

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 99 (2008)
Heft: 19

Artikel: Elektroausbildung in der Feuerwehr
Autor: Oster, Rolf
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-855896>

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: 16.03.2025

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

Elektroausbildung in der Feuerwehr

Übersicht und Stand der Technik

Die Ausbildung von Feuerwehrleuten bildet einen wesentlichen Bestandteil des Funktionierens der Einsatzkräfte. Im Bereich der Elektrizität kommt neben den Gefährdungen aus dem Ereignis auch die Gefährdung des elektrischen Schlags zum Tragen. Heutige Anlagen sind für stärkere Leistungen gebaut, was die Ströme wesentlich erhöht hat. Die Ströme bzw. die Kurzschlussströme sind proportional zur Gefährdung. Dies bedeutet, dass hohe Ströme (> 1000 A) eine erhebliche Gefährdung darstellen. In einer Ereignissituation muss der Verantwortliche des Elektrobereichs selbstständig und überlegt handeln, die Gefährdung abschätzen und die richtige Massnahme treffen. Darum sind die Schwerpunkte in der Ausbildung: Selbstständigkeit, richtiges Abschätzen der elektrischen Gefährdungen, die Örtlichkeiten, die Gebäude- und Anlagenkenntnisse und deren Gefährdungen sowie die persönlichen und organisatorischen Schutzmassnahmen.

Gesetze und Normen geben heutzutage Ziele vor und bestehen nicht mehr wie früher aus konkreten Vorschriften und Fakten.

Rolf Oster

Beispielsweise geben Gesetze (vgl. Kasten 1 und 2) nicht konkret vor, wie die Interventionsmassnahmen durch die Feuerwehr

auszusehen haben. Die Feuerwehrrichtlinien und -ausbildungsdokumente sind da genauer. Wichtig ist, dass die Feuerwehrleute (ADF, Angehörige der Feuerwehr) sich in allen voraussehbaren Situationen auskennen und die nötigen Massnahmen ausführen können. Die Ausbildung der ADF bestimmt den Erfolg der Feuerwehr. Eine gute Ausbildung besteht aus Theorie und Praxis, und das Gelernte sollte von den ADF umgesetzt werden können.

In der heutigen Situation sind die Feuerwehren und ihre Kader auf wenige Personen beschränkt, da immer weniger Leute ihren Arbeitsplatz an ihrem Wohnort haben. Viele Anfahrtswege zum Depot sind dennoch lange oder zeitraubend, wie beispielsweise in grösseren Städten und deren Agglomerationen.

Ausbildung muss höchsten Ansprüchen genügen

Die Ausbildung der ADF im Bereich der Elektrizität (Elektrokorps) ist an den Anforderungen des Netzes wie auch der Gebäude auszurichten. Grundsätzlich sollen Ereignisse im Bereich von Wohnraum, Geschäftshäusern, Produktionsstätten, öffentlicher Beleuchtung und des Hoch- und Niederspannungsnetzes der Elektroenergie Berücksichtigung finden. Der Bereich der Bahn ist abhängig von den jeweiligen Ge-

Art. 58

E. Haftung des Werkeigentümers, I. Ersatzpflicht

¹ Der Eigentümer eines Gebäudes oder eines andern Werkes hat den Schaden zu ersetzen, den diese infolge von fehlerhafter Anlage oder Herstellung oder von mangelhafter Unterhaltung verursachen.

² Vorbehalten bleibt ihm der Rückgriff auf andere, die ihm hierfür verantwortlich sind.

Kasten 1 Auszug aus dem Obligationenrecht.

Art. 1

¹ Wenn beim Bau oder Betrieb einer Eisenbahn oder bei Hilfsarbeiten, mit denen die besondere Gefahr des Eisenbahnbetriebes verbunden ist, ein Mensch getötet oder körperlich verletzt wird, so haftet der Inhaber der Eisenbahnunternehmungen für den daraus entstandenen Schaden, sofern er nicht beweist, dass der Unfall durch höhere Gewalt, durch Verschulden Dritter oder durch Verschulden des Getöteten oder Verletzten verursacht ist.

Kasten 2 Auszug aus Bundesgesetz über die Haftpflicht der Eisenbahn- und Dampfschiff-fahrtsunternehmungen und der Schweizerischen Post.

gebenheiten der Bahnanlagen. Das heisst, dass grosse Bahnhöfe mit Doppelspuren und komplexen Gleisanlagen anders zu bewerten sind als kleine Bahnhöfe mit eingleisigem Bahnverkehr.

Die Ausführung der Ausbildung muss bei einem fachlichen Leiter liegen, der ausgewiesene elektrische Grundkenntnisse hat. Mit den allgemeinen Ausbildungsmassnahmen der Feuerwehroffiziere und -unteroffiziere können die feuerwehrtechnischen Aspekte angefügt werden. Personen ohne elektrische Fachausbildung als Leiter der Elektrogruppe zu bestimmen, ist nicht zu empfehlen.

Der ADF des Bereichs Elektrizität muss eigenständig arbeiten können, das heisst, er sollte die Risikoabschätzung, die Schutzmassnahmen und das Handeln an den elektrischen Anlagen selbstständig ausführen können. Der Meldungsablauf zum

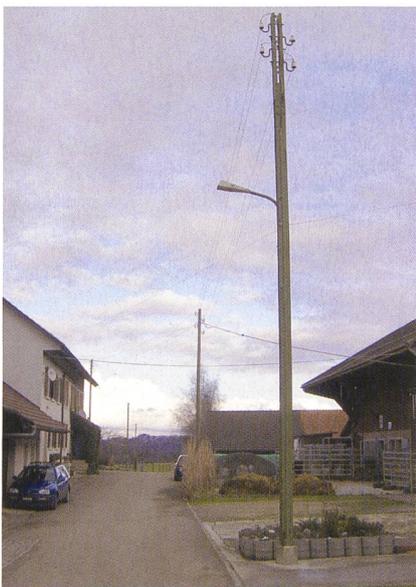


Bild 1 Freileitung auf dem Land.

Brandplatzkommando resp. der Führungsrhythmus der Feuerwehr ist umzusetzen. Die Einsatzbefehle zur Ereignisbewältigung werden vom Einsatzleiter bzw. Abschnittsoffizier in Empfang genommen. Der Stand der Arbeiten wird in der Regel dem Einsatzleiter zurückgemeldet, und die Elektrofachverantwortung hat die Aufgabe, beim Ereignis den Aspekt Elektrizität zu lösen. Darum sind die Aufgaben des ADF, die Personen wie die Anlagen zu schützen, aber auch die Handlungen an den elektrischen Anlagen verantwortungsbewusst auszuführen. Die Tätigkeiten an den elektrischen Anlagen sind immer zu koordinieren.

Umfassende gesetzliche Regelungen

Die Gesetze in der Schweiz weisen darauf hin, dass der Betriebsinhaber gewährleisten muss, dass keine Gefährdungen

Art. 27

¹ Wenn durch den Betrieb einer privaten oder öffentlichen Schwach- oder Starkstromanlage eine Person getötet oder körperlich verletzt wird, so haftet der Betriebsinhaber für den entstandenen Schaden, wenn er nicht beweist, dass der Unfall durch höhere Gewalt oder durch Verschulden oder Versehen Dritter oder durch grobes Verschulden des Getöteten oder Verletzten verursacht wurde.

Kasten 3 Auszug aus dem Elektrizitätsgesetz, Kausalhaftung.

Art. 16

¹ Die Feuerwehr ist zur Rettung und Schadenbekämpfung bei Bränden, Explosionen und Elementarereignissen verpflichtet. Durch die kantonale Feuerwehrverordnung können ihre weiteren Aufgaben übertragen werden.

Art. 17

¹ Das Feuerwehrwesen wird von den politischen Gemeinden besorgt.
² Die Gemeinden bestellen hierfür fachkundige Organe.

Anmerkung: Andere Kantone haben ähnlich Gesetze, in welchen die Aufgaben und Pflichten der Feuerwehren resp. ADF festgehalten sind.

Kasten 4 Auszug aus dem Gesetz über die Feuerpolizei und das Feuerwehrwesen des Kantons Zürich.



Bild 2 Fahrleitung in einem Bahnhof.

durch Anlagen und Gewerke auf Personen und Sachen einwirken. Dies ist unabhängig davon, ob das Gebäude resp. die Anlage im normalen Betriebszustand ist oder im Ereignisfall, also im Sonderbetrieb steht (vgl. Kasten 1 und 3). Im Bahnbereich sind die Anforderungen aus der Gesetzgebung vergleichbar (vgl. Kasten 2). In diesem Fall gilt das Bundesgesetz über die Haftpflicht der Eisenbahn- und Dampfschiffahrtsunternehmen und der Schweizerischen Post.

Über die verschiedenen Feuerwehrgesetze der Kantone (vgl. Kasten 4) sind die Aufgaben der Feuerwehren festgelegt, was die Ausbildung und Umsetzung der Sicherheit von Personen und Sachen betrifft. Ebenso wird die Verbindung zur Betriebsinhaberhaftung in Bezug auf das Obligationenrecht (vgl. Kasten 1) wie auf die relevanten Gesetze der Gewerke und auch auf den Schutz der Personen vollzogen. Die Umsetzung erfolgt, indem der Kanton mit seiner Gesetzgebung festlegt, dass die Feuerpolizei bzw. die Gebäudeversicherung den Auftrag zur Rettung von Personen und Sachen vom Hausbesitzer resp. Betriebsinhaber übernimmt (vgl. Kasten 4).

Umfangreiche Risiken und Gefahren

Der ADF des Bereichs Elektrizität hat seine Tätigkeiten und Arbeiten in verschiedenen Risikosituationen. In Trafostationen, an den Verteilkkabinen und bei Bahnanlagen ist das Risiko für die Berührung der strom-

führenden Teile am grössten. Eine reduzierte Risikosituation liegt im Bereich der Hausanschlusskästen (HAK). Hier sind die stromführenden Teile in der Regel abgedeckt, und der ADF ist gegen die Gefährdung durch Elektrizität geschützt. Grundsätzlich ist die Elektrizität auszuschalten, damit der Personen- und Sachschaden reduziert werden kann. Durch das Ausschalten von elektrischen Anlagen selbst wie auch aus dem Stoppen des Energieflusses kann auch eine weitere Gefährdung (z.B. übermässige Erwärmung) entstehen. Darum sind die Anlagen immer gezielt und begrenzt auszuschalten.



Bild 3 Bahnhof mit zweigleisiger Fahrspur.

Ein- und Mehrfamilienhäuser

Im Bereich der Ein- und Mehrfamilienhäuser sind die Risiken für den ADF gross, obwohl die elektrischen Anlagen in der Regel der Berührungsfingersicherheit entsprechen. In der Löschsituation werden in der Regel elektrisch leitende Medien (Wasser und Schaum) angewendet. Das Löschmittel Kohlendioxid (CO₂) ist nicht leitend, kommt aber in den wenigsten Fällen im Bereich der Ein- und Mehrfamilienhäuser zur Anwendung, da Gas stark flüchtende Eigenschaften hat. Der Brand wird nur temporär gelöscht. Elektrische Anlagen müssen abgeschaltet werden, falls der Brand von der Elektrizität gespeist wird.

Geschäftshäuser

Im Bereich der Geschäftshäuser sind die Risiken für den ADF gross, obwohl die elektrischen Anlagen in der Regel der Berührungsfingersicherheit entsprechen. In der Löschsituation werden elektrisch leitende Medien (Wasser und Schaum) angewendet. Das Löschmittel CO₂ ist nicht leitend, kommt aber in den wenigsten Fällen im Bereich der Geschäftshäuser zur Anwendung. In Geschäftshäusern bieten die Hausenergieverteilungen und allfälligen Unterverteilungen eine grössere Gefährdung für den ADF. Die Verteilanlagen liegen meistens an Fluchtwegen und Hauptverkehrsachsen des Gebäudes. Eine weitere Gefährdung sind USV-Anlagen (unterbrechungsfreie Stromversorgungen) und Blockheizkraftwerke. Risiken sind in dieser Anlagensituation sehr gross, wenn in der Nähe der Elektroanlagen Brandherde sind. Hier sind eine besondere Gefahrenabschätzung und daraus folgende Massnahmen für den Schutz der ADF wie auch der zu rettenden Personen nötig. Es ist eine zwingende Bedingung, dass die elektrischen Anlagen mit grossen Energien gezielt ausgeschaltet werden müssen. Beim Ausschalten von elektrischen Anlagen in Geschäftshäusern ist darauf zu achten, dass EDV- und PC-Daten gesichert sind.

Produktionsstätten

Im Bereich der Produktionsstätten sind die Risiken für den ADF sehr gross, da die elektrischen Anlagen nur bei ca. 50–60% der Anlagen in Berührungsfingersicherheit ausgeführt sind. Zusätzliche Schutzmassnahmen wie Fehlerstromschutzschalter sind nur bei speziellen Gegebenheiten (z.B. Nassräumen, Werkstatt, Aussenanlagen) umgesetzt. Diese Schutzmassnahme reduziert die Gefährdung des elektrischen Schlags bei Ereignissen stark. In der Löschsituation werden in der Regel elektrisch leitende Medien (Wasser und Schaum) angewendet. Das Löschmittel CO₂ ist nicht leitend, kommt aber in den wenigsten Fällen



Bild 4 Akkumulatoren-Raum in einem Industriebetrieb.

im Bereich der Produktionsstätten zur Anwendung. In Produktionsstätten bieten die Energie- und Unterverteilungen (Einspeisungen für Produktionsanlagen) eine grössere Gefährdung für den ADF. Beide Arten der Verteilanlagen liegen in vielen Fällen an Fluchtwegen und Hauptverkehrsachsen der Produktionsanlagen. Risiken sind in dieser Situation sehr gross, wenn in der Nähe der Elektroanlagen Brandherde sind. Hier sind eine besondere Gefahrenabschätzung und daraus folgende Massnahmen für den Schutz der ADF wie auch der zu rettenden Personen nötig. Es ist eine zwingende Bedingung, dass die elektrischen Anlagen gezielt ausgeschaltet werden müssen. Beim Ausschalten von elektrischen Anlagen in Produktionsstätten ist darauf zu achten, dass EDV- und PC-Daten gesichert sind.

Verkabelte Hoch- und Niederspannungsnetze

Im Bereich des örtlichen, verkabelten Hoch- und Niederspannungsnetzes der Elektroenergie, sprich Überland- und Ortsenergieversorgungen, sind die Risiken für den ADF gering, falls diese technisch intakt sind. Sind die verkabelten Hoch- und Niederspannungsnetze nicht intakt, so ist die Gefährdung für Personen sehr gross. In diesem Bereich sind die Anlagen vor dem Betreten zwingend abzuschalten, und beim örtlichen EVU ist ein Fachmitarbeiter aufzubieten.

Freileitungen und offene Verteilkkabinen

In Bereichen mit Freileitungen und offenen Verteilkkabinen ist die Gefährdung durch

einen elektrischen Schlag sehr gross. Hier sind organisatorische und persönliche Schutzmassnahmen für Personen, inklusive der gesamten Feuerwehr, welche die Anlagen schalten resp. schützen müssen (bei einem Brand in der Nähe), zwingend nötig. Die defekte Freileitung ist grossräumig abzusperren. Die Absperrung ist einzuhalten (Schrittspannung ist eine tödliche Gefährdung). Ebenso sind Brände in der Nähe von offenen Anlagen (z.B. Freileitungen) im grössten Gefahrenbereich. Freileitungen mit höherer Spannung als ca. 25 kV sind in der Regel eine geringere Gefährdung als normale Freileitungen, weil höhere Spannungsebenen normalerweise in grösserer Höhe montiert sind. Gemäss der elektrischen Gesetzgebung verlangt das eidgenössische Starkstrominspektorat bei Anlagen mit Hochspannungen (ab 1000V) spezielle Ausführungsbestimmungen, damit der Schutz von Personen und Sachen gewährleistet werden kann. Bei Löscharbeiten werden elektrisch leitende Medien (Wasser und Schaum) angewendet. In dieser Situation ist die elektrische Anlage mittels besonderer organisatorischer Massnahmen (Schutz der Freileitung resp. der Trafostation) durch einen Beobachtenden zu schützen und der Ereignisplatz abzugrenzen; die elektrische Anlage ist zwingend abzuschranken. Ebenso ist die örtliche Ausschaltung der Leitung vom EVU zu verlangen.

Trafostationen

Im Bereich um die Trafostationen der Elektroenergie, sprich Ortsenergieversorgung, sind die Risiken für den ADF gering.



Bild 5 Trafostation in einem Industriebetrieb.

Diese Anlagen müssen geschlossen werden und dürfen nur instruierten Personen zugänglich sein. Diese Instruktion muss der Betreiber, sprich das EVU, ausführen. In Innenbereichen der Trafostation und bei offenen Verteilkabinen ist die Gefährdung durch einen elektrischen Schlag sehr gross. Die organisatorischen und persönlichen Schutzmassnahmen sind gemäss dem Abschnitt Freileitungen anzuwenden.

Bahnanlagen

Im Bereich der Bahnanlagen (z.B. Bahnen, Tram, Trolleybus), sprich Freileitungen und Fahrdrabt, sind die Risiken für den ADF sehr gross resp. erheblich. Diese Anlagen sind offen und immer in Reichweite von Feuerwehrfahrzeugen. Diese Instruktion muss der Betreiber, z.B. die SBB oder die Verkehrsbetriebe, ausführen (vgl. Kasten 2). Hier sind organisatorische und persönliche Schutzmassnahmen für instruierte Personen des Elektrokörpers, welche die Anlagen schützen müssen (bei einem Brand in der Nähe), zwingend nötig. Ebenso sind Brände in der Nähe von Fahrleitungsanlagen im höchsten Gefahrenbereich. In der Regel werden bei Löscharbeiten elektrisch leitende Medien (Wasser und Schaum) angewendet. Die organisatorischen und persönlichen Schutzmassnahmen sind gemäss dem Abschnitt Freileitungen anzuwenden. Ebenso ist die Einstellung des Bahnbetriebs oder des öffentlichen Verkehrs wie auch die örtliche Ausschaltung der Freileitungen und des Fahrdrabts bei der Betriebsleitstelle zu verlangen. Im Bahnbetrieb kommt eine weitere Erschwer-

nis hinzu: Die Fahrgäste der Bahn sind ebenfalls vom Ereignis betroffen. Die Verantwortung für die Fahrgäste liegt beim Betreiber der Bahn resp. beim Betreiber der elektrischen Anlagen (Freileitungen und Fahrdrabt).

Zielgerichtete Durchführung der Schulung

Mit der Analyse der Situation der elektrischen Anlagen, welche im Bereich der jeweiligen Feuerwehr liegt, kann nun die Ausbildung bestimmt werden. Grundsätzlich ist nur zu schulen, was auch im Verantwortungsbereich der Feuerwehr liegt. Also Anlagen, welche nicht im Zuständigkeitsbereich der Feuerwehr sind (z.B. Bahn, Tram, Luftseilbahnen oder Produktionsanlagen), sind in der Ausbildung nicht zu berücksichtigen. Sind Ereignisse in diesen Bereichen, muss die Feuerwehr keine Ereignisarbeits leisten. Grundsätzlich ist die Feuerwehr in dieser Situation von Art. 27 des Elektrizitätsgesetzes resp. von Art. 1 des Bundesgesetzes über die Haftpflicht der Eisenbahn- und Dampfschiffahrtsunternehmungen und der Schweizerischen Post geschützt (vgl. Kasten 3).

Gemäss den jeweiligen Feuerwehrreglementen sind 4 bis 6 Übungen für den Elektrofachbereich auszuführen. Ebenso sind alle ADF in der Feuerwehr periodisch über die Gefahren der Elektrizität zu instruieren. In den Fachübungen können die Aspekte der Elektrik am besten mit dem EBAT-Übungstyp (Einsatz, Bilanz, Ausbildung und Test) umgesetzt werden. In dieser Übungsform sind der Einsatz, die Bilanz bzw. die

Auswertung, die Ausbildung und der Test integriert. Sie unterstützt die Anforderung des selbstständigen Arbeitens, welcher die ADF im Elektrobereich genügen müssen.

Für die praktische Umsetzung des Bereichs der Elektrizität müssen den ADF typische Wissensfragen bekannt sein: Kenntnisse der physikalischen Eigenschaften der Elektrizität, Verhalten und Schutzmassnahmen an und mit elektrischen Anlagen, Netz-, Ortskenntnisse, Kenntnisse der Gefährdungssituation, Örtlichkeiten in den verschiedenen Gebäuden, Nutzen und Kenntnisse der Materialien, Werkzeuge usw.

Ebenso haben ADF typische Prozesse und Zyklen zu kennen: Ablaufschema für die Meldung beim Ausschalten von Hochspannungsanlagen (Netz- und Bahnanlagen), Rettung in Liften, Abläufe von Netzausschaltungen, Erstellen von Erdungen, Sichern von Freileitungen, Tätigkeiten und Arbeiten im Gefahrenbereich der Elektrizität, die 5 Sicherheits-Abschalt-Regeln:

1. Freischalten und allseitig trennen
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Auf Spannungslosigkeit prüfen
4. Erden und kurzschliessen
5. Benachbarte unter Spannung stehende Anlagen schützen

usw.

Vorgaben für die Schulung bzw. Instruktion

Die ADF haben die typischen Wissensfragen der Elektrizität zu kennen. Die 5 Sicherheits-Abschalt-Regeln sind als Standard voranzusetzen. Die vollständige Brandschutzbekleidung ist bei erheblichen Leistungen und Strömen zu tragen.

Ein- und Mehrfamilienwohnungen

Für den Bereich der Ein- und Mehrfamilienwohnungen sind folgende zusätzlichen Kenntnisse zu berücksichtigen: das Verhalten an elektrischen Niederspannungsanlagen und die Kenntnisse der Verteilnetzanlagen für eine allfällige Abschaltung. Die komplette Brandschutzbekleidung inkl. Helm mit Visier und Feuerwehrhandschuhen ist als persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

Geschäftshäuser

Für den Bereich der Geschäftshäuser sind folgende Themen explizit zu instruieren: die Aspekte der Rettung in Liften und das Verhalten an elektrischen Niederspannungsanlagen. Weiter müssen die Kenntnisse der Verteilnetzanlagen des Geschäftshauses und Verteilnetzanlagen für eine allfällige Abschaltung umgesetzt werden können. Die komplette Brandschutzbekleidung inkl. Helm mit Visier und Feuerwehr-



Bilder: Electrosuisse, Oster

Bild 6 Schaltgerätekombination einer Maschinensteuerungsanlage.

handschuhen ist als persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

Trafostationen

Für den Bereich der Trafostationen sind folgende Themen explizit zu instruieren: die Kenntnisse über das Erstellen von Erdungen, das Sichern von Freileitungen, die 5 Sicherheits-Abschalt-Regeln und das Verhalten an elektrischen Hoch- und Niederspannungsanlagen. Weiter müssen die Kenntnisse der Netzverteilanlagen der Ortsnetze für eine allfällige Abschaltung umgesetzt werden können. Die komplette Brandschutzbekleidung inkl. Helm mit Visier und Feuerwehrhandschuhen ist als persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

Bahnanlagen

Für den Bereich der Bahnanlagen sind folgende Themen explizit zu instruieren: die Kenntnisse über das Erstellen von Erdun-

gen, das Sichern von Freileitungen, die 5 Sicherheits-Abschalt-Regeln, das Prozedere der Freischaltung und Betriebseinstellung, die Kenntnisse im Verhalten der Freileitungssituationen und das Verhalten an elektrischen Hoch- und Niederspannungsanlagen sind zu instruieren. Die komplette Brandschutzbekleidung inkl. Helm mit Visier und Feuerwehrhandschuhen ist als persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

Fazit: Selbstständige und kompetente ADF

Im Bereich der Elektrizität kommt neben den normalen Gefährdungen aus dem Ereignis auch die Gefährdung des elektrischen Schlags zum Tragen. Diese Gefährdung muss vor Ort abgeschätzt und die richtige Entscheidung auf schnelle und effiziente Art getroffen werden. Die Schwerpunkte der Ausbildung sind Selbstständigkeit, Abschätzen der elektrischen Gefährdungen in Örtlichkeiten, an Gebäuden und Anlagen und die Kenntnis der persönlichen und organisatorischen Schutzmassnahmen.

Weiterführende Literatur

- STI 407.1199.d: Erläuterung: Sicherer Betrieb von elektrischen Anlagen.
- EN 531: Schutzbekleidung für Hitzeexponierte Industriearbeiter (ausgenommen Feuerwehr und Schweissbekleidung).
- EN 533: Schutzbekleidung – Schutz gegen Hitze und Flammen – Material und Materialkombinationen mit begrenzter Flammausbreitung.
- IEC 61482: Electrical arc test methods for material and garments, for use by work at risk from exposure to an electrical arc.
- ISSA: Leitlinie zur Beurteilung der Befähigung der Elektrofachkräfte.
- ISSA: Leitlinie für die Auswahl von persönlicher Schutzausrüstung gegen thermische Auswirkung durch einen Störlichtbogen.
- Reglement für den Elektrodienst.
- Grundschulreglement im Feuerwehrdienst.
- R. Oster, ET Elektrotechnik 3/2000, Sachverständiger, Instruierter und Instruktionen am Arbeitsplatz.
- R. Oster, Bulletin 21/2003, Elektrizität und persönliche Schutzausrüstung.

Angaben zum Autor

Rolf Oster, Sicherheitsingenieur nach Eignungsverordnung (EgV), ist Chef Elektro, Unteroffizier der Feuerwehr Stein am Rhein und seit 1996 zuständig für die Umsetzung des Sicherheitskonzepts Electrosuisse nach Art. 12 der Starkstromverordnung (StV).
Electrosuisse, 8320 Fehraltorf
rolf.oster@electrosuisse.ch

Résumé

Formation en électricité chez les pompiers

Aperçu et état de la technique. La formation des pompiers constitue un élément essentiel du fonctionnement des forces d'intervention et des services du feu. Au niveau de l'électricité, il faut tenir compte non seulement des dangers de l'incident lui-même, mais encore de celui d'électrocution. Les installations modernes sont construites pour une puissance plus élevée, ce qui a fait augmenter considérablement les courants présents. Ces courants et courants de court-circuit sont proportionnels au danger. Cela signifie que des courants élevés (> 1000 A) représentent un danger considérable. En cas d'incendie, le responsable du domaine électrique doit agir de manière autonome et réfléchi, évaluer le danger et prendre la mesure qui convient. Aussi la formation porte-t-elle essentiellement sur les points suivants: autonomie, évaluation correcte des dangers électriques, connaissance des locaux, bâtiments et installations et des dangers qu'ils présentent ainsi que mesures de protection personnelles et organisationnelles.

Strommarkt-Liberalisierung...

...mit ABACUS-Software sind Sie bereit!

- > Kosten- / Leistungsrechnung für verursachergerechte Zuordnung der Kosten inklusive Kostenwälzung > Spartentrennung
- Strom, Erdgas, Wasser, Fernwärme, Dienste > Materialwirtschaft pro Projekt > Anlagenbuchhaltung für Abschreibungen auf Anlagen > Budgetierung > Stufengerechte Informationsaufbereitung für Sparten- und Gesamtergebnis > Nahtlose Integration mit IS-E Energieverrechnungssystem



CH-9301 Wittenbach-St. Gallen, Tel. 071 292 25 25, www.abacus.ch

< digital erp >
abacus business software

Arbeitsschutzgesetz verpflichtet

Gebrauch und Instandhaltung von isolierenden Stangen

Jeder Unternehmer trägt für Sicherheit und den Gesundheitsschutz in seinem Unternehmen die Gesamtverantwortung. So ist er entsprechend dem Arbeitsschutzgesetz verpflichtet, darauf zu achten, dass beim Arbeiten an elektrischen Anlagen alle notwendigen Schutzmaßnahmen getroffen und auch eingehalten werden.

Deshalb werden bei Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln die betreffenden Anlagenteile spannungsfrei geschaltet. Doch die simple Betäti-

des wird in Mittel- und Hochspannungsanlagen das Arbeitsverfahren „Arbeiten auf Abstand“ mit isolierenden Stangen eingesetzt. Beim „Arbeiten auf Abstand“ bleibt der Monteur in einem festgelegten Abstand zu unter Spannung stehenden Anlagenteilen und führt die Arbeiten mit isolierenden Stangen aus (z. B. Freischalten, Prüfen auf Spannungsfreiheit, Erden und Kurzschließen). Doch auch diese Sicherheitsmaßnahme ist nur so gut wie die dazu verwendeten Mittel. Das heißt, die Geräte müssen dem Verwendungszweck entsprechen, richtig bemessen und entsprechend der Gebrauchsanweisung

die Prüfristen und die Art der Prüfungen festgelegt sind. Die Frist für eine Wiederholungsprüfung richtet sich nach Einsatzbedingungen wie:

- Häufigkeit der Benutzung
- Beanspruchung durch Umgebungsbedingungen und Transport

Für kapazitive Spannungsprüfer ist nach BGV A3 eine Wiederholungsprüfung mindestens alle 6 Jahre gefordert.

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Schutz- und Hilfsmittel vor jeder Anwendung auf ihren ordnungsgemäßen Zustand und in bestimmten Zeit-



Alte Sicherungszangen – Gefährdung durch elektrischen Schlag



Alte Spannungsprüfer ohne roten Ring, ohne Verlängerungsteil – Gefährdung durch Fehlanzeigen, elektrischen Schlag oder Störlichtbogenbildung



Alte Schaltstangen – Gefährdung durch elektrischen Schlag oder Störlichtbogenbildung



Sicherungsstange nach DIN VDE 0681 Teil 1/3



Spannungsprüfer PHE III, Kategorie L, nach EN 61243-1



Schaltstange nach DIN VDE 0681 Teil 1/2

gung eines Schalters zur Freischaltung reicht bei weitem nicht aus. Eine gesicherte Aussage zur Spannungsfreiheit und damit zum Ausschluss des Gefahrenpotentials der Elektroenergie lässt sich damit nicht treffen. Von der Freischaltung einer Anlage bis zur Freigabe der Arbeitsstelle bedarf es weiterer sicherer Informationen und Maßnahmen. Dazu wurden die fünf Sicherheitsregeln formuliert:

- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und Kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken

Jeder Elektrofachkraft sind diese Regeln als ihre Lebensversicherung wohlbekannt. Doch wie steht es um die Sicherheit und Verlässlichkeit der Geräte und Hilfsmittel mit denen sie ihre lebenswichtigen Informationen gewinnen oder Arbeitsabläufe absichern muss? Jede Maßnahme ist nur so sicher wie die dazu benutzten Technologien. Zum Herstellen des spannungsfreien Betriebszustan-

gebracht sein und sich in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden.

Ein beschädigtes Isolierstück oder eine nicht richtig ausgewählte isolierende Stange kann beim Eintauchen in die Gefahrenzone oder beim Berühren unter Spannung stehender Anlagenteile zu Ableitstromerhöhungen führen. Dies kann im Extremfall eine tödliche Körperdurchströmung für den Monteur bedeuten. Ein defektes Verlängerungsteil oder Metallteile im Bereich des Arbeitskopfes von isolierenden Stangen können beim Eintauchen in enge Bereiche der Anlage zu Überschlügen und zur Zündung von folgenschweren Störlichtbögen führen.

Schutz- und Hilfsmittel müssen mit einem normgerechten Typenschild versehen sein. Sie dürfen nur für Anlagen verwendet werden, für die sie entsprechend dem Typenschild ausgelegt sind. Ohne Typenschild, Herstellerkennung, Nennspannungs-/Nennspannungsbereichsangabe, Doppeldreieck mit Normenbezug oder Doppelpisolor sind Schutz- und Hilfsmittel der Weiterverwendung zu entziehen. Isolierende Stangen sind Schutz- und Hilfsmittel, für

abständen auf die Einhaltung der in den elektrotechnischen Regeln vorgegebenen Grenzwerte geprüft werden. Die Fristen sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig erkannt werden.

Für Wiederholungsprüfungen an Spannungsprüfern, Schaltstangen, Sicherungszangen, Isolierstangen und Erdungsstangen stehen wir Ihnen gerne als verlässlicher Partner zur Seite.

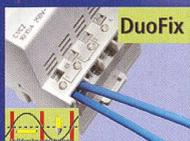
elvatec ag



elvatec ag
Blitzschutz, Erdung, Überspannungsschutz, Arbeitsschutz
Infoservice CH 625 · Tiergartenstrasse 16
CH-8852 Altendorf · Tel.: 0 55 / 451 06 46
Fax: 0 55 / 451 06 40 · www.elvatec.ch
elvatec@bluewin.ch

"Notbremse" für die Beleuchtungskosten

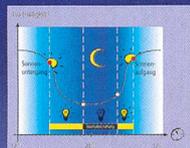
Perfect Light Control



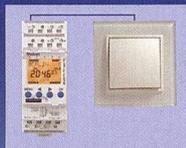
DuoFix die sichere Steckklemme



Einfache Standorteingabe



Energiesparende Nachtabschaltung



Externer Steuereingang

Astro-Schaltuhr SELEKTA

So funktioniert's. Die SELEKTA 171 top2 RC berechnet die Sonnenauf- und Sonnenuntergangszeiten für jeden Tag des Jahres. Weil diese sich je nach Ort und Zeitzone weltweit unterscheiden, benötigt sie für die Berechnung die Ortskoordinaten.

Einfacher einstellen – dank Ortsdatenbank mit hinterlegten Koordinaten und Zeitzonen. Mit der voreingestellten Uhrzeit ist die Inbetriebnahme ruck zuck erledigt.

Sicherheit gewonnen – ob Straßen, Treppen, Gebäudefassaden oder Werbeschilder- alles wird zuverlässig beleuchtet.

Energie gespart – durch bedarfsoptimierte Nachtabschaltung mit zusätzlichem Ferien- und Feiertagsprogramm.

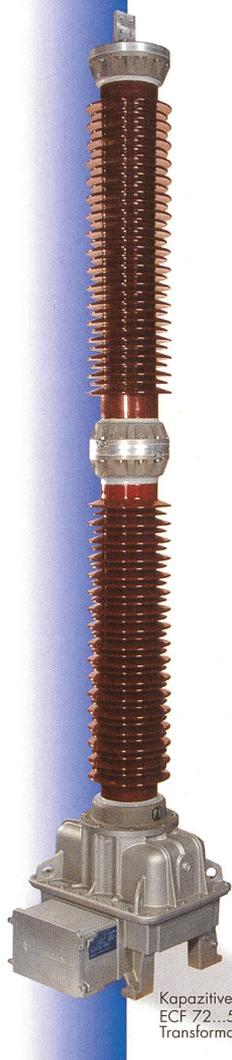
Optional am PC – programmierbar mit exaktem Energiekosten- und Einsparungsrechner.

Schnell montiert – da kein Helligkeitssensor erforderlich ist und die DuoFix Steckklemmen bis zu 40 % Montagezeit ersparen.

Mehr Informationen auf www.theben-hts.ch

thebenHTS

Theben HTS AG
Im Langhag 11, CH-8307 Effretikon
Telefon +41 (0) 52 355 17 00
Telefax +41 (0) 52 355 17 01
info@theben-hts.ch, www.theben-hts.ch



Kapazitiver Spannungswandler
ECF 72...525
Transformateur de tension capacitif



Umspannwerk Crans-près-Céligny (JOF300 und ECF300)
Poste de Crans-près-Céligny (JOF300 et ECF300)

Schweizer Präzision
im weltweiten Einsatz
für Schutz- und Mess-
zwecke in Stromnetze
bis 525 kV

Précision suisse mon-
dialement appliquée
pour la protection
et la mesure dans
les réseaux électriques
jusqu'à 525 kV

PIFFNER Messwandler AG
PIFFNER Transformateurs de mesure SA
CH-5042 Hirschthal

PIFFNER

SINCE 1927

true values

Tel. +41 62 739 28 28
Fax +41 62 739 28 10
E-mail sales@pmw.ch
www.pmw.ch