornherein nicht zu erwarten. Immerhin ist das Jahr 1956 durch eine assessorndlich hohe Zahl von Todesfällen gekennzeichnet. Bei einer Gesamtzahl von 266 Unfällen an Starkstromanlagen der Allgemeinversorgung (ohne die elektrischen Bahnen) verunfallten 34 Personen tödlich (Vorjahr 22); 246 weitere erlitten Verletzungen, Schockwirkungen oder Herzstörungen, die kürzere oder längere Arbeitsunterbrüche zur Folge hatten. Insgesamt kamen somit 280 (266) Personen zu Schaden. Darunter befinden sich 36 Verunfallte, die keinem Stromfluss durch den Körper, sondern der Hitzewirkung von Kurzschlussflambbogen ausgesetzt waren.

Auf Grund von Angaben des Eidgenössischen Amtes für Verkehr verunfallten ausserdem 23 Personen, wovon 3 tödlich, an den elektrischen Einrichtungen der öffentlichen Transportanstalten. Zum Vergleich enthält Tabelle I auch die entsprechenden Werte des Vorjahres.

Die weiteren in diesem Bericht aufgeführten Zahlen beziehen sich ausschliesslich auf die Unfälle an Anlagen, die der Kontrolle des Starkstrominspektorates unterstellt sind; die Unfälle an Bahnanlagen bleiben somit unberücksichtigt.

Anzahl der Starkstromunfälle beim Bahnbetrieb

Tabelle I

	verletzt		tot		Total	
	1955	1956	1955	1956	1955	1956
Bahnbedienstete . . .	12	9	2	—	14	9
Reisende und Drittpersonen	9	11	4	3	13	14
Total	21	20	6	3	27	23

Aus Tabelle II ist die Entwicklung der Unfallzahlen in den letzten zehn Jahren ersichtlich. Sie vermittelt ausserdem einen Überblick über die Verteilung der Unfälle auf die Fach- und Laienkreise. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass der eingangs erwähnte starke Anstieg der Todesfälle hauptsächlich auf die vermehrten Opfer von Nichtfachleuten zurückzuführen ist.

Anzahl der verunfallten Personen, geordnet nach ihrer Zugehörigkeit zu den Elektrizitäts-Unternehmungen

Tabelle II

	Betriebspersonal der Werke		Monteurpersonal		Drittpersonen		Total		
	verletzt	tot	verletzt	tot	verletzt	tot	verletzt	tot	Total
1956	8	2	106	11	132	21	246	34	280
1955	10	1	105	10	129	11	244	22	266
1954	7	2	105	9	132	9	244	20	264
1953	7	1	100	7	117	14	224	22	246
1952	10	2	102	7	145	14	257	23	280
1951	14	1	78	6	127	17	219	24	243
1950	9	1	108	17	117	25	234	43	277
1949	11	2	96	10	139	20	246	32	278
1948	13	1	102	10	163	19	278	30	308
1947	7	—	103	11	112	17	222	28	250
Mittel 1947-56	10	1	100	10	131	17	241	28	269

Wie die Tabelle III deutlich zeigt, verunfallten jährlich bedeutend mehr Personen an Niederspannungsanlagen (bis 1000 V) als an Hochspannungs-

anlagen (über 1000 V). Berücksichtigt man die enorme Verbreitung von Niederspannungs-Einrichtungen, die von jedermann gehandhabt werden können, so ist dieses Resultat verständlich. Es zeigt aber immerhin auch, dass Niederspannung weit gefährlicher ist, als noch heute weite Kreise annehmen.

Anzahl der durch Nieder- und Hochspannung verunfallten Personen

Tabelle III

	Nieder-spannung		Hoch-spannung		Gesamttotal		
	verletzt	tot	verletzt	tot	verletzt	tot	total
1956	202	20	44	14	246	34	280
1955	204	13	40	9	244	22	266
1954	210	11	34	9	244	20	264
1953	195	18	29	4	224	22	246
1952	219	16	38	7	257	23	280
1951	180	17	39	7	219	24	243
1950	195	36	39	7	234	43	277
1949	213	24	33	8	246	32	278
1948	232	26	46	4	278	30	308
1947	188	21	34	7	222	28	250
Mittel 1947-56	204	21	37	7	241	28	269

Tabelle IV veranschaulicht die Unfallhäufigkeit in den wichtigsten Anlage- und Verbrauchergruppen. Gleichzeitig zeigt sie, welchen Spannungen die Verunfallten ausgesetzt waren. Wie alljährlich wiegen die Unfälle an den festen Einrichtungen von Industrie- und Gewerbebetrieben sowie an den transportablen Geräten, vor allem transportablen Motoren, vor. Es handelt sich offensichtlich um jene Teile, die der grössten Beanspruchung ausgesetzt sind. Allerdings trugen auch die vielen Unfälle von

Elektromonteuren, die an unter Spannung stehenden Verteilanlagen und Leitungen von Fabriken arbeiteten, wesentlich zu diesem Ergebnis bei.

Zur besseren Kennzeichnung der Verunfallten sind diese in Tabelle V nach Berufsarten unterteilt aufgeführt. Nach wie vor liefern die Elektromonteur das Hauptkontingent der Verunfallten. Gegenüber dem Vorjahr hat die Unfallhäufigkeit bei den Monteuren sogar beträchtlich zugenommen. Das gesteigerte Arbeitstempo sowie das mehr und mehr zur Notwendigkeit werdende Arbeiten an unter Spannung stehenden Anlagen mag zu diesem Ergebnis beigetragen haben. Nebst den Monteuren sind aber auch die Fabrikarbeiter in beträchtlicher Zahl unter den Opfern zu finden. Hingegen verunfallten auffällig wenig Landwirte durch Einwirkung von Elektrizität. Es scheint, dass die in den letzten Jahren genauer und zahlreicher durchgeführten Installationskontrollen in Landwirtschaftsbetrieben Früchte getragen haben.

Tabelle VI vermittelt ein eindruckliches Bild von der Schwere der Unfälle. Ganz abgesehen von den 34 Toten und den 2 Invaliden blieben 69 verunfallte Personen, d. h. 25% aller Verunfallten, der Arbeit während mehr als einem Monat fern. Wenn auch im Berichtsjahr etwas weniger Verunfallte mit sehr grossem Arbeitsausfall zu verzeichnen sind, so ist die Gesamtzahl der Unfälltage und vor allem die mittlere Dauer der Arbeitsunfähigkeit von 38 Tagen je Verunfallten (ohne die Toten) noch immer als sehr hoch zu bezeichnen. Ergänzend sei noch erwähnt, dass verschiedene Verletzte nicht nur als Folge direkter Stromeinwirkung (Herz- und Nervenstörungen, Verbrennungen usw.), sondern indirekt durch Stürze (Knochenbrüche, Hirnerschüt-

Anzahl der Unfälle, unterteilt nach der Art der Anlagenteile und nach der Höhe der Spannungen

Tabelle IV

Anlagenteil ¹⁾	Zur Wirkung gekommene Spannung										Total		
	bis 250 V		251...1000 V		1001...5000 V		5001...10 000 V		über 10 000 V		verletzt	tot	Total
	verletzt	tot	verletzt	tot	verletzt	tot	verletzt	tot	verletzt	tot			
1. Kraftwerke und Unterwerke	1	—	—	—	3	—	1	1	6	2	11	3	14
2. Hochspannungsleitungen	—	—	—	—	1	1	3	2	5	3	9	6	15
3. Transformatorenstationen	2	1	3	—	1	—	4	1	10	1	20	3	23
4. Niederspannungsleitungen	12	3	4	2	—	—	—	—	—	—	16	5	21
5. Versuchslokale und Prüf-anlagen	3	—	3	—	1	—	—	—	1	1	8	1	9
6. Provisorische Anlagen und Bauinstallationen	9	—	4	—	—	—	—	—	—	—	13	—	13
7. Industrie- und Gewerbebetriebe	30	—	17	2	1	1	—	—	2	—	50	3	53
8. Kran- und Aufzugsanlagen	6	—	2	—	—	—	—	—	—	—	8	—	8
9. Schweissapparate mit Spannungen unter 130 V	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
10. Hochfrequenzanlagen	1	—	—	—	2	1	1	—	—	—	4	1	5
11. Transportable Motoren	42	2	2	—	—	—	—	—	—	—	44	2	46
12. Tragbare Lampen	14	3	1	—	—	—	—	—	—	—	15	3	18
13. Transportable Wärmeapparate	9	3	4	—	—	—	—	—	—	—	13	3	16
14. Übrige Hausinstallationen	27	4	7	—	—	—	—	—	—	—	34	4	38
15. Besondere Unfallumstände	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	157	16	47	4	9	3	9	4	24	7	246	34	280

¹⁾ Die Numerierung stimmt mit der im Abschnitt II verwendeten Unterteilung überein.

Anzahl der Verunfallten, unterteilt nach ihren Berufen

Tabelle V

	Nieder- spannung		Hoch- spannung		Total		
	ver- letzt	tot	ver- letzt	tot	ver- letzt	tot	Total
Ingenieure und Techniker	1	—	5	1	6	1	7
Maschinen- und Schaltwärter (Kraft- werkpersonal)	2	—	5	2	7	2	9
Monteure und Hilfs- monteure in elektri- schen Betrieben und Installationsgeschäften	79	7	22	3	101	10	111
Andere Arbeiter von elektrischen Unter- nehmungen	1	—	1	1	2	1	3
Fabrikarbeiter	72	2	8	2	80	4	84
Bauarbeiter	30	2	—	1	30	3	33
Landwirte und land- wirtschaftliches Per- sonal	—	1	—	1	—	2	2
Hausfrauen und Hausangestellte	7	3	—	—	7	3	10
Kinder	2	1	—	1	2	2	4
Andere Drittpersonen . .	8	4	3	2	11	6	17
	202	20	44	14	246	34	
	222		58		280		280

terungen, Verletzungen durch Werkzeuge usw.) arbeitsunfähig wurden. Als Beispiel sei folgender Fall erwähnt: Bei einem Verunfallten, der sich nur ganz kurzzeitig elektrisiert hatte, stellte sich einige

Zusammenstellung der Unfälle nach den Berufsarten der Verunfallten und nach der Dauer der Arbeitsunfähigkeit

Tabelle VI

	Ver- un- fallte Per- sonen	Arbeitsunfähigkeit					Total der Unfall- tage
		1...15 Tage	16...30 Tage	1...3 Mo- nate	über 3 Mo- nate	In- valid	
Ingenieure und Techniker	6	2	3	1	—	—	160
Maschinen- und Schaltwärter (Kraftwerk- personal)	7	1	4	—	2	—	680
Monteure und Hilfs- monteure in elek- trischen Betrieben und Installations- geschäften	101	44	23	23	9	2	3970
Andere Arbeiter von elektrischen Unternehmungen .	2	1	—	1	—	—	90
Fabrikarbeiter . . .	80	34	29	10	7	—	2800
Bauarbeiter	30	14	11	3	2	—	820
Landwirte und land- wirtschaftliches Personal	—	—	—	—	—	—	—
Hausfrauen und Hausangestellte ¹⁾	7	2	1	3	1	—	310
Kinder ¹⁾	2	—	—	2	—	—	80
Andere Dritt- personen	11	5	1	4	1	—	420
Total	246	103	72	47	22	2	9330

¹⁾ Für Hausfrauen und Kinder wurde an Stelle des Arbeitsausfalles die Behandlungsdauer eingesetzt.

Tage nach dem Vorfall eine Netzhautablösung im linken Auge ein, die die Ärzte auf die Elektrisierung zurückführten. Er hatte sich einer Operation zu unterziehen und war in der Folge zwei Monate arbeitsunfähig.

II. Bemerkenswerte Unfälle und ihre besonderen Umstände

Um den Gefahren der Elektrizität erfolgreich begegnen zu können, ist es vor allem wichtig, die Ursachen und nähere Umstände vorgefallener Unfälle zu kennen. Die nachfolgende Beschreibung einiger bezeichnender Vorkommnisse verfolgt deshalb den Zweck, allen jenen, die sich um die Sicherheit der elektrischen Einrichtungen und um das Wohl des Personals bemühen, neue Hinweise zu geben. Verschiedene Beispiele sollen längst bekannte, gefährliche Zustände wiederum vor Augen führen und zu grösserer Vorsicht oder zu verschärften Schutzmassnahmen mahnen. Die Entwicklung der Technik brachte es auch mit sich, dass weitere ungeahnte Gefahren auftauchten, auf die aufmerksam zu machen uns ebenfalls nützlich erscheint. Da die Unfälle meist mit den Eigenarten der einzelnen Anlageteile in Zusammenhang stehen, wurde die Beschreibung entsprechend der vorstehenden Tabelle IV unterteilt.

1. Kraft- und Unterwerke

Unter den 12 Unfällen in Kraft- und Unterwerken befinden sich nur wenige, die sich nicht schon früher einmal oder gar mehrmals auf ähnliche Weise zugetragen haben. So wurde ein Schaltwärter getötet, der sich nach einer Reinigungsarbeit von einer spannungslosen Schaltzelle entfernt hatte, alsdann aber nochmals zurückkehrte und sich irrtümlicherweise der Nachbarzelle zuwandte. Er geriet an einen unter 16 kV stehenden Druckluftschalter.

In vier Fällen näherten sich Angestellte von Elektrizitätswerken im Arbeitseifer unter Hochspannung stehenden Anlageteilen, obschon sie den Schaltzustand genau kannten. Einer unter diesen hatte verschiedene Male versucht, einen 5-kV-Generator mit einem anderen parallel zu schalten. Als der Kuppelschalter immer wieder auslöste, begab er sich auf die Suche nach der Störungsursache, vergass aber dabei, dass der Trenner über dem Kuppelschalter noch geschlossen war. Durch die Berührung eingeschalteter Teile erlitt er schwere Verbrennungen an verschiedenen Körperteilen. Es zeigte sich übrigens nachträglich, dass eine Maus an einem Messwandler einen Kurzschluss verursacht und deshalb zu Störungen Anlass gegeben hatte. Diese Vorfälle bestätigen die schon in früheren Berichten vertretene Ansicht, dass man sich nicht gleichzeitig auf die Arbeit konzentrieren und die Gefahren im Auge haben kann. Aus diesem Grunde sind die während Arbeiten in Betrieb bleibenden Anlageteile in auffälliger Weise zu kennzeichnen oder noch besser, zu verschalen.

Im weiteren verunfallten zwei Arbeiter, weil sie zur Vornahme von Revisionen Anlagen betraten, die noch nicht ausgeschaltet waren. In beiden Fällen hatte der Vorgesetzte den Betroffenen keinen be-

stimmten Auftrag erteilt, mit ihnen jedoch über die auszuführenden Arbeiten gesprochen. Es hat sich nun schon verschiedentlich als verhängnisvoll erwiesen, zu Gehilfen Bemerkungen fallen zu lassen wie: «Wir wollen dann auch noch das und jenes erledigen», bevor die Anlage, auf die sich die Bemerkung bezog, auch wirklich ausser Betrieb gesetzt und gerdet war.

Schliesslich sei auch noch ein Unfall erwähnt, wie er sich auf ähnliche Weise noch nicht zugetragen hat. Ein Monteur hielt die Prüfspitze einer Spannungs-Prüfsonde so an eine Sammelschiene, dass der Vorderteil des aus hochwertigem Isoliermaterial bestehenden Sondenschaftes auf der Nachbarschiene auflag. Unvermittelt entstand ein Kurzschluss mit Flammbogen zwischen den beiden unter 3 kV stehenden Schienen. Am Vorderteil des Sondenschaftes, zwischen der metallenen Prüfspitze und einer Steckbüchse, war ein leitendes Schriftband aufgeklebt. Die besondere Lage der Sonde bei der Spannungsprüfung bewirkte eine beträchtliche Verminderung der Isolationsfestigkeit zwischen den Schienen, so dass es zum Überschlag kam.

2. Hochspannungsleitungen

Es besteht oft die Ansicht, dass an Hochspannungsleitungen zur Hauptsache Monteure verunfallen. Tatsächlich sind aber unter den Verunfallten eher mehr Nichtfachleute zu finden. Wir beschreiben deshalb vorab einige Unfälle, an denen keine Fachleute beteiligt waren.

Mit Hilfe eines fahrbaren, pneumatischen Krans sollten Profileisen von einem Bahnwagen abgeladen werden. Der Kranführer hatte den Kran nahe an den Wagen manövriert, so dass er beim Auslad genötigt war, den beweglichen Ausleger ziemlich steil zu stellen. Auf dem Wagen stand ein Hilfsarbeiter bereit, die Last anzuhängen. Als er jedoch die noch frei am Kranhaken hängende Lastenkette erfasste, schrak er zusammen, verlor das Gleichgewicht und stürzte nun kopfvoran vom Wagen auf den harten Vorplatz, wo er tot liegen blieb. Man vermutete vorerst, der Kran habe sich von zwei über den Lagerplatz führenden Hochspannungsleitungen her kapazitiv aufgeladen. Da kurz darauf ein schweres Gewitter losbrach, kamen allfällig auch statische Überspannungen in Frage. Schliesslich konnte aber eindeutig nachgewiesen werden, dass das am Ende des 11 m langen Kranauslegers angebrachte Umlenkrad den untersten Leiter einer 8-kV-Leitung berührt hatte. Über den Körper des Verunfallten floss demnach ganz kurzzeitig Strom nach der Erde.

Das erwähnte Gewitter forderte indessen an anderer Stelle ein Opfer. Ein Blitzschlag zerstörte einen Isolator einer 8-kV-Leitung und schmolz den daran befestigten Kupferdraht entzwei. Infolgedessen fiel der Draht zu Boden. Kurze Zeit später fand man einen Ferienknaben in leblosem Zustand etwa 100 m von der Bruchstelle entfernt unter einem Drahtzaun liegen. Brandwunden an seinen Handflächen deuteten auf einen elektrischen Unfall hin. Es zeigte sich nun, dass der von der Leitung hängende Draht neben dem Zaundraht im Grase lag

(der Zaun war an dieser Stelle aufgetrennt). Da der Leitungsdraht nach wie vor unter einer gewissen Spannung gegen das umliegende Erdreich stand, geriet auch der Zaundraht unter Spannung. Dem Knaben wurden somit besonders unglückliche Umstände zum Verhängnis.

Ein Mitglied eines Festkomitees wurde getötet, als es in der Nähe einer 16-kV-Leitung eine Fahnenstange aufstellen wollte. Das metallene Fahnen-Zugseil berührte einen Polleiter.

Vier Mitglieder eines Fussballklubs, die in der Nähe einer 50-kV-Leitung mit dem Aufstellen eines Fahnenmastes beschäftigt waren, erlitten beinahe das gleiche Schicksal. Als die Stange bereits im Loch stand, wurde sie von einem Helfer etwas gegen die Leitung zu gedrückt. In diesem Augenblick entstand von dem etwa 9,5 m über Boden befindlichen Hochspannungs-Leiter ein Überschlag auf das Fahnen-Zugseil. Die vier Mann wurden weggeschleudert und zogen sich zum Teil schwere Brandwunden zu.

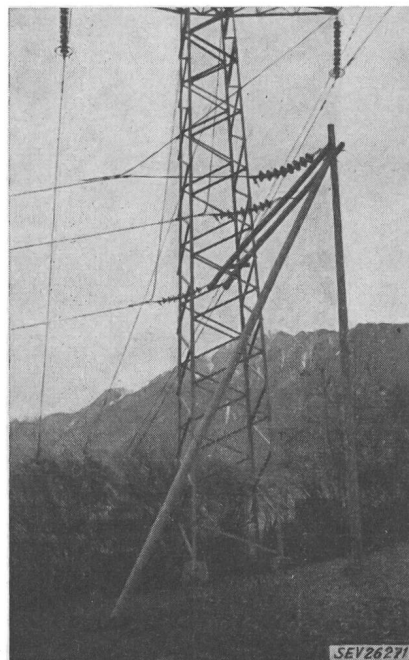


Fig. 1

Abzweigung von einer 150-kV-Leitung
Schlechter Kontakt an Erdungsvorrichtung ergab
Elektrisierung zufolge Induktionsspannung. Der Monteur
stürzte aus 10 m Höhe ab

Allen Warnungen zum Trotz werden immer wieder Stahlseile unter Hochspannungsleitungen durchgezogen. So wollte ein Arbeiter eines Seilbahn-Bauunternehmens ein hölzernes Seilbahn-Tragwerk unter den Leitern einer 11-kV-Leitung hindurch verankern. Als er das Ankerseil spannte, berührte dieses einen Leiter, wobei der Arbeiter getötet wurde.

Abschliessend sei noch auf einen Unfall hingewiesen, bei dem eine Erdungsvorrichtung im Spiele stand. Bekanntlich werden zur Erdung von Höchstspannungsleitungen Erdungsstöcke mit federnden Kontaktklammern verwendet. Wie das folgende Beispiel zeigt, befriedigen diese Einrichtungen nicht immer restlos.

Als ein Freileitungsmonteur auf einem Gittermast arbeitete, fiel plötzlich die in der Nähe seiner Arbeitsstelle an ein Leiterseil eingehängte Erdungsstange herunter. In diesem Augenblick setzte sich der Monteur einer Induktionsspannung von etwa 6000 V aus. Arbeitskollegen brachten den Verunfallten in bewusstlosem Zustande zu Boden. Leider blieben die relativ rasch eingesetzten Wiederbelebungsversuche erfolglos. Es konnte nicht mehr festgestellt werden, ob die Kontaktklammer der Erdungsstange nicht vollständig über das Leiterseil gezogen wurde, oder ob der Monteur die Stange bei einer ungeschickten Bewegung vom Leiter gerissen hatte. Jedenfalls bot die Stange nicht den erwarteten Schutz.

Auf Grund der Erfahrungen dieses und eines weiteren Unfalles gingen bereits zwei grosse Elektrizitätswerke daran, ihre Erdungsvorrichtungen zu verbessern. Es galt vor allem, eine genügende Sicherung gegen versehentliches Abheben zu erreichen und, wie auch Kurzschlussversuche zeigten, den Kontaktdruck zu erhöhen. Hoffentlich nehmen noch weitere Unternehmungen diesen Vorfall zum Anlass, die Erdungseinrichtungen einer kritischen Prüfung zu unterziehen.

3. Transformatorenstationen

Unbedachte und ungeschickte Bewegungen bildeten von jeher die Hauptursache von Unfällen in Transformatorenstationen. So gerieten auch im Berichtsjahr wieder verschiedene Monteure durch Unachtsamkeit bei Reinigungs-, Revisions- und Änderungsarbeiten oder gar nur bei Kontrollen in Stationen an unter Hochspannung stehende Apparateile. Die beiden folgenden Vorfälle sind indessen nicht allein auf diese Gründe zurückzuführen, obschon auch hier die Unachtsamkeit mitbestimmend war.

An einer Leitung, die von der 16-kV-Sammelschiene einer Gebirgstransformatorenstation wegführte, war eine Reparatur auszuführen. Ein Stationswärter — es handelte sich nicht um eine fachkundige, sondern um eine instruierte Person — erhielt deshalb von einem Monteur den Auftrag, die Leitung auszuschalten und zu erden. Da er zur Erledigung des Auftrages genötigt war, die Anlage zu betreten, wurde er noch besonders angewiesen, die ganze Station auszuschalten. Nachdem er den Abgang geerdet hatte, nahm er die Station wieder in Betrieb. Etwa eine Stunde später sollte er den Leistungsabgang wieder enterden und einschalten. Dabei vergass er jedoch, die Station vorerst von der Speiseleitung abzutrennen. Er trat ohne weiteres in die Abgangszelle und machte sich daran, die Erdung zu lösen. Dabei geriet er mit dem Gesäss an die unter 16 kV stehende Spannungswandler-Gruppe und wurde weggeschleudert. Trotz rasch vorgenommenen Wiederbelebungsversuchen konnte der Bedauernswerte nicht mehr gerettet werden.

Dieser Fall zeigt eindrücklich, dass der Verwendung von instruiertem Personal Grenzen gesetzt sind. Nach unserer Auffassung sollen instruierten Schalt- und Stationswärtern nur Aufgaben zugewiesen werden, die sie von sicherem Standort aus (Bedienungsgang oder -podest) unter Zuhilfenahme von

besonders hergestellten Geräten (Handräder, isolierte Bedienungsstangen oder -zangen) verrichten können. Ganz abgesehen davon, dass beim Erden oft Anlagen betreten werden müssen, hängt von der Erdung für die Sicherheit der Arbeitenden so viel ab, dass sie nicht Ungeübten überbunden werden darf.

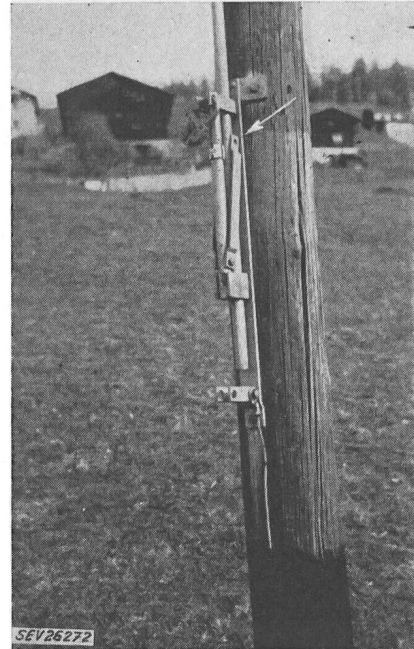


Fig. 2

Defekter Antriebsmechanismus an einem Mastschalter
Zufolge einer fehlenden Schraube im Mechanismus (s. Pfeil) versagte die Schalterbetätigung und verursachte einen tödlichen Unfall des Stationswärters

Ebenfalls in einer abgelegenen Gebirgsgegend verunglückte ein Landwirt, der auf einer Stangenstation die Hochspannungs-Sicherungen kontrollieren wollte. Dem Elektrokörper der Feuerwehr zugeeilt, hatte er hin und wieder Gelegenheit, die erhaltenen Bedienungsanweisungen zu üben. Vor dem Besteigen der Station betätigte er denn auch ordnungsgemäss den in die 7-kV-Zuleitung eingebauten Stangenschalter. Hingegen unterliess er es, zu prüfen, ob die Trennmesser wirklich geöffnet hatten. Über eine Leiter stieg er alsdann zum Transformator auf, wo er sich an einem Durchführungsisolator halten wollte. Zum Schrecken einiger Zuschauer entstand nun aber ein Knall und der Landwirt fiel, einer brennenden Fackel gleich, von der Station. Am Schalter-Antriebsgestänge fehlte eine Schraube, weshalb nur der Handgriff, nicht aber der Schalter selbst betätigt wurde. Übrigens konnte von der fehlenden Schraube keine Spur mehr gefunden werden, obschon der Schalter noch einige Tage zuvor einwandfrei funktioniert hatte.

4. Niederspannungsleitungen

Von den 21 an Niederspannungsleitungen Verunfallten waren mit einer Ausnahme alle Leitungsmonteure, die bei der Ausübung ihres Berufes an unter Spannung stehende Leitungsdrähte gerieten, oder an Kabelarmaturen Kurzschlussflambobogen

einleiteten. Unter ihnen befinden sich 5 Tote und einige Schwerverletzte. Dieses Resultat sollte eindringlich genug die Gefährlichkeit der Niederspannungsleitungen vor Augen führen. Wie die folgenden Beispiele zeigen, gibt es aber leider noch immer Monteure, die diese Gefahren vollständig missachten und ohne irgendwelche Schutzvorkehrungen unter Spannung arbeiten.

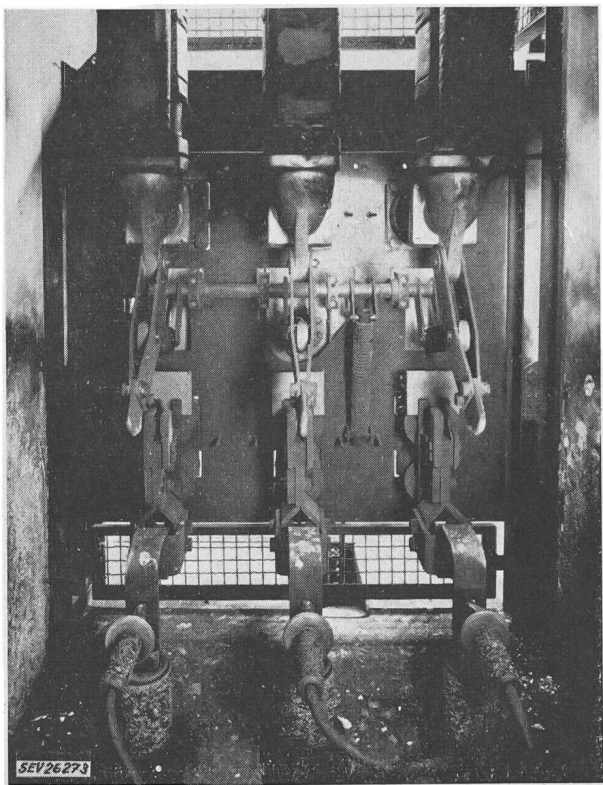


Fig. 3

Trennmesser eines in Ausschaltstellung befindlichen Druckluftschalters

Ein Monteur kam mit den unter Spannung stehenden Trennmessern in Berührung. Schwere Flammbogenverbrennungen führten zu seinem Tode

Ein Monteur hatte die Verbindungsleiter von einer vierdrähtigen Gebäudezuleitung zu den Gebäude-Einführungssicherungen auszuwechseln. Anstatt, wie der Meister vorsah, diese Arbeit über die Mittagszeit in ausgeschaltetem Zustand vorzunehmen, stieg der Monteur über eine 12 m lange Leiter zu den unter Spannung stehenden Abspannstellen auf. Dort hatte er sich nur notdürftig gesichert. Während der Arbeit berührte er aus nicht mehr genau feststellbaren Gründen mit jeder Hand einen der gegenseitig unter der Spannung von 380 V stehenden Leitungsdrähte, verlor das Gleichgewicht und stürzte ab. Mit einem Beckenbruch und lebensgefährlichen inneren Verletzungen wurde er ins Spital gebracht, wo er mehrere Wochen verblieb.

Zwei weitere Monteure hatten an einem anderen Ort die gleiche Arbeit auszuführen. Eine Ausschaltung kam hier nicht in Frage. Den Monteuren standen jedoch zu ihrem Schutze Gummihandschuhe und eine Erdungsvorrichtung zur Verfügung. Leider wurden die Handschuhe am Fusse der Leiter de-

poniert und das Erdseil nicht bereitgelegt. Währenddem der eine von der Leiter aus bei den Abspannisolatoren arbeitete, war der andere im Gebäudeinnern an den Sicherungen tätig. Plötzlich bemerkte der sich im Gebäude befindende Monteur, dass sich sein Arbeitskollege an zwei Leitungsdrähten festgeklammert hatte. Er sprang über mehrere Treppen ins Freie und stieg so rasch als möglich über die Leiter zum Verunfallten empor. Als er auf der gleichen Sprosse stand wie der Verunfallte selbst, versuchte er, ruckartig an dessen Armen zu reissen. Der dabei entstandenen starken Belastung war die Leiter nicht gewachsen. Sie brach entzwei, wobei die beiden einige Meter tief auf ein Blech-Vordach stürzten. Der eine Monteur erlitt bei diesem Vorfall schwere Sturzverletzungen, die vermutlich Invalidität zur Folge haben; der andere zog sich einen Bluterguss und Rückenquetschungen zu.

Als Schutzmassnahmen gegen solche Unfälle kommen in Frage: Tragen von isolierenden Kopfbedeckungen, Anzügen und Handschuhen, Verwendung von Werkzeugen mit isolierten Griffen, ferner Bereitstellen einer Kurzschlussvorrichtung. Weitere Angaben sind in den vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein herausgegebenen «Richtlinien für das Arbeiten an Niederspannungsleitungen unter Spannung» (Publ. Nr. 146 des SEV) zu finden. Wir



Fig. 4

Unfall beim Arbeiten ohne Schutzvorkehrung an einer Hauseinführung

Der Monteur kam mit den unter Spannung stehenden Leitungsdrähten in Berührung und stürzte aus 10 m Höhe ab

verweisen auch auf die Bestimmungen von Art. 8, Abs. 6, der eidg. Starkstromverordnung, wonach zu Arbeiten an unter Spannung stehenden Niederspannungsleitungen zwei Mann zu beordern sind. Diese Verordnung verfolgt offensichtlich den Zweck, einem allfällig unter Stromeinwirkung geratenen Monteur rasch Hilfe bringen zu können. Dies ist allerdings nur möglich, wenn der zweite Mann den

Gang der Arbeit verfolgt und augenblicklich einsatzbereit ist.

Die fünf Todesfälle an Niederspannungsleitungen ereigneten sich auf ganz unterschiedliche Weise. Ein Monteur berührte aus Unachtsamkeit eine unter Spannung stehende Sammelschiene eines Kabel-Verteilschranks, ein weiterer, der auf einer Leitungsstange arbeitete, verlor das Gleichgewicht, worauf er, im Bestreben sich zu halten, zwei unter 220 V stehende Drähte erwischte. Zwei Monteure verunfallten tödlich, weil sie nicht abwarteten, bis ihre Vorgesetzten die Leitungen zur Vornahme von Arbeiten ausgeschaltet hatten. Schliesslich wurde ein Hilfsmonteur vom Tode ereilt, als er einen am Boden liegenden Leitungsdraht erfasste. Seine Handlungsweise ist vollkommen unverständlich, wurde er doch von seinem Vorgesetzten als Wache bei einer Drahtbruchstelle aufgestellt.

5. Versuchslokale und Prüfanlagen

Nach mehrjährigem Unterbruch hat sich nun wieder ein tödlicher Unfall in einem Versuchslokal ereignet. Ein Ingenieur, Chef eines Hochspannungs-Versuchslokales, besprach mit einem Mitarbeiter eine am aufgestellten Prüfobjekt anzubringende Verbesserung. Unvermittelt streckte er den einen Arm gegen einen unter 24 kV stehenden Apparateil aus und leitete einen Lichtbogen ein. Da er gleichzeitig mit einem Oberschenkel ein geerdetes Metallstück berührte, setzte er sich einem tödlichen Stromfluss durch seinen Körper aus.

In einem Versuchslokal einer Elektro-Grossmaschinenfabrik verunfallte ein Schlosser im gleichen Jahre gleich zweimal unverschuldet. Erstmals wurde er elektrisiert, als er von einer metallenen Aufspannplatte aus ein am Kranhaken hängendes Stahlseil erfasste. Eine unter 125 V gegen Erde stehende Anschlußschraube eines offenen Messerschalters berührte die Platte und setzte sie, da die Erdleitung unterbrochen war, unter Spannung. Zwei Monate später wollte der gleiche Schlosser zwischen zwei etwa 40...50 cm auseinander stehenden Transformatorkesseln durchschlüpfen. Dabei wurde er elektrisiert und erlitt nebst einem Schock Brandwunden am Gesäss und an einem Arm. An den Klemmen des einen Transformators, den der Verunfallte berührte, war eine Prüfspannung von etwa 45 kV angelegt. Da man den isoliert aufgestellten Kessel versehentlich nicht geerdet hatte, wurde er kapazitiv aufgeladen. Der andere Kessel stand auf einem geerdeten Geleise. Leider hatte man es auch unterlassen, die Prüfstelle abzuschranken.

6. Provisorische Anlagen und Bauinstallationen

Der grösste Teil der in diesem Abschnitt zusammengefassten Unfälle entstanden durch unsachgemäss verlegte, provisorische Leitungen auf Baustellen und in Neubauten. Dadurch, dass Installationsdrähte ungeschützt an Wänden hingen, im Handbereich durch Räume gezogen oder gar auf Fussböden ausgelegt waren, entstanden Isolationsschäden, denen Bauarbeiter und Handwerker zum Opfer fielen. Andere wurden elektrisiert, weil die Drähte um kantige, leitende Konstruktionsteile geschlungen

waren, so dass ihre Isolation Schaden nahm. Wir richten den dringenden Appell an alle Monteure, für provisorische Installationen keine offenen Leiter, sondern Schnüre oder Kabel zu verwenden. Kabel mit starren Leitern dürfen indessen nicht als transportable oder bewegliche Leiter dienen, sondern sind festzubriden oder in Schutzkanäle zu legen.

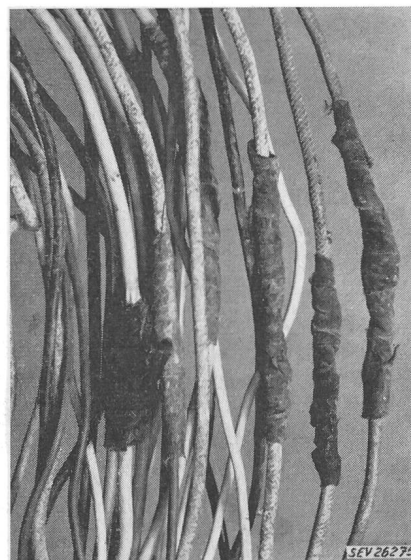


Fig. 5

Notdürftig zusammengesetzte Leitungsdrähte eines Beleuchtungsprovisoriums

Ein Bauarbeiter erlitt beim Anfassen einer schadhaften Leiterstelle den Tod

Nebst den erwähnten, leider immer wiederkehrenden Vorfällen entstehen auf Bauplätzen oft vollständig neue, ungeahnte Situationen. So entfiel einem auf einem Brennstofftank arbeitenden Schweisser ein Zirkel. Nach einem freien Fall von

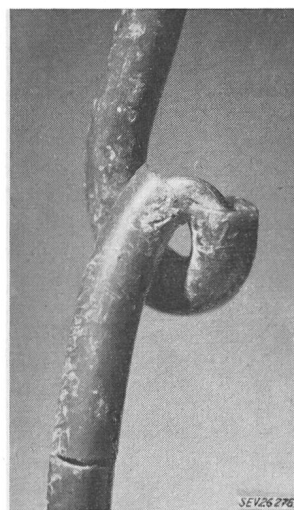


Fig. 6

Detailaufnahme aus dem Beleuchtungsprovisorium von Fig. 5

Zu kleiner Krümmungsradius eines mit Thermoplast isolierten Leiters verursachte einen Isolationsdefekt

etwa 15 m bohrte sich dieser in ein provisorisch ausgelegtes 500-V-Baukabel. Als ein Arbeiter den Zirkel, der in eine Ader des Kabels eingedrungen war, entfernen wollte, wurde er elektrisiert und brach bewusstlos zusammen.

7. Industrielle und gewerbliche Betriebe

Entsprechend der Vielfalt der elektrischen Einrichtungen der Fabriken war auch die Ursache und der Verlauf der Unfälle sehr verschieden. Immerhin lassen sich zwei Gruppen stets wiederkehrender Vorkommnisse feststellen. In der ersten sind Elektromonteure zu finden, die an eingeschalteten Anlageteilen arbeiteten und dabei durch Abgleiten mit Werkzeugen Kurzschlussflambogen einleiteten. Zu der zweiten gehören ausschliesslich Nichtfachleute, die bei Reparatur- oder Reinigungsarbeiten an ungeschützte Schaltereingangsklemmen oder Steuerkontakte von Maschinen gerieten. Von Laien wird oft nicht bedacht, dass eine ruhende Maschine unter Spannung stehende Teile aufweisen kann. Vor dem Abheben von Deckplatten und -blechen werden die Zuleitungen deshalb vielfach nicht ausgeschaltet. Entsprechende Aufklärung wäre vielerorts am Platze.

Von den verschiedenen Unfällen in Industrie- und Gewerbebetrieben scheinen uns die folgenden besonders erwähnenswert:

In einer Maschinenfabrik stand ein Bohrwerk still. Der die Maschine bedienende Mechaniker bückte sich, um die im Maschinenfuss untergebrachten Schraubsicherungen zu kontrollieren. Als er eine Sicherungshülse erfasste, wurde er elektrisiert, konnte sich aber glücklicherweise rasch selbst befreien. Er erlitt einen Schock, so dass er genötigt war, die Arbeit für 2 Wochen auszusetzen. Am Sicherungselement fehlte der Schutzdeckel, weshalb der Arbeiter beim Ergreifen der Sicherungshülse einen unter 220 V gegen Erde stehenden Leiter berühren konnte.

Weniger Glück hatte ein 44jähriger Chauffeur, der sich anbot, einem Monteur zu helfen, der an einer Schalt- und Verteiltafel arbeitete. Während dem der Monteur hinter der Tafel einen Ladewiderstand einstellte, stieg der Chauffeur auf einen Holzbock und beleuchtete die Arbeitsstelle über den oberen Tafelrand hinweg mit einer Taschenlampe. Als sich der Monteur nach einer Weile umdrehte, bemerkte er zu seinem Schrecken, dass der freiwillige Helfer in verkrampfter Stellung über den metallenen Tafelrahmen hing. Obschon der Bewusstlose rasch aus seiner Lage befreit werden konnte und Wiederbelebungsversuche angestellt wurden, an denen sich auch sein Sohn beteiligte, konnte er nicht mehr zum Leben zurückgeführt werden. Brandwunden an den Fingern des Opfers bewiesen, dass der uneingeweihte, nicht auf die Gefahr achtende Mann blanke, unter 500 V stehende Anschlussbolzen, die sich in der Nähe des oberen Tafelrandes befanden, berührt hatte. Dieser Vorfall dürfte manchem Monteur eine Lehre sein.

Gleich drei Unfälle ereigneten sich bei der Verwendung von Anlegeampèremetern (Zangenampèremeter), die nicht vollständig isoliert waren. In zwei Fällen verursachten Elektromonteure Kurzschlüsse zwischen blanken Leiterschienen von Verteilanlagen beim Einfahren der Zange. Ein anderer Monteur hatte die Zange bereits um eine eingeschaltete Leiterschiene gelegt, als das Instrument gegen die Nach-

barschiene kippte und gleichfalls einen satten Kurzschluss zwischen den beiden unter 380 V stehenden Schienen einleitete. Die entstandenen Flambogen waren äusserst heftig, da es sich um sehr leistungsfähige Anlagen handelte. Es ist deshalb nicht verwunderlich, dass alle Betroffenen schwere Oberflächenverbrennungen erlitten.

Schliesslich ist noch ein tödlicher Unfall zu erwähnen, der einem Glasbläser beim Formieren einer Neon-Leuchtröhre zugestossen ist. Es schien, dass die für diesen Vorgang notwendige Vakuumpumpe nicht richtig arbeitete. Um Nachschau zu halten, bückte sich der Glasbläser. Dabei griff er unbemerkt mit einer Hand nach der auf dem Arbeitstisch liegenden, unter etwa 4500 V gegen Erde stehenden blanken Krokodilklemme, über die die Röhre angeschlossen war. Der Unglückliche, der gleichzeitig eine geerdete Tischkante berührte, brach tot zusammen. Dieser Unfall ist hauptsächlich dem Umstand zuzuschreiben, dass ein Punkt des Hochspannungskreises geerdet war.

8. Kran- und Aufzulanagen

Glücklicherweise waren die Unfälle an Kran- und Aufzulanagen weder sehr zahlreich noch besonders schwer. Bei den Betroffenen handelt es sich vorwiegend um Monteure, die bei Montage- oder Revisionsarbeiten irrtümlicherweise unter Spannung stehende Teile berührten. Ein Fall verdient indessen, besonders erwähnt zu werden:

Das Schleppkabel eines Turm-Baukrans wurde etwas zu kurz bemessen. Als der Kran einmal an das Ende der Bahn fuhr, riss der im Kabel mitgeführte Erdleiter aus der Anschlußstelle aus. Bei den weiteren Bewegungen berührte sodann das ausgerissene Leiterende einen Polleiterkontakt. Über den Erdleiter geriet der Kran somit unter eine Spannung von annähernd 220 V gegen Erde. Leider war die Zusatzerdung, die in einer Verbindung des Krangeleises mit einer Wasserleitung bestand, ebenfalls nicht wirksam. Ein Bauarbeiter hatte nämlich unbedacht einen Gummischlauch in die Leitung eingebaut. Als ein Maurer den Kran berührte, wurde er deshalb elektrisiert und entrannte nur dank glücklichen Umständen dem Tode.

9. Schweissapparate

Beim elektrischen Schweißen in einem Behälter von 3000 l Inhalt schloss sich ein Schlosser infolge einer Ungeschicklichkeit in den Schweißstrom ein. Er setzte sich zwischen der rechten Hand und den Füßen der Zündspannung von etwa 60 V aus und wurde elektrisiert. Durch die ruckartigen Bewegungen bei den Befreiungsversuchen zog er sich eine Rückenwirbelfraktur zu, die einen längeren Arbeitsunterbruch notwendig machte.

10. Hochfrequenzanlagen

Hochfrequente Ströme lösen beim Durchfluss durch den menschlichen Körper in vielen Fällen keine Schockwirkungen, sondern einen allmählich ansteigenden, beissenden Schmerz aus. Die Betroffenen achten deshalb oft nicht sogleich, dass sie sich

in einen HF-Kreis eingeschaltet haben. So wurde ein Arbeiter, der mit Hilfe eines HF-Generators Hartmetallplättchen auf einen Drehstahl lötete, erst auf einen fehlerhaften Zustand aufmerksam, als an seinen Kleidern ein Loch durchbrannt war. Der Arbeiter geriet offenbar mit dem Schraubenzieher, den er zum Andrücken des zu lötenden Plättchens verwendete, an die HF-Heizwicklung. An der Stelle, wo seine Kleider durchbrannt wurden, berührte er einen geerdeten Ausleger, weshalb angenommen werden kann, dass sich über Erde ein hochfrequenter Stromkreis geschlossen hatte.

Unter diesen Abschnitt gehört auch ein tödlicher Unfall, der einem Radiobastler an einem Kurzwellensender zugestossen ist. Der 23jährige Sanitärmoniteur, der im Besitze einer Sendekonzession der PTT war, wurde mit Brandwunden an der Brust und an einer Hand auf dem Boden seines Bastelraumes im Estrich aufgefunden. Der halbfertige, offene Sender lag neben ihm. Offenbar berührte er am eingeschalteten Sender die Anschlussklemme eines aufgebauten Stabkondensators. Zwischen dieser Klemme und dem Senderchassis bestand eine Gleichspannung von 1250 V.

11. Transportable Motoren

Wie in den vorangegangenen Jahren waren die Unfälle mit Elektrohandwerkzeugen wie Handbohrmaschinen, Handschleifmaschinen, Bohrhämmern usw. wieder sehr zahlreich. Hingegen bestand die Ursache der Unfälle weit weniger als früher darin, dass Maschinen an Steckdosen ohne Schutzkontakt angeschlossen wurden. Vielmehr sind als Fehler zu nennen: Bruch der Schutzleiter in den Schnurleitungen oder lose Schutzleiter-Anschlußstellen in Steckkontakten verbunden mit Isolationsdefekten an den Maschinen, fehlende Bürstenschutzdeckel, schadhafte Leitungsschnüre und unter Spannung stehende Schutzkontakte von Steckdosen. Durch Verwendung von Schutztransformatoren könnten solche Unfälle fast ausnahmslos vermieden werden. Es ist deshalb nötig, den Wert der Schutztransformatoren noch viel mehr als es bis heute geschah, zu verbreiten. Kürzlich sind nun Handbohrmaschinen mit vollständigem, solidem Isoliergehäuse im Handel erschienen. Sollte sich diese Konstruktionsart durchsetzen können, so ist mit einer starken Verminderung der Unfälle durch transportable Motoren zu rechnen.

Nebst den Handwerkzeugen waren aber auch verschiedene transportable Haushaltapparate wie Staubsauger, Rasier- oder Haarschneideapparate usw. an den Unfällen beteiligt. Zwei dieser Unfälle verliefen sogar tödlich. Der eine betraf eine Hausfrau, die eine schadhaft gewordene Apparatesteckdose reparieren wollte, ohne die Leitungsschnur vorgängig aus der Steckdose zu ziehen. Sie wurde vom Tode ereilt, als sie mit einem Schraubenzieher in einer Kontaktbüchse herumhantierte.

Einen 19jährigen Zeichnerlehrling traf das Unglück, als er bei der Verwendung eines Staubsaugers einen Zentralheizungs radiator berührte. Auch wurde eine Hausfrau, die in der einen Hand einen Staub-

sauger hielt und gleichzeitig eine WC-Spülung betätigte, elektrisiert und umgeworfen. Durch den Fall zog sie sich eine Rückgratverletzung zu. Diese beiden Apparate wiesen Isolationsdefekte auf, weshalb ihre Gehäuse unter die Spannung von 220 V gegen Erde gerieten.

12. Tragbare Lampen

Es vergeht kaum ein Jahr, dass sich mit tragbaren Lampen nicht tödliche Unfälle ereignen. Diesmal sind gleich wieder drei Todesopfer zu beklagen. Auf einem Bauernhof wollte ein Landwirt eine vorgängig angeschlossene Schnurlampe mit Metallfassung in den Schweinestall tragen. Auf dem Vorplatz brach er jedoch zusammen. Durch die beim Gehen verursachten Bewegungen an der Leitungsschnur geriet ein offenbar bereits abgerissenes Litzendrähtchen an die metallene Fassungshülle und setzte sie unter 220 V gegen Erde. Bei der Arbeit auf nassem Betonboden kam ein Maurer mit einer Lampenfassung ohne Schutzring in Berührung und wurde getötet.

Ein weiterer Bauarbeiter benützte in einem nassem Nebenraum eine tragbare Beleuchtungseinrichtung, die aus einer Lampenfassung und fliegenden, verschiedentlich zusammengesetzten Installationsdrähten bestand. Dieser Arbeiter wurde tot neben der Lampe aufgefunden. Offenbar hatte er eine Drahtstelle erfasst, wo die Isolation gebrochen und deshalb der Leiter zugänglich war. Die primitive Einrichtung wurde von einem Elektriker-Lehrling erstellt und vom Monteur, dem der Lehrling zugeeilt war, geduldet. Obschon sich der Bauarbeiter die Lampe ohne zu fragen angeeignet hatte, wurde der Monteur vor Gericht gestellt und zu einer Geldbusse verurteilt.

Dieser Entscheid sollte sowohl Fachleuten wie Laien eine ernste Warnung sein und sie verpflichten, nur vorschriftsgemässe Handlampen mit feuchtigkeitsbeständigem Isoliergriff, in den Isolierkörper versenkter Glühlampe und einem Schutzkorb zu verwenden.

13. Tragbare Wärmeapparate

In Badezimmern ungeerdet verwendete Strahler-Heizöfen führten zum Tode von 3 Personen. Alle diese Öfen — es handelte sich um veraltete Konstruktionen — wiesen Isolationsdefekte auf. Im einen Haus wurde noch kurz vor dem Unfall eine Installationskontrolle durchgeführt. Vermutlich aus Tarifgründen — das Elektrizitätswerk verlangt eine bescheidene Grundgebühr auf Radiatoren — unterliess man es jedoch, dem Kontrolleur den Strahler zu zeigen. Es kann nicht genug empfohlen werden, alte, schadhafte Wärmeapparate auszumetzen und in Badezimmern nur festmontierte, nicht im Handbereich befindliche Strahler vorzusehen.

Auch moderne Wärmeapparate können gefährlich sein, wenn sie unsachgemäss angeschlossen werden. Diese Feststellung konnte eine Hausfrau machen, der von freundlichen Nachbarn eine Waschmaschine zur Verfügung gestellt worden war. Da in der Waschküche keine geeignete Steckdose vorhanden war, verschaffte sich der Maschinen-

besitzer in einem Warenhaus eine 15 m lange Leitungsschnur, die er an jedem Ende mit einem Stecker versah. Ausserdem verfertigte er sich eine Anschlussvorrichtung bestehend aus einem Holzbrettchen, auf das er zwei Steckdosen montierte. Die Schnur wurde jeweils in der Wohnung an eine 220-V-Steckdose angeschlossen, der Gebäude-Aussenwand entlang in die Waschküche gezogen und dort an die eine Dose des Anschlussbrettchen angesteckt. Die zweite Dose diente zum Anschluss der eigentlichen Maschinschnur. Als nun die Frau nach getaner Arbeit die Zuleitungsschnur vom Brettchen

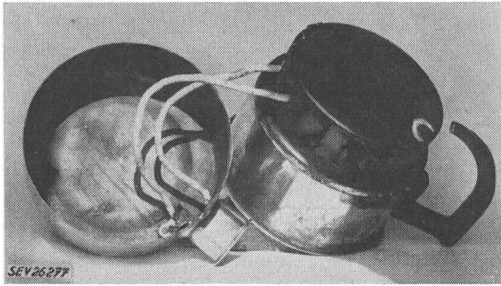


Fig. 7

Mangelhaft reparierter Kocher

Die Übertemperatursicherung berührte den Kocherboden (siehe Brandstelle rechts im Bild)

trennte, erfasste sie die unter 220 V stehenden Steckerstifte. Es gelang ihr, sich nach einiger Zeit selbst zu befreien, sie fiel dann aber auf den Hinterkopf. In besorgniserregendem Zustand wurde sie ins Spital verbracht. Interessanterweise verlor die Verunfallte teilweise den Geschmacksinn.

14. Übrige Hausinstallationen

Unter den 38 Unfällen an Hausinstallationen befinden sich verschiedene, die der Beschreibung wert wären. Leider müssen wir uns jedoch auf einige typische Beispiele beschränken.

In einer Mietwohnung eines Zweifamilienhauses hatte ein Elektriker eine Lichtleitung zu versetzen. Bei Arbeitsbeginn bemerkte er, dass die Lichtsicherung anstatt in den Polleiter, wie es die Vorschriften verlangen, in den Nulleiter eingebaut war. Er vertauschte deshalb die Anschlussdrähte. Da es sich um eine «genullte» Installation handelte, überprüfte er sogleich, ob dadurch in der Wohnung kein Schutzkontakt von Steckdosen unter Spannung geraten war. Etwa 14 Tage später wurde eine Tochter des Mieters beim Gebrauch einer im Keller stehenden Wäschezentrifuge getötet. Der Schutzkontakt der Steckdose, die zur Speisung der Maschine diente, stand unter 220 V. Der Elektriker hatte es seinerzeit unterlassen, auch die Steckdosen im Keller nachzuprüfen, weil er sich nicht vorstellte, dass die beiden Parteien dienenden Keller-Installationen an den Zähler des einen Mieters angeschlossen waren.

In verschiedenen Baracken einer Baustelle im Gebirge hatte ein Elektriker Heisswasserspeicher mit 380-V-Heizkörpern anzuschliessen. Den Vorschriften entsprechend beabsichtigte er, doppelpolige Schalter in die Zuleitungen einzubauen, hatte

jedoch dieses Modell nicht in genügender Zahl zur Verfügung. Vor einem Speicher montierte er deshalb vorübergehend einen einpoligen Schalter und setzte die Anlage anschliessend in Betrieb. Einige Stunden später hatten Schlosser an der Speicher-Anschlußstelle einen undichten Fitting nachzuziehen. Sie schalteten den Schalter aus, entfernten den Schutzdeckel und begannen ihre Arbeit. Dabei geriet nun der eine Arbeiter mit dem Kopf an einen Anschlussbolzen der 380-V-Zuleitung. Da der Schalter nur den einen Polleiter unterbrochen hatte, stand der Bolzen unter der Spannung von 220 V gegen Erde. Bis die Anlage ausgeschaltet war, verstrichen mehrere Sekunden, während denen der Verunfallte dauernd einem Stromfluss ausgesetzt war. Er erlitt sehr schwere Brandwunden, die einen monatelangen Spitalaufenthalt notwendig machten.

Obschon in Wohnungen sehr oft Beleuchtungskörper von Laien montiert werden, entstehen dabei selten Unfälle. Dass aber an solchen einfachen Beleuchtungseinrichtungen ebenfalls Gefahren lauern, beweist der folgende Vorfall: Ein Elektromonteur montierte in einem Wohnzimmer einen dreiarmligen Holzleuchter, dessen Fassungschutzringe bei der Montage noch fehlten. Die Zuleitung hatte er wohl absichtlich zur Feststellung von Pol- und Nullleitern eingeschaltet (es handelte sich um eine alte Installation ohne gefärbte Leiter). Plötzlich hörten Maler den Monteur von der Bockleiter fallen. Der Gestürzte erklärte noch, elektrisiert worden zu sein. Dies waren seine letzten Worte — er hatte das Genick gebrochen. Offenbar hatte der Monteur gleichzeitig zwei Fassungen berührt, deren Gewindehülsen gegenseitig unter 220 V standen. An die eine Hülse war ein Pol- an die andere der Nulleiter geführt.

15. Unfälle unter besonderen Umständen

Von allgemeinem Interesse dürfte noch der folgende indirekt elektrische, in der Statistik nicht aufgeführte Vorfall sein:

Eine Hebamme legte ein Neugeborenes in ein Bettchen, das mit einem elektrischen Heizkissen warm gehalten wurde. Den Schalter stellte sie auf die niedrigste Stufe «1». Einige Stunden später fiel dem jungen Vater auf, dass das Kind leblos im Bettchen lag. Der herbeigerufene Arzt konnte leider nur noch den Tod durch Überhitzung feststellen. Untersuchungen ergaben, dass das gegen Wärmeabgabe gut überdeckte Heizkissen auf Stufe «1» eine Endtemperatur von 80 °C erreichte. Es stellte sich im übrigen auf allen Stufen die gleiche Endtemperatur ein; bei den oberen Stufen war lediglich die Aufheizzeit kürzer als bei den unteren Stufen.

Nur allzuoft ist man versucht, für die Unfälle unglückliche Umstände verantwortlich zu machen. Der vorstehende Bericht dürfte jedoch zur Genüge zeigen, dass die Schuld weit mehr menschlichem Versagen zuzuschreiben ist. Möge deshalb jedermann durch vermehrte Aufmerksamkeit und erhöhtes Verantwortungsbewusstsein dazu beitragen, den Unfällen zu wehren.