Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 90 (1999)

Heft: 23

Artikel: Aus Unfällen lernen : die Unfallstatistik der Jahre 1987 bis 1998

Autor: Keller, Jost / Franz, Alfred

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-902010

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: 16.07.2025

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

Aus Unfällen lernen

Die Unfallstatistik der Jahre 1987 bis 1998

Die statistische Auswertung des Unfallgeschehens ist kein Selbstzweck. Aus den Untersuchungen des Starkstrominspektorates resultieren Erkenntnisse, die wichtige Beiträge zur Förderung der Arbeitssicherheit liefern. Die Statistik zeigt drei Hauptunfallursachen: Die Voraussetzungen für das Arbeiten unter Spannung werden nicht erfüllt, die persönliche Schutzausrüstung wird nicht verwendet, und die Regeln 3 und 5 der Sicherheitsregeln werden missachtet.

Jedes Jahr werden dem für Unfälle zuständigen Bereich des Starkstrominspektorats (Starkstrominspektorat-UVG, USTI) rund 140 Elektrounfälle gemeldet. Die Mehrheit dieser Unfälle wird im Auftrag der Suva abgeklärt, weil Elektro- und Unfallgesetzgebung für die Förderung der Arbeitssicherheit zusammen angewendet werden müssen. Da Betriebsinhaber von Starkstromanlagen gesetzlich (Art. 16 StV) verpflichtet sind, jede durch Elektrizität verursachte Personenschädigung oder erhebliche Sachbeschädigung dem USTI zu melden, handelt es sich bei der Mehrzahl der untersuchten Unfälle um Berufsunfälle. Den Betrieben ist diese Meldepflicht bekannt. Für eine möglichst vollständige und aussagekräftige Statistik ist das Starkstrominspektorat auch auf Meldungen von jenen Elektrounfällen angewiesen, die sich im Haushalt, in der Freizeit, in Büro- oder Kleingewerbebetrieben ereignen.[1]

Adresse der Autoren
Jost Keller, Dipl. El.-Ing. HTL
Schweizerischer Elektrotechnischer Verein
8320 Fehraltorf
Alfred Franz, Dipl. El.-Ing. HTL
Ingenieurbüro A. Franz, 8320 Fehraltorf

Gefährlichkeit der Elektrizität

Ein Vergleich der Jahresdurchschnitte von Berufs- und Elektroberufsunfällen (Bild 1) zeigt, dass sich durchschnittlich auf 1700 Berufsunfälle 1 Elektroberufsunfall ereignet. Wesentlich anders sieht die Gewichtung bei den Ereignisfolgen von Berufs- und Elektroberufsunfällen aus. Während bei den Elektroberufsunfällen durchschnittlich jeder 27. Unfall tödlich verläuft, ist es bei den Berufsunfällen nur jeder 1075. Unfall.

Die Tatsache, dass wir die Elektrizität nur an ihren Wirkungen erkennen können und die Folgen eines Elektrounfalls in der Regel schwerwiegend ausfallen, soll uns dazu bewegen, äusserste Disziplin im Umgang mit der Elektrizität aufzubringen. Es muss zur dauernden Führungsaufgabe der Vorgesetzten gehören, die Mitarbeiter davon zu überzeugen, dass Sicherheitsmassnahmen sowohl im Normalablauf als auch beim Einfluss von Störfaktoren (Zeitdruck, technischen Pannen usw.) wirksam sein müssen.

Gesamtzahl der Elektrounfälle 1987–1998

Die Zahl der Elektroberufsunfälle hat seit 1987 um 34% abgenommen. Die grössten Veränderungen sind dabei zwischen 1987 und 1995 zu verzeichnen, seither stagniert die Zahl der Elektroberufsunfälle (Bild 2). Der starke Rückgang lässt sich mit der Inkraftsetzung der neuen Konzessions- und Kontrollregelung in der Niederspannungs-Installations-Verordnung (NIV, SR 734.27), dem allgemeinen Qualitätsbewusstsein und der Produktehaftung begründen. Ebenso wichtig sind die gesetzliche Festlegung der Verantwortlichkeiten durch das Bundesgesetz über die Unfallverhütung (UVG, SR 832.20), die Verordnung über

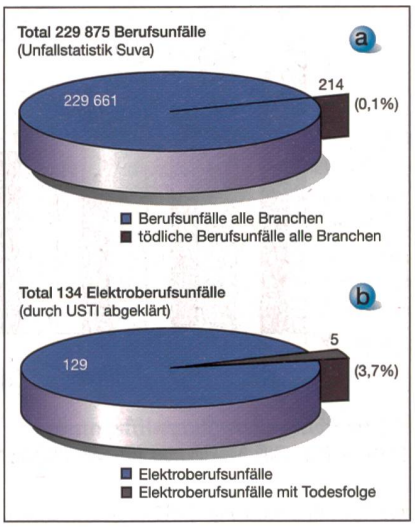


Bild 1 a: Anzahl von Berufsunfällen im Durchschnitt der Jahre 1987–1998. b: Durchschnittliche Anzahl von Elektroberufsunfällen im selben Zeitraum

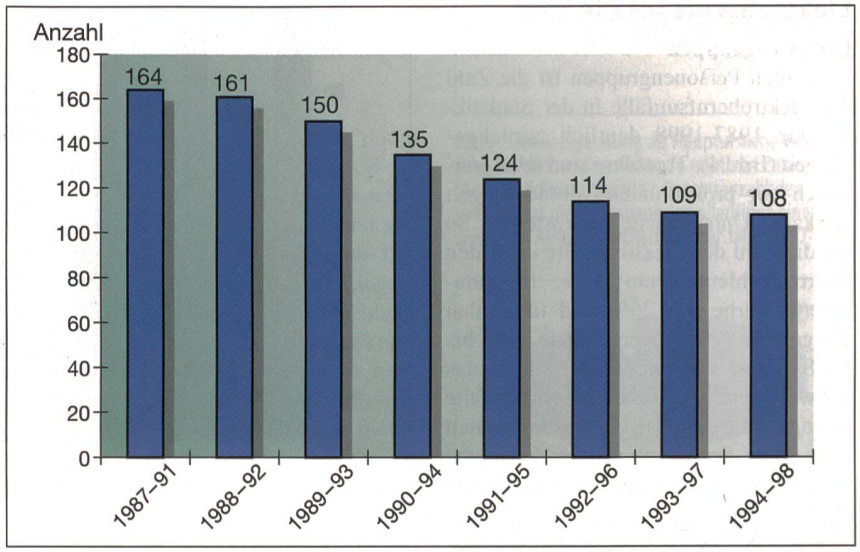


Bild 2 Gesamtzahl der Elektoberufsunfälle von 1987 bis 1998 (5-Jahres-Durchschnitte)

[1] Unfälle können dem Starkstrominspektorat unter Tel. 01 956 12 12 auch ausserhalb der Geschäftszeiten gemeldet werden.

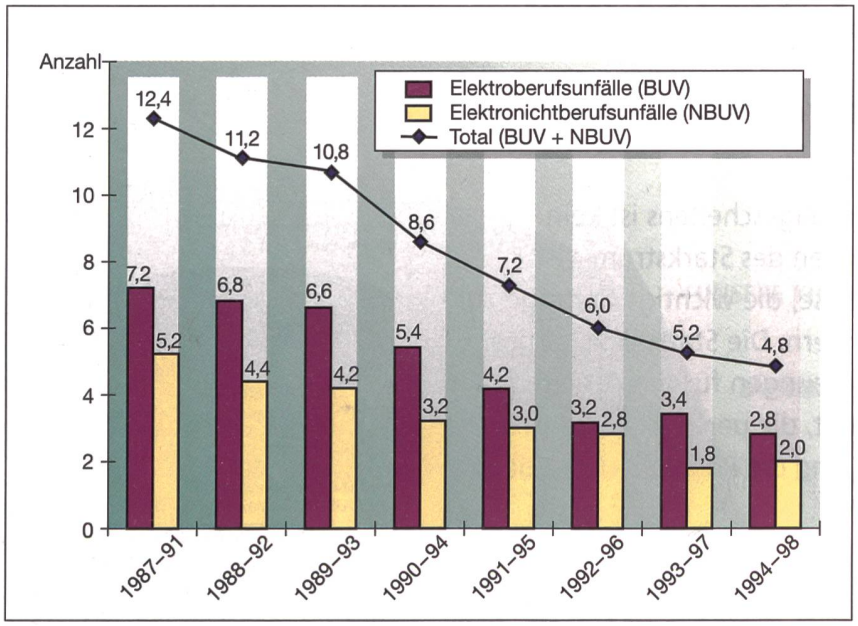


Bild 3 Anzahl tödlicher Elektrounfälle von 1987 bis 1998 (5-Jahres-Durchschnitte)

die Unfallverhütung (VUV, SR 832.30), die Starkstromverordnung (StV, SR 734.2) sowie die Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV, SR 734.26). Ein wichtiger Beitrag wird darüber hinaus von laufenden Schulungen für den sicheren Umgang mit der Elektrizität geleistet.

Vom USTI werden neben den tödlichen Elektronichtberufsunfällen nur in den seltensten Fällen Nichtberufsunfälle abgeklärt. In der Unfallstatistik sind deshalb nur die tödlichen Elektronichtberufsunfälle erfasst (Bild 3). Auf Grund dieser Grafik können wir aber davon ausgehen, dass die Gesamtzahl der Elektronichtberufsunfälle in der gleichen Grössenordnung liegt wie die Elektroberufsunfälle.

Elektroberufsunfälle

Personengruppen

In allen Personengruppen ist die Zahl der Elektroberufsunfälle in der Statistikperiode 1987-1998 deutlich zurückgegangen (Bild 4). Trotzdem sind beim Vergleich der prozentualen Veränderungen markante Unterschiede festzustellen. So hat die Zahl der Elektrounfälle unter den Elektrofachleuten um 32%, in Industrie/Gewerbe um 26% und unter den übrigen um 56% in der Periode 1987 bis 1998 abgenommen. Auch wenn das Schwergewicht der Elektroberufsunfälle zwangsläufig bei den Elektrofachleuten liegt, kann doch eine relative Zunahme der Unfälle in Industrie/Gewerbe festgestellt werden.

Von 1987 bis 1998 ereigneten sich insgesamt 60 tödliche Elektroberufsunfälle, davon 23 unter den Elektrofachleuten, 23 in Industrie/Gewerbe und 14 in der Gruppe der übrigen. Damit entfallen 62% der tödlichen Unfälle auf Industrie/Gewerbe und die übrigen. Da diese Gruppen jedoch nur 42% der gesamten Elektroberufsunfälle auf sich vereinigen, scheint hier Handlungsbedarf für eine Informationskampagne zur Förderung der Sicherheit im Umgang mit der Elektrizität gegeben zu sein.

Gefahr im Sommer

Die Unfallhäufigkeit ist in den Sommermonaten wesentlich grösser als in den Wintermonaten (Bild 5). Dafür können folgende Tatsachen ausschlaggebend sein:

- niederohmige Übergangswiderstände durch leichte oder nicht vorhandene Bekleidung
- bessere Leitfähigkeit durch feuchte Haut
- reduzierte Konzentrationsfähigkeit und Ausdauer bei Hitze
- schlechter Schutz gegen Flammbogeneinwirkung durch leichte oder nicht vorhandene Bekleidung.

Unfallgegenstände, wirksame Spannungen und Einwirkungen

Die Elektroberufsunfälle 1987-1998 verteilen sich gleichmässig auf die Unfallgegenstände Erzeugung und Verteilanlagen, Installation und Verbraucher (Bild 6). Wesentlich anders sieht die Verteilung bei den tödlichen Elektroberufsunfällen aus. Von den 60 tödlichen Unfällen ereigneten sich 35 bei Erzeugung und Verteilanlagen, 10 bei der Installation und 15 bei den Verbrauchern.

Eine ähnliche Tendenz zeigt auch der Vergleich zwischen den wirksamen Spannungen bei Elektroberufsunfällen. Während sich der weitaus grösste Teil der Unfälle 1987-1998 in Niederspannungsanlagen ereignete (Bild 7), unterscheidet sich der prozentuelle Anteil der verschiedenen Spannungsbereiche an den tödlichen Unfällen sehr viel weniger: 24 Personen wurden durch Hochspannung, 33 Personen durch Niederspannung und 3 Personen durch andere Spannungen tödlich verletzt.

Die Kurzschlussleistungen der Netze werden immer grösser, weshalb auch

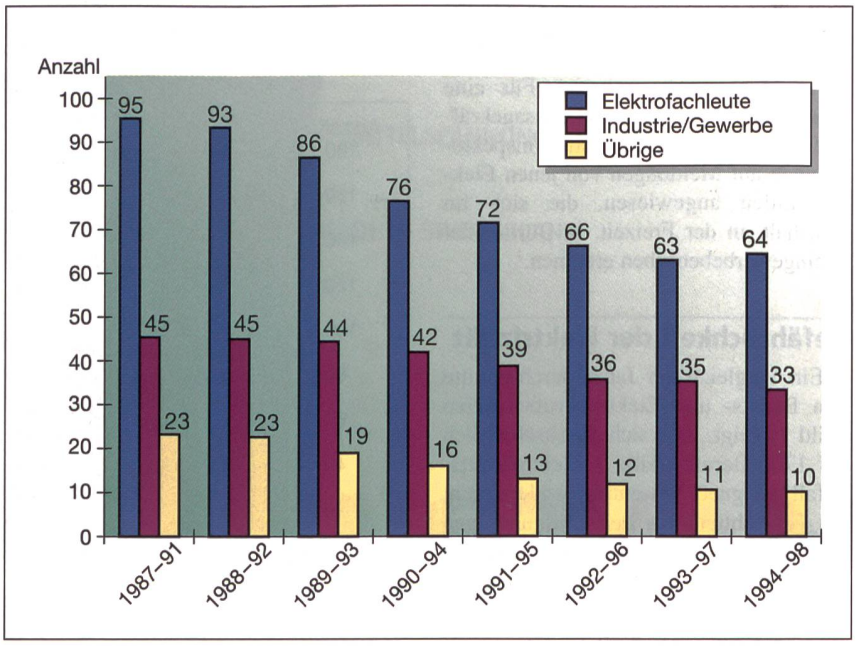


Bild 4 Anzahl der Elektroberufsunfälle in verschiedenen Personengruppen (5-Jahres-Durchschnitte)

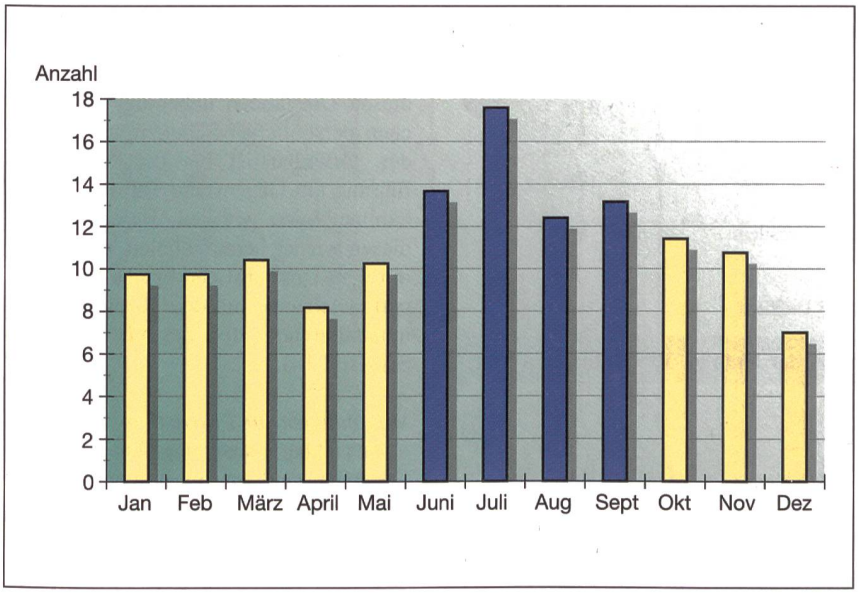


Bild 5 Erhöhte Unfallhäufigkeit in den Sommermonaten (Durchschnitt der Jahre 1987–1998)

Elektrounfälle mit schweren Verbrennungen durch Flammbogen häufiger vorkommen. Trotz dieser Entwicklung überwiegt bei den Unfällen nach wie vor die Körperdurchströmung als Einwirkung (Bild 8). Auch bei den tödlichen Elektroberufsunfällen 1987-1998 war die ausschlaggebende Einwirkung bei 48 Unfällen die Körperdurchströmung, bei 11 Unfällen der Flammbogen und bei 1 Unfall gleichzeitig die Körperdurchströmung und der Flammbogen.

Sicherheitswidrige Handlungen und Zustände

Insgesamt ereigneten sich von 1987 bis 1998 1612 Elektroberufsunfälle. Im Zusammenhang mit der Erstellung der Unfallstatistik wurden diese Elektrounfälle auch bezüglich sicherheitswidriger Handlungen und Zustände untersucht. In Tabelle I werden nur die Schwerpunkte dieser Untersuchung aufgelistet. Pro Unfall können mehrere sicherheitswidrige Handlungen oder Zustände vorliegen.

Aktuelle Unfallbeispiele

Vermeintlich spannungsfrei geschaltet

Ein Elektromonteur wurde beauftragt, auf einer Grossbaustelle eine Verbraucherzuleitung zu demontieren. Unter Zeitdruck begab er sich zum provisorischen Verteilkasten auf der Baustelle, um die betreffenden Abgangssicherungen zu entfernen. Da die Kabelabgänge unübersichtlich angeordnet und ungenügend bezeichnet waren, liess er sich vom Bauunternehmer die Abgangssicherungen zeigen. Nachdem er diese Sicherungen entfernt hatte, begann er sofort mit den Demontagearbeiten, ohne sich von der tatsächlichen Spannungsfreiheit zu überzeugen. Während der Demontage des Kabelanschlusses ereignete sich plötzlich ein Kurzschluss mit einem stromstarken Flammbogen. Der Elektriker erlitt dabei Verbrennungen 1. und 2. Grades an den Fingern der linken Hand.

Was war geschehen? Aus Versehen hatte er die falschen Sicherungen entfernt, und somit stand das zu demontierende Kabel noch unter Spannung.

Massnahmen zur Prävention:

- vor Arbeitsbeginn Anlage bzw. Anlageteil immer auf Spannungsfreiheit prüfen (3. Sicherheitsregel)
- Betriebsinhaber sind zur Instandhaltung und Kontrolle von Starkstromanlagen verpflichtet (StV Art. 17, NIV Art. 5 und 6); dazu gehört auch das Nachführen von Anlageschemas, von Kennzeichnungen und Beschriftungen.

Stromstarker Flammbogen

Eine Installationsfirma wurde damit beauftragt, die Elektroinstallation in einem Einfamilienhaus zu erneuern. Zunächst überprüfte ein Elektromonteur den Anschlusssicherungskasten im Untergeschoss der betreffenden Liegenschaft. Nach dem Öffnen des Anschlusskastens schraubte er die Sicherungsköpfe heraus, um die mit Rändelmuttern befestigte Hartpapierplatte herauszunehmen. Nach dem Herausschrauben der Sicherungen beleuchtete er behelfsmässig die Arbeitsstelle mit einem Feuerzeug. Beim Versuch, die Sicherungen wieder einzusetzen, um die Arbeitsstelle wieder ordentlich zu beleuchten, fiel ein Gegenstand auf den Boden des Anschlusskastens und damit in den Anschlussbereich der Zuleitung. Mit einer Spitzzange versuchte er den hinuntergefallenen Teil zu entfernen und erzeugte dabei einen Kurzschluss-Flammbogen (Bild 9). Dieser erlosch erst, nachdem in der speisenden Trafostation die 400-A-NH-Sicherungen unterbrochen hatten.

Massnahmen zur Prävention:

Arbeiten an unter Spannung stehenden Anlagenteilen fordern neben den gesetzlich vorgeschriebenen Massnahmen (StV Art. 75 bis 79, NIV Art. 26 und EN 50110) insbesondere auch eine sorgfältige Arbeitsvorbereitung. Dazu gehört im vorliegenden Fall die Bereitstellung einer geeigneten provisorischen Arbeitsplatzbeleuchung.

Spannungsführende Anlageteile nicht abgedeckt

Bei der Verdrahtung von Klemmen in einer Verteilkabine ist ein Elektromonteur mit spannungsführenden Teilen in

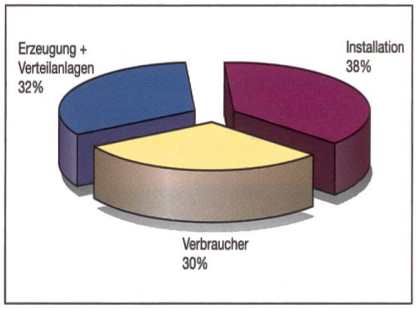


Bild 6 Verteilung der Unfälle auf verschiedene Unfallgegenstände (Durchschnitt der Jahre 1987–1998)

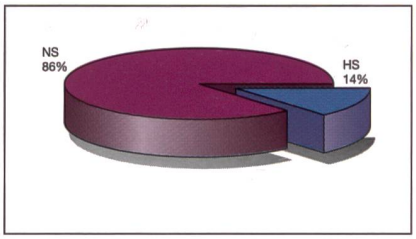


Bild 7 Niederspannung als Hauptursache von tödlichen Elektroberufsunfällen. In relativen Zahlen (Anzahl tödlicher Unfälle / Gesamtanzahl der Unfälle) hat die Hochspannung allerdings einen grösseren Anteil. (Durchschnitt der Jahre 1987–1998)

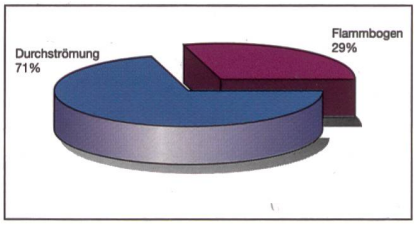


Bild 8 Höhere Kurzschlussleistungen der Netze verursachen Zunahme von Unfällen mit Flammbogeneinwirkung (Durchschnitt der Jahre 1987–1998)

Handlung	Anzahl der Unfälle	Prozentualer Anteil
Sicherheitswidrige Handlungen:		a
– Sicherheitsregeln missachtet	bei 495 Unfällen	31%
– Persönliche Schutzmittel (mangelhafter Zustand, nicht vorhanden, vorhanden, aber nicht verwendet)	bei 226 Unfällen	14%
– Schutzvorrichtungen (ausser Betrieb gesetzt, nicht angewendet)	bei 104 Unfällen	6%
– Werkzeug/Betriebsmittel (ungeeigneter Einsatz, geeignetes Werkzeug/Betriebsmittel nicht vorhanden oder defekt)	bei 177 Unfällen	11%
Zustand	**Anzahl der Unfälle**	**Prozentualer Anteil**
Sicherheitswidrige Zustände:		b
– Anlage und/oder Erzeugnis (fehlendes, ungenügendes oder defektes Schutzdispositiv)	bei 616 Unfällen	38%
– Arbeitsanweisung und Kontrolle (unvollständig oder mangelhaft)	bei 230 Unfällen	14%
– Arbeitsorteinflüsse (Gleit-/Absturzgefahr, leitender Standort, mangelhafte Beleuchtung)	bei 36 Unfällen	2%

Tabelle I Sicherheitswidrige Handlungen und Zustände

Kontakt gekommen und dabei getötet worden.

Diese Verteilkabine dient mehrmals pro Jahr der Versorgung von Festzelten, von Anlagen von Schaustellern und ähnlichen Anwendungen. Dabei wurden bisher die provisorischen Zuleitungen direkt an den NHS-Untersätzen angeschlossen. Durch den Einbau von Klemmen für provisorische Anschlüsse sollte die unfallgefährliche Situation in der Verteilkabine eliminiert werden. Der später verunfallte Elektromonteur montierte die Klemmen und hatte bereits zwei der drei Verbindungen zu den NHS-Elementen erstellt. Leider hat er dabei weder die spannungsführenden Teile abgedeckt noch die unter diesen Umständen unbedingt erforderlichen persönlichen Schutzmittel verwendet. Offenbar ist bei der Arbeitsausführung ein Gegenstand auf den Verteilkabinenboden gefallen. Beim Versuch, diesen wieder heraufzuholen, berührte er mit dem Unterarm den blanken Erddraht und gleichzeitig mit dem Kopf den spannungsführenden Teil des NHS-Untersatzes (Bild 10).

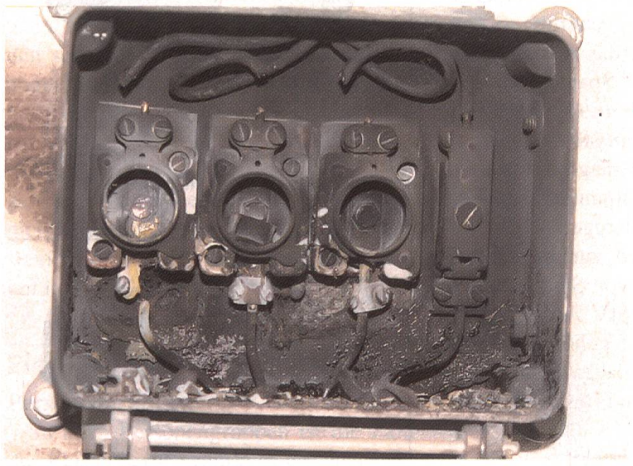


Bild 9 Verkohlter Anschlusssicherungskasten
Bei Manipulation am Anschlusssicherungskasten stromstarker Flammbogen erzeugt

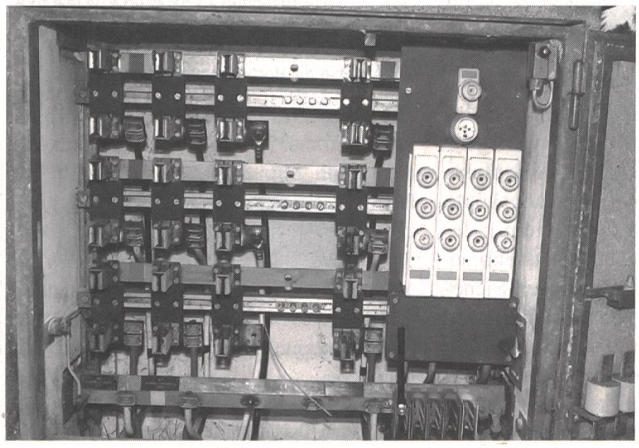


Bild 10 Bei Verdrahtungsarbeiten an dieser Verteilkabine ist ein Elektromonteur getötet worden.

Massnahmen zur Prävention:
- Benachbarte spannungsführende Anlageteile sind, wenn immer möglich, auszuschalten. Andernfalls müssen sie wirksam abgedeckt werden (5. Sicherheitsregel).
- An unter Spannung stehenden Anlagen bzw. Installationen darf nur von entsprechend ausgebildetem Personal, unter Verwendung von persönlichen Schutzmitteln (Handschuhe, Gesichtsschutz usw.) und von isoliertem Standort aus gearbeitet werden (StV Art. 75 bis 78).
- Für diese Arbeiten sind immer zwei Personen einzusetzen (StV Art. 79).

Persönliche Schutzmittel nicht verwendet

Beim Kabeleinzug berührte ein Elektromonteur die Anschlüsse eines unter Spannung stehenden Schalters. Damit das Programm der Digitalschaltuhr gespeichert bleibt, hatte er die Schaltgerätekombination erst nach dem Schalter und der Schaltuhr spannungsfrei gemacht. Beim Kabeleinzug berührte er mit der rechten Hand die Anschlussklemmen des Schalters und hielt gleichzeitig mit der linken Hand die DIN-Schiene fest. Die Körperdurchströmung Hand-Hand dauerte einige Sekunden, bis es dem Verunfallten mit einem Gewaltakt gelang, sich aus der lebensgefährlichen Lage zu befreien.

Massnahmen zur Prävention:
- Benachbarte spannungsführende Anlageteile sind, wenn immer möglich, auszuschalten. Andernfalls sind sie wirksam abzudecken.
- In diesem Fall hätten Handschuhe den Elektromonteur sicher geschützt.

Zeitdruck und unkoordinierte Handlungen

Das stromliefernde Werk beabsichtigte, die Stromwandler der Noteinspeisung (Zelle 2) in der Trafostation Seefeld auszuwechseln. Um die Sammelschiene zwischen Zelle 1 und 6 für diese Arbeiten

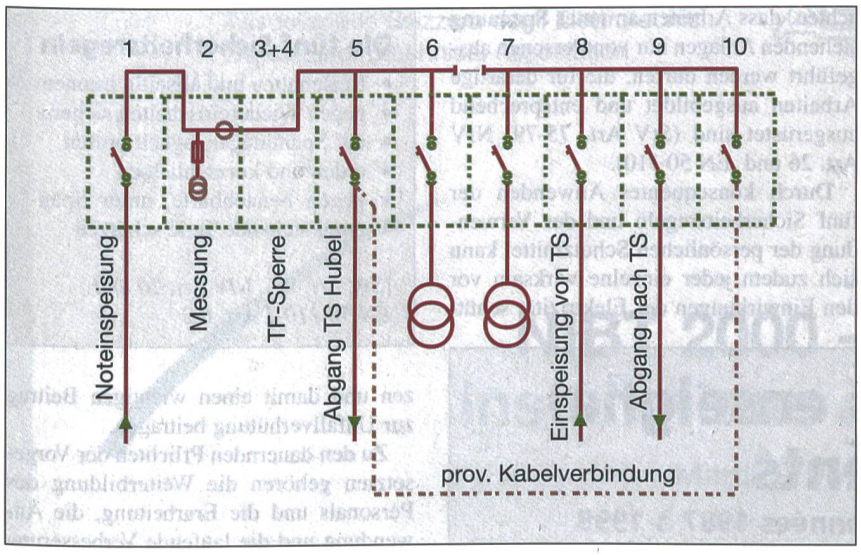


Bild 11 Schema der HS-Anlage mit provisorischer Kabelverbindung

spannungslos zu machen, musste zunächst der Abgang Trafostation Hubel über eine provisorische Kabelverbindung versorgt werden (Bild 11). Für diese Vorbereitungsarbeiten erstellte der Verantwortliche ein Schaltprogramm, das mit den Beteiligten besprochen wurde. Gemäss Schaltprogramm wurden die freigeschalteten HS-Zellen 5 und 10 sammelschienenseitig abgeschottet, kabelseitig kurzgeschlossen und geerdet, so dass im Anschlussraum dieser Zellen ein sicheres Arbeiten möglich war. Nach Abschluss der Installationsarbeiten demontierten die beiden Netzelektriker die Abschottung in der Zelle 10 und fuhren den Leistungsschalter in Trennstellung ein. Sie ergänzten noch die Abschottungen der Zelle 5 mit einer Frontplatte und verliessen daraufhin die Trafostation. Kurz vor Mittag wollte der Verantwortliche des EW die Arbeiten kontrollieren und fuhr zu diesem Zweck den Schalterwagen aus der Zelle 10 und stellte diesen rund 1,5 m vor der Zelle ab. Weil die Endgarnituren nicht richtig angeordnet waren, bot er die beiden Netzelektriker per Funk auf.

Nach dem Eintreffen der beiden entfernten sie zuerst die Frontabdeckung der Zelle 5 und positionierten die Endabschlüsse dieser Zelle. Nach dem Wiederanbringen der Frontabdeckung der Zelle 5 begab sich ein Netzelektriker in die Zelle 10 und begann kniend die Endgarnituren zu positionieren. Unerwartet begab sich der zweite Monteur ebenfalls zur Zelle 10, wo er stehend in die Nähe der sammelschienenseitigen Schalterkontakte L1 und L2 geriet und dabei einen Erdschluss einleitete (Bild 12). Dabei erlitt er schwere Verbrennungen im Gesicht, am Oberkörper und am Oberschenkel, die darauf hindeuten, dass er kurzzeitig (Bruchteile von Sekunden) von einem Erdschlussstrom in der Grössenordnung von 10–20 A durchflossen wurde. Er fiel dann rücklings in den vor der Zelle stehenden Leistungsschalter (Bild 13). Der kniend arbeitende Monteur vernahm einen dumpfen Knall und sah die Helle eines Lichtbogens. Gleichzeitig verspürte er am Hinterkopf starke Hitze. Leichtverletzt flüchtete er aus der Zelle.

Beurteilung:

Die vorgesehenen Arbeiten wurden sorgfältig vorbereitet, die Arbeitsausführung und die Kontrolle erfolgten bis zum Zeitpunkt des Unfalles absolut korrekt und zweckmässig. Nach der Kontrolle der Endabschlüsse führten die Beteiligten jedoch ungeplante und nicht mehr ordnungsgemäss gesicherte Ergänzungsarbeiten durch. So wurden beispielsweise nach dem Ausfahren des Leistungsschalters die spannungsführenden Anlageteile nicht mehr abgeschottet, der ausgefahrene Leistungsschalter in den Fluchtweg gestellt, unter Zeitdruck unkoordiniert Handlungen vorgenommen und die spannungsführenden Anlagenteile in der HS-Zelle nicht abgedeckt.

Schlussfolgerungen

Mit einer sorgfältigen Arbeitsvorbereitung und einem sicherheitsbewussten Handeln lassen sich viele Elektrounfälle vermeiden. Wie die vorangehenden Beispiele zeigen, sind dabei sowohl Anlagebesitzer und Auftraggeber als auch Auftragnehmer und Ausführende zu sorgfältigem, sicherheitsbewusstem Handeln aufgefordert.

Bild 12 Schalterkontakte, an denen ein Erdschluss erzeugt wurde

Bild 13 In den Fluchtweg geschobener Schaltwagen

Bei allen Arbeiten an elektrischen Anlagen muss bei den Verantwortlichen unter anderem immer die Frage im Vordergrund stehen, ob für die Arbeitsausführung nicht die gesamte Anlage oder mindestens die Anlagenteile im Arbeitsbereich spannungsfrei geschaltet werden können. Bei dieser Entscheidungsfindung muss die Arbeitssicherheit und nicht Bequemlichkeit, Zeit- oder Kostenfaktoren im Vordergrund stehen. Dabei ist zu beachten, dass Arbeiten an unter Spannung stehenden Anlagen nur von Personen ausgeführt werden dürfen, die für derartige Arbeiten ausgebildet und entsprechend ausgerüstet sind (StV Art. 75-79, NIV Art. 26 und EN 50 110).

Durch konsequentes Anwenden der fünf Sicherheitsregeln und der Verwendung der persönlichen Schutzmittel kann sich zudem jeder einzelne wirksam vor den Einwirkungen der Elektrizität schützen und damit einen wichtigen Beitrag zur Unfallverhütung beitragen.

Zu den dauernden Pflichten der Vorgesetzten gehören die Weiterbildung des Personals und die Erarbeitung, die Anwendung und die laufende Verbesserung der Schutzkonzepte.

Unfälle ereignen sich nicht einfach so und immer bei den andern; sie werden durch uns verursacht. Wir sind somit alle angesprochen und dazu aufgefordert, unsere Verantwortung bezüglich Unfallverhütung ernst zu nehmen und entsprechend zu handeln. Es lohnt sich!

Die fünf Sicherheitsregeln

- freischalten und allseitig trennen
- gegen Wiedereinschalten sichern
- auf Spannungslosigkeit prüfen
- erden und kurzschliessen
- gegen benachbarte, unter Spannung stehende Teile schützen

(StV Art. 72, NIV Art. 26 und EN 50 110-1 Art. 6.2

Savoir tirer les enseignements d'accidents

Statistiques d'accidents des années 1987 à 1998

L'évaluation statistique des accidents ne représente pas une fin en soi. Les examens effectués par l'Inspection fédérale des installations à courant fort aboutissent à des résultats pouvant fournir des bases utiles à la promotion de la sécurité au travail. Les statistiques font apparaître trois causes principales d'accidents: les conditions nécessaires au travail sous tension ne sont pas remplies, l'équipement personnel de protection n'est pas employé et les règles de sécurité 3 et 5 ne sont pas respectées.

Aus Oswald Huber: «Wormser – die wundersame Welt der Arbeit».
Mit freundlicher Genehmigung durch Rudolf-Haufe-Verlag, D-79102 Freiburg

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein
Association Suisse des Electriciens
Associazione Svizzera degli Elettrotecnici
Swiss Electrotechnical Association

Journée d'information de l'ASE

NIBT 2000 – Norme sur les installations à basse tension

Mardi 1er février 2000, Casino de Montreux

✗ *Président de la journée*

Serge Michaud, responsable ASE Romandie

✗ *Places de parc*

Les places de parc au Casino à Montreux sont limitées.

✗ *Documentation*

La norme NIBT 2000 sert de documentation pour la journée. Elle n'est pas comprise dans le prix de la journée. Elle doit être commandée séparément. Des informations complémentaires et certaines feuilles rétroprojecteurs des conférenciers seront distribuées sur place.

✗ *Groupes cibles*

Installateurs-électriciens, planificateurs, contrôleurs et enseignants, électriciens d'exploitation et monteurs-électriciens.

✗ *But de la journée*

Connaître la nouvelle structure de la NIBT 2000 et les principales nouveautés par rapport à l'ancienne édition.
Présenter les avantages du CD-ROM avec ses nouvelles fonctions supplémentaires.

✗ *Déjeuner*

Déjeuner en commun au Casino de Montreux.

✗ *Frais*

Cartes de participation (comprenant la documentation complémentaire, les cafés, le déjeuner avec une boisson et café).

Non-membres de l'ASE	Fr. 400.–
Membres individuels de l'ASE	Fr. 300.–
Membres collectifs de l'ASE	Fr. 360.–
Abonnés ASE	Fr. 300.–

Rabais de 5% à partir de 5 participants de la même entreprise.

✗ *Inscriptions*

Nous prions les intéressés de bien vouloir envoyer le bulletin d'inscription jusqu'au

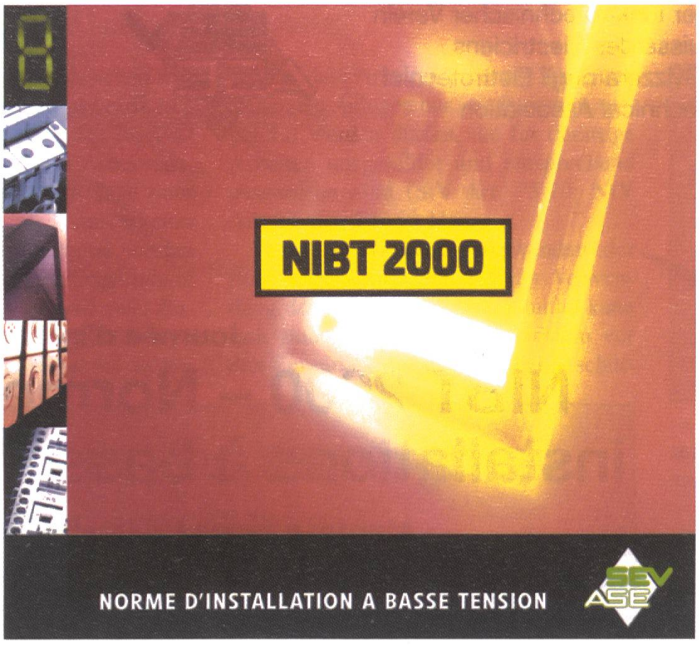
14 janvier 2000

au plus tard à l'Association Suisse des Electriciens, Organisation des journées, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf, en virant simultanément le montant des frais au moyen du bulletin de versement annexé sur le CP 80-6133-2 de l'ASE. Les participants recevront leur carte de participation ainsi que les bons pour le déjeuner après enregistrement de leur inscription et versement de leur contribution financière.

Le nombre de participants est limité. L'admission sera faite dans l'ordre d'arrivée des inscriptions. Pour de plus amples renseignements, veuillez vous adresser à l'ASE Romandie, Ch. de Mornex 3, 1003 Lausanne, tél. 021 312 66 96.

En cas d'annulation après le 14 janvier 2000, un montant de fr. 50.– sera retenu pour les frais administratifs. En cas d'empêchement, les bons devront être retournés au secrétariat de l'ASE à Fehraltorf avant le 31 janvier 2000. Au-delà de cette date, aucun remboursement ne sera effectué.

Association Suisse des Electriciens ASE | Luppmenstrasse 1, CH-8320 Fehraltorf
Tél. 01-956 11 11, téléfax 01-956 11 22, E-Mail sev@sev.ch, Internet www.sev.ch
Organisation des journées, tél. direct: 01-956 11 39



NIBT 2000: facilite l'utilisation de la norme et offre de nombreuses fonctions supplémentaires.

Programme

09.00 Accueil – café

09.30 Allocution de bienvenue
Introduction au thème de la journée
Serge Michaud, responsable ASE Romandie

09.45 Structure et contenu de la NIBT 2000
Marius Stulz, chef de team contrôle des installations BT, EEF, Fribourg
De la NIBT 97 à la NIBT 2000. Intégration des parties I et II dans les 7 chapitres de la NIBT 2000. Principales nouveautés.

10.30 Pause

11.00 Présentation du CD-ROM NIBT 2000
Marius Vez, ASE Romandie
Norme NIBT, ordonnances et autres publications. Modes recherche, avis et schémas d'installation. Exemples pratiques.

Discussion

12.15 Repas de midi

14.00 Flash
Sectionneurs de neutre – Humbert Terzi;
Locaux agricoles – Michel Joillet;
Liaisons équipotentielles – Marius Vez;
TBTS – Marius Stulz.

14.20 Classification des influences externes
Humbert Terzi, responsable du Service technique à la clientèle, SEN, Neuchâtel
Détermination des genres de locaux et choix du matériel. – Exemples pratiques.

14.50 Vérifications
Charles Chuard, ASE Romandie
Présentation du chapitre 6, vérification par examen visuel et essais.

15.20 Dimensionnement des conducteurs
Michel Joillet, Inspection cantonale des installations électriques, ECAB, Fribourg
Charge des conducteurs, courants de court-circuit, chutes de tension.
Présentation du programme de calculs.

16.45 (env.) Fin de la journée

Association Suisse des Electriciens ASE | Luppmenstrasse 1, CH-8320 Fehraltorf
Tél. 01-956 11 11, téléfax 01-956 11 22, E-Mail sev@sev.ch, Internet www.sev.ch
Organisation des journées, tél. direct: 01-956 11 39

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein
Association Suisse des Electriciens
Associazione Svizzera degli Elettrotecnici
Swiss Electrotechnical Associaton

Journée d'information de l'ASE pour électriciens d'exploitation

Inscription

Prière de retourner ce bulletin d'inscription avant le **14 janvier 2000** à l'Association Suisse des Electriciens, Organisation de conférences, Luppmenstrasse 1, 8320 Fehraltorf

Montreux – Mardi 1er février 2000, Casino de Montreux

Veuillez compléter à la machine ou en lettres d'imprimerie.

Inscription No. 281 **639001**

Nom	Prénom	Catégorie de participation: Abonnés ICF Fr. 300.–	Membre individuel de l'ASE Fr. 300.–	Membre collectif de l'ASE Fr. 360.–	Non membre de l'ASE Fr. 400.–

exempt TVA

TVA-No. 231 112

Montant payé Fr. .....

Dès 5 participants, rabais 5%

Paiements au moyen du bulletin de versement ci-joint s'il vous plaît.
Délai pour l'inscription: le **14 janvier 2000** au plus tard.
Prière d'indiquer sur toute correspondance et bulletin de versement les deux numéros de référence ci-dessus.

Adresse pour l'envoi des documents:

Téléphone-No:

Date:

Signature:

▼▼▼ Vor der Einzahlung abzutrennen / A détacher avant le versement / Da staccare prima del versamento ▼▼▼

Empfangsschein / Récépissé / Ricevuta

Einzahlung für / Versement pour / Versamento per

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein SEV (Zürich) 8320 Fehraltorf

Konto / Compte / Conto **80-6133-2**

Fr. c.

Einbezahlt von / Versé par / Versato da

Die Annahmestelle
L'office de dépôt
L'ufficio d'accettazione

Einzahlung Giro

Einzahlung für / Versement pour / Versamento per

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein SEV (Zürich) 8320 Fehraltorf

Konto / Compte / Conto **80-6133-2**

Fr. c.

Einbezahlt von / Versé par / Versato da

105

Versement Virement

Zahlungszweck / Motif versement / Motivo versamento

639001 No. 281

Journée d'information de l'ASE 1.2.2000, Montreux

Giro aus Konto
Virement du compte
Girata dal conto

Versamento Girata

SR 11.99 9500

441.02 105.091

800061332>

800061332>