

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: 65 (1974)

Heft: 4

Artikel: Organisation des Brandschutzes in elektrischen Anlagen = Organisation de la protection contre l'incendie dans les installations électriques

Autor: Huber, V.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-915361>

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: 02.04.2025

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

Organisation des Brandschutzes in elektrischen Anlagen

Von V. Huber

Organisation de la protection contre l'incendie dans les installations électriques

Par V. Huber

Etwas leichtfertig, scheint mir, habe ich den Auftrag übernommen, heute zu Ihnen über Organisationsfragen des Brandschutzes sprechen zu müssen. Nicht etwa, weil Sie mir als Zuhörer nicht zusagen, aber bei der Bearbeitung des Stoffes musste ich feststellen, dass die zu behandelnden Probleme doch zahlreicher, schwieriger und komplexer sind, als man unbelastet aus Distanz so annimmt. Unbelastet meine ich, weil wir glücklicherweise sehr selten mit Bränden zu tun haben, und die Distanz zu den Detailfragen ergibt sich aus dem etwas peinlichen Umstand, dass wir sie zu gering achten und zu wenig bearbeiten.

Obwohl die elektrischen Hausinstallationen für den Referenten in bezug auf die Brandgefahren mehr hergeben würden, möchte ich mich bei den zu behandelnden Objekten auf Kraftwerke, Unterwerke und Transformatorstationen beschränken.

Verteiltransformatorstationen verursachen im Sektor Brandverhütungsdienst wenig Umtriebe. Ein guter Netzschutz wird Brände gar nicht erst entstehen lassen. Im Gegensatz zu Kraft- und Unterwerken, wo Reservetransformatoren ihr Öl verlieren können, ohne dass man dies sofort entdeckt, stehen Verteiltransformatoren immer unter Spannung. Ein Auslaufen von Öl wird zur baldigen Abschaltung führen. Aus der Sicht des Gewässerschutzes ist ein genügend grosser und dichter Kabelkeller empfehlenswert. Eventuell vorhandene Kanalisationsanschlüsse sind zu verschliessen und nur für die Entwässerung zu öffnen. Weitere Massnahmen sind nicht notwendig.

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich demnach in erster Linie auf Kraft- und Unterwerke.

Massnahmen vor dem Brandfall

Weil unsere Anlagen nicht in günstigen Momenten, das heisst wenige Minuten vor Ende ihrer natürlichen Lebensdauer, zu brennen pflegen, es sei denn, man hätte dazu etwas nachgeholfen, haben wir alles Interesse an der Verhütung von Brandfällen. Deren Auswirkungen auf die Energieversorgung können verheerend sein. Feuer an besonders ungünstigen Orten, wie Kabelkanälen, Kabelverteilern und Steuerungsanlagen, vermögen den Betrieb während Wochen lahmzulegen.

Unter der Annahme, im elektrischen Teil sei das richtige Material verwendet worden, der Anlagenschutz entspreche dem Stand der Technik und der Planer der Anlage habe die von Herrn Wyss erwähnten baulichen Brandverhütungsmassnahmen bereits berücksichtigt, sind die Aufgaben nicht etwa gelöst, sondern fangen für die Werkleitung erst an.

Mit der Ordnung in den Anlagen beginnt der Brandverhütungsdienst. Unübersichtliche Zonen ermöglichen falsche Lagerung von brennbarem Material, vertuschen Brandherde

Il me semble avoir accepté un peu à la légère l'invitation à vous parler aujourd'hui des questions d'organisation en matière de protection contre l'incendie. Non certes, que vous ne me conveniez pas en tant qu'auditeurs, mais parce qu'en étudiant la question, j'ai dû constater que les problèmes à traiter sont effectivement plus nombreux, difficiles et complexes qu'on veut bien l'admettre de loin quand on n'est pas concerné directement. Je veux dire par là que nous n'avons heureusement que très rarement à faire à des incendies et que la distance qui nous sépare ainsi des questions de détail résulte du fait un peu gênant que nous leur accordons trop peu d'importance et ne nous en occupons pas assez.

Bien que, pour le conférencier, les installations ménagères se prêteraient mieux à la considération des dangers d'incendie, je me limiterai aux centrales, sous-stations et postes de transformateurs.

Les postes de transformateurs de distribution occasionnent peu d'ennuis dans le secteur «service de prévention des incendies». Une bonne protection du réseau empêchera même un début d'incendie. Contrairement aux centrales et aux sous-stations, où les transformateurs de réserve peuvent perdre leur huile sans qu'on le découvre immédiatement, les transformateurs de distribution sont normalement sous tension. Une fuite d'huile provoquera par conséquent le déclenchement à bref délai. Du point de vue de la protection des eaux, une chambre des câbles suffisamment grande et étanche est recommandable. Des raccordements éventuels à la canalisation devront être fermés et ne seront ouverts que pour le drainage. D'autres mesures ne sont pas nécessaires.

Les exécutions suivantes se rapportent donc en premier lieu aux centrales et aux sous-stations.

Mesures à prendre avant l'incendie

Comme nos installations n'ont pas l'habitude de brûler au moment favorable, c'est-à-dire quelques minutes avant le terme de leur durée naturelle de vie – à moins qu'on y ait donné un coup de pouce –, nous avons tout intérêt à empêcher les incendies. Leurs effets sur la distribution d'énergie peuvent être catastrophiques. Prenant en des lieux particulièrement défavorables, tels que caniveaux de câbles, distributeurs de câbles et installations de commande, le feu est susceptible de paralyser l'exploitation durant des semaines.

En admettant qu'on ait utilisé le matériel adéquat dans la partie électrique, que les systèmes de protection correspondent à l'état actuel de la technique et que l'auteur du projet ait déjà tenu compte dans la construction des mesures de protection contre l'incendie mentionnées par M. Wyss, la tâche n'est pas résolue pour autant, au contraire pour l'exploitant elle ne fait que commencer.

Le service de prévention contre le feu commence par mettre de l'ordre dans les installations. Des zones confuses

und behindern zudem die Feuerbekämpfung. Verlangen Sie nicht spiegelglatte Böden in Kommandoräumen oder hochglanzpolierte Messingteile an Maschinen, rücken Sie aber Gerümpelstapeln, Öllachen und millimeterstarken Staubschichten energisch zu Leibe.

Eine wichtige Sache wird die Organisation des Meldewesens sein. Hier kann man bereits Fehler machen, ähnlich denjenigen von Radiostudios, die einen Rückruf in folgender Weise formulieren: «Wegen dringender Familienangelegenheit sollte sich mit der Notrufzentrale des TCS in Genf, Telephonnummer ..., in Verbindung setzen Herr van Nijmegen aus Amsterdam, der sich gegenwärtig ...» Bis der aufgeregte Herr aus Holland die Situation erfasst hat, wird er die vorher für ihn ja nicht wichtige Telephonnummer längst vergessen haben. Vor ebensolche Probleme wird im Brandfall ein Werksmann gestellt, der mühsam die Alarmierung der Feuerwehr für den Einsatz bei einem fernbedienten Unterwerk aus dem Telephonverzeichnis zusammenbasteln muss. Er kann sich in einer solchen Situation nämlich nicht des Notrufes vom Ort des Fernsteuerzentrums bedienen; die falsche Pikettmannschaft würde aufgeboten.

In jedem Kraftwerk, Unterwerk und Schalthaus sind daher die folgenden Hinweise gut sichtbar und allen zugänglich anzubringen:

- Telephonnummern des Feueralarmes der nächst erreichbaren Ärzte der Polizei
- Meldeschema bei Brandfällen bei Unfällen
- Pläne über die Lage der Räume, Treppen, Fluchtwege, Kabelkanäle und Notausstiege
- Anleitung über den Einsatz der Löschmittel

Das Personal der Dienstleitstelle muss über das Vorgehen beim Freischalten einer Anlage bestens Bescheid wissen. Die Feuerwehr wird nämlich befehlsgemäss untätig dem Brand zusehen, solange Spannung vorhanden ist. Beim Befehl zum Abstellen eines Wasserkraftwerkes habe ich persönlich die Antwort des Maschinisten, er wisse nur, wie man das Kraftwerk in Betrieb halte, nicht aber wie man es abstelle, entgegennehmen müssen.

Bei Anlagen unter Spannung besteht für die Löschmannschaft keine objektive Gefährdung. Diese Feststellung beruht auf Versuchen, die in verschiedenen Ländern durchgeführt worden sind. Kohlendioxid- und B-Staublöcher können als nichtleitend betrachtet werden. Dagegen besteht bei Vollstrahl-Wasserlöschern und Schaumlöschern, besonders bei Anwendung in Innenraumanlagen, die Gefahr von Überschlägen, was die Mannschaft aus dem Konzept bringen und zu folgenschweren Handlungen verleiten kann.

Die Abneigung, an unter Spannung stehenden Anlagen Löschaktionen vornehmen zu wollen, ist in erster Linie wegen der Unfallgefahren durch Berührung begründet. Ich begrüße und unterstütze diese Abneigung. Lohnt es sich, einen brennenden Messwandler unter Spannung löschen zu wollen, um festzustellen, dass er vor dem Versuch bereits ein unrettbar verlorenes Gerät war?

Vergewissern Sie sich ferner, dass die Telephonanlage bei Ausfall des Netzes oder Eigenbedarfsspeisung noch betriebsfähig ist, auch wenn es sich um eine Anrufumleitung handelt.

facilitent le faux entreposage de matériaux combustibles, masquent les foyers d'incendie et entravent en outre la lutte contre le feu. N'exigez pas des planchers polis comme un miroir dans les postes de commande, ou des pièces éblouissantes de laiton sur les machines, mais faites une chasse sans pitié aux vieux fatras de débris, aux flaquas d'huile et aux nids de poussière!

Un point important sera l'organisation du système d'avertissement. Déjà ici, on peut commettre des fautes, à l'instar des studios de radio qui lancent un appel en ces termes: «Un appel pour cause urgente, de se mettre immédiatement en rapport avec la centrale d'urgence du TCS à Genève, numéro de téléphone ... est adressé à Monsieur van Nijmegen d'Amsterdam, actuellement en ...» Jusqu'à ce que le voyageur hollandais, justement inquiet, ait saisi la situation, il aura oublié depuis longtemps le numéro de téléphone, qui n'avait aucune importance pour lui auparavant! En cas d'incendie, l'employé de l'usine se trouve placé en face de problèmes semblables, s'il doit d'abord consulter l'annuaire du téléphone pour alerter les pompiers et les faire intervenir dans une sous-station commandée à distance. En pareille situation, il ne saurait en effet se servir du numéro d'urgence de la centrale de télécommande, sinon il alarmerait une fausse équipe de piquet.

Par conséquent, dans chaque centrale, sous-station et poste de couplage, il faut afficher bien en vue de tout le monde les indications suivantes:

- Les numéros de téléphone d'alarme en cas d'incendie du médecin le plus proche de la police
- Le schéma d'avertissement en cas d'incendie en cas d'accidents
- Les plans de situation des locaux, escaliers chemins de fuite, caniveaux de câbles et sorties de secours
- Instructions sur le maniement des extincteurs

Le personnel du service central doit être parfaitement au courant des opérations à exécuter pour déclencher une installation. Le corps des sapeurs-pompiers a en effet l'ordre de rester inactif devant l'incendie, aussi longtemps que la tension n'est pas coupée. Il m'est déjà arrivé lors de l'arrêt d'une centrale hydraulique, de recevoir personnellement du machiniste la réponse qu'il savait bien comment maintenir l'usine en service, mais pas comment l'arrêter.

Comme vous l'avez déjà appris, il n'y a pas danger objectif pour les pompiers. On peut même admettre que les extincteurs à acide carbonique et à poudre ne sont pas conducteurs. En revanche, avec les extincteurs hydrauliques à jet et les extincteurs à mousse, surtout quand il sont utilisés à l'intérieur, un danger de décharge par contournement existe, qui surprend l'équipe et peut l'inciter à des actes lourds de conséquences. En recourant à des pompes motorisées prélevant l'eau d'une rivière ou d'un lac dans lesquels il avait même fallu interdire les bains, il faut s'attendre à des surprises quant à la conductibilité électrique.

L'aversion contre les travaux d'extinction sur des installations sous tension est motivée avant tout par les dangers d'accident par contact. Je comprends et soutiens cette aversion. Vaut-il la peine de vouloir éteindre sous tension un transformateur de mesure en feu pour constater que c'était avant l'essai déjà un appareil irrémédiablement perdu?

Instruktion des Personals

Gerade weil Brandfälle in unseren Anlagen so selten sind, vernachlässigen wir die Instruktion der Mitarbeiter. In Bereichen, wo die zweckmässige Handlungsweise durch Aufregung und Zeitnot beeinträchtigt werden kann, muss viel und immer wieder geübt werden.

Alle Jahre mindestens einmal sind die Standorte der Handfeuerlöschgeräte anzusehen, das Alarmwesen durchzuspielen, das Meldewesen auf Mutationen zu prüfen und ein Rundgang mit besonderem Augenmerk auf Brandgefahren durch die Anlagen zu machen.

Alle drei bis vier Jahre soll die Handhabung der Löscheräte in der Praxis geübt werden. Das Personal muss die Wirkung der Geräte und deren Grenzbereich kennen.

Betriebsfeuerwehren

Das Vorhandensein eigener Betriebsfeuerwehren ist sehr erwünscht, aber wegen einer zu niedrigen Zahl Personal nur in Einzelfällen, wie thermischen Kraftwerken und grossen, dauernd bedienten, Wasserkraftanlagen möglich.

Die Bedingungen über das Aufstellen von Betriebsfeuerwehren sind nicht scharf umschrieben, von Kanton zu Kanton verschieden, aber um die 20 Bedienstete je Anlage sollten vorhanden sein, um einen Trupp von mindestens 10 Feuerwehrmännern einsetzen zu können.

Damit eine Betriebsfeuerwehr bei der Prämienberechnung durch die Versicherungsgesellschaft berücksichtigt werden kann, sind folgende Bedingungen einzuhalten:

- Mindestbestand 10 Mann
- Vorhandensein von Geräten und Ausrüstungen, angeschafft durch die Unternehmung
- Bestandteil der Ortsfeuerwehr und Kontrolle durch dieselbe
- Bereitschaft und Alarmierung der Mannschaft muss jederzeit gesichert sein

- Organisation gemäss Feuerwehrreglement

Die persönliche Ausrüstung sollte umfassen:

- Helm
- Jacke aus wasserabstossendem, schwerbrennbarem Material
- Feuerwehrgummistiefel
- Rohrführergurt
- Handschuhe
- Taschenlampe

Das Korpsmaterial hat sich nach der Art des Betriebes zu richten und umfasst etwa:

- Schlauchmaterial, das an jedem Punkt des Betriebes den Einsatz von gleichzeitig mindestens zwei Mehrzweckrohren ermöglicht
- Leitern zum Retten und für den Löschangriff je nach Verhältnissen
- Die Wasserbezugsorte müssen für eine Brandbekämpfung während mindestens vier Stunden ausreichen
- Der Arbeitsdruck (ab Hydrant oder Motorspritze) an jedem Stahlrohr muss mindestens 5 atü betragen.

Gasschutztrupps

Aus Erfahrung kennen wir die leider sehr unangenehmen Nebenwirkungen bei einem Brand von in unseren Anlagen

Assurez-vous en outre que l'installation téléphonique soit capable de fonctionner en cas de panne du réseau ou de l'alimentation propre, même s'il s'agit d'une ligne en dérivation.

Instruction du personnel

C'est précisément parce que les incendies sont si rares dans nos installations, que nous négligeons d'instruire nos collaborateurs. Dans les domaines où l'énerverment et le manque de temps peuvent compromettre la façon correcte d'agir, il faut s'exercer soigneusement et fréquemment.

Il faut reconnaître au moins une fois par an les emplacements des extincteurs à main, faire l'essai du dispositif d'alarme, contrôler le système d'avertissement en tenant compte des mutations, et faire une ronde à travers les installations, en considérant spécialement les risques d'incendies.

Tous les trois à quatre ans, on exercera le maniement pratique des appareils d'extinction. Le personnel doit connaître l'effet de cet équipement et ses limites.

Pompiers d'usine

L'existence d'une propre équipe de pompiers est très désirable, mais à cause du personnel restreint, réalisable seulement dans des cas particuliers, tels que les centrales thermiques et les grandes installations hydrauliques desservies en permanence.

Les conditions pour la création d'un corps de pompiers d'usine ne sont pas nettement définies et varient d'un canton à l'autre. Il faudra en tout cas que l'usine compte une vingtaine d'employés pour pouvoir mettre sur pied au moins 10 pompiers.

Pour qu'une équipe de pompiers d'usine puisse être prise en considération dans le calcul des primes d'assurance, les conditions suivantes doivent être observées:

- Effectif minimum 10 hommes
 - Existence d'un outillage et d'équipements acquis par l'entreprise
 - Faire partie du corps local des sapeurs-pompiers et être contrôlé par celui-ci
 - Etat de préparation et d'alerte assurés en tout temps
 - Organisation conforme au règlement de la police du feu
- L'équipement personnel doit comprendre:
- Casque
 - Tunique en matière hydrofuge, difficilement inflammable
 - Bottes de pompier en caoutchouc
 - Ceinture de porte-jet
 - Gants
 - Lampe de poche

Le matériel de corps doit s'adapter au genre d'exploitation et comprendre l'équipement suivant:

- Tuyaux permettant de mettre simultanément en service en chaque point de l'installation au moins deux tubes à buts multiples
- Echelles de sauvetage et de lutte contre le feu, selon les conditions locales
- Les prises de ravitaillement en eau doivent suffire à combattre l'incendie pendant quatre heures au moins

reichlich vorhandenen Isoliermaterialien. Der ausgebildete Gasschutztrupp würde daher bereits anlässlich des ersten Einsatzes von Handfeuerlöschgeräten durch das eigene Personal gute Dienste leisten.

Ein Gasschutztrupp darf aber nur unter folgenden Bedingungen eingreifen:

- Der Einsatz verlangt stets mindestens drei Mann
- Ohne ärztliche Bewilligung darf kein Mann in den Gasschutztrupp aufgenommen werden; in der Regel scheidet er mit 50 Jahren aus
- Jährlich mindestens zweimal sind Übungen durchzuführen
- Die Geräte verlangen eine zuverlässige Wartung.

Wie will man bei dem Trend nach immer stärkerer Automatisierung unseres Betriebes und der damit verbundenen Abnahme des Personalbestandes Gewähr bieten, dass jederzeit mindestens drei gutausgebildete Gasschutzleute greifbar sind? Wie überzeugen und trösten wir die dadurch vom Ausendienst abgeschnittenen Mitarbeiter? Aus dieser Sicht müsste man, Anlagen mit Betriebsfeuerwehren ausgenommen, von Gasschutztrupp Abstand nehmen.

Nun sind aber die Ortsfeuerwehren im Ernstfall sehr froh, wenn ein Betriebsangehöriger dem Gasschutztrupp den Weg durch unbekanntes Gänge, Kabelkanäle, Relaisräume und Hochspannungsanlagen zeigen kann. Nichts scheint einfacher als dieser Wunsch. Wir beschaffen ein Gasschutzgerät und bilden einen oder zwei Mann dafür aus. Hände weg von einer solchen Lösung! Wer garantiert Ihnen, dass in der Hitze des Gefechtes ein zu dienstfertiger Werksangehöriger nicht im Alleingang eine Aktion unternimmt, und wer sorgt für den Unterhalt der Geräte?

Als allein verantwortbare Lösung betrachte ich, und diese Meinung wird von anerkannten Fachleuten unterstützt:

- Keine eigenen Gasschutzgeräte in den Anlagen
- Ausbildung von Werksangehörigen zusammen mit den Gasschutztrupps der Ortsfeuerwehren
- Die Ortsfeuerwehren stellen zuverlässig unterhaltene Gasschutzgeräte zur Verfügung, die laufend dem Stand der Technik angepasst sind.

Automatische Brandmeldeanlagen

werden in vielen Fällen eine rechtzeitige Erfassung von Bränden ermöglichen, insbesondere in unbedienten Anlagen und bei Feuer in Kabelkanälen, bei denen möglicherweise der Betrieb nicht sofort beeinträchtigt wird.

Es wird meistens eine Frage des Ermessens sein, wo automatische Brandmeldeanlagen anzubauen sind und wo nicht.

Ein Werk baut sie überall ein und argumentiert abschliesslich psychologisch. Wenn es irgendwo brennt, und die vorgesetzte Behörde oder gar die Politiker wüssten vom Fehlen der Brandmeldeanlagen, auch wenn diese im speziellen Fall die Löschkaktionen nicht hätten beschleunigen können, würde es einen Sturm der Entrüstung geben, im andern Fall sei die Sache zum vornherein in Ordnung.

Ein anderes Werk verzichtet auch in fernbedienten Anlagen auf Brandmelder, weil es der Meinung ist, dass kein Brand ausbrechen könne, der sich nicht rasch auch auf den Betrieb der Anlage auswirke und in diesem Fall ohnehin Alarm auslöse. Da die Feuerwehr doch nicht vor Eintreffen des Werkpersonals eingreifen könne und dürfe, würde keine

- La pression à la sortie de la bouche à eau ou de la pompe motorisée doit atteindre au moins 5 atmosphères à chaque jet

Groupe de masques à gaz

On connaît par expérience les manifestations secondaires malheureusement très désagréables en cas d'incendie, dues aux matières isolantes abondantes dans nos installations. C'est pourquoi un corps entraîné, équipé de masques à gaz, rendrait de précieux services, déjà lors du premier recours aux extincteurs manuels par le personnel de l'usine.

Mais un groupe équipé de masques à gaz ne doit intervenir qu'aux conditions suivantes:

- Il faut au moins trois hommes dans chaque cas
- Personne ne peut être admis dans l'équipe des masques à gaz sans autorisation médicale; en règle générale on la quitte à 50 ans
- Les exercices doivent avoir lieu au moins deux fois par an
- Les appareils exigent un entretien soigné

Comment, avec la tendance actuelle vers une automatisation toujours plus poussée de notre exploitation, et la diminution correspondante de personnel, garantir la possibilité de recourir en tout temps à trois personnes au moins, bien entraînées au port du masque à gaz? Comment persuader et consoler nos collaborateurs détachés ainsi du service externe? Vu sous cet angle, il vaudrait mieux, excepté pour les installations pourvues de corps de pompiers d'usine, s'abstenir de groupes équipés de masques à gaz.

Mais quand la situation est sérieuse, les pompiers locaux sont heureux qu'un employé de l'usine puisse indiquer à leur équipe de masques à gaz le chemin à suivre dans l'imbroglio de corridors, caniveaux de câbles, locaux de relais et installations à haute tension. Rien ne semble plus simple que d'accéder à ce vœu. On achète un masque à gaz et on forme un ou deux hommes à son usage. Bas les pattes devant pareille solution! Qui vous garantit que, dans le feu du combat, un homme d'équipe trop zélé n'entreprendra pas une action isolée, et qui veillera à l'entretien des appareils?

J'estime pour ma part, avec des spécialistes, qu'on peut prendre la responsabilité de la solution que voici:

- Pas d'appareils propres de protection contre les gaz dans les installations
- Formation d'employés de l'usine en commun avec les groupes de protection contre les gaz de pompiers locaux
- Le corps local des sapeurs-pompiers tient à disposition des appareils de protection contre les gaz bien entretenus, constamment adaptés aux progrès de la technique

Dispositifs automatiques avertisseurs d'incendie

Ils permettront dans bien des cas de déceler les incendies à temps, notamment dans des installations non desservies et s'il y a le feu dans des caniveaux de câbles, peut-être sans que l'exploitation en soit immédiatement affectée.

La plupart du temps, ce sera une question d'appréciation de savoir ou monter ou non des avertisseurs automatiques d'incendie.

Une entreprise en montera partout, se basant exclusivement sur des considérations psychologiques. S'il brûle quelque part, argumente-t-elle, et que l'autorité supérieure, voire

Zeit verpasst. Zudem könne erst ein Augenschein an Ort und Stelle Hinweise auf die zweckmässige Brandbekämpfung liefern. Zwischen diesen beiden extremen Ansichten, meine Herren, wird etwa die richtige Auffassung liegen. Wenn Sie aber automatische Brandmelder installieren, sollte deren Alarm nicht über die normalen Fernsteuerungseinrichtungen übertragen werden. Zu den potentesten Brandherden in Kraft- und Unterwerken sind nicht etwa Transformatoren, Schalter, Hochspannungsisolatoren oder Generatoren zu zählen, sondern schlecht belüftete Schaltschränke mit ungenügendem elektrischem Schutz und der Vielzahl von Kontakten, Wicklungen und elektronischen Bestandteilen. Zuverlässige Alarme erreicht man nur via unabhängige Übertragungswege.

Verbindungen zu den Ortsfeuerwehren

Vor Inbetriebnahme jeder Anlage erwähnenswerten Ausmasses sollte der Ortsfeuerwehr Gelegenheit zu einer Besichtigung geboten werden. Dabei muss auf die besonderen Gefahren elektrischer Anlagen hingewiesen werden. Die Probleme der Schrift- und Berührungsspannung sind zu erwähnen. Das gegenseitige Meldewesen ist zu besprechen. Die Lagepläne, Wasserbezugsorte und Fluchtwege sind zu besichtigen. Eine Abgabe von bei der Feuerwehr unter Siegel gehaltenen Schlüsseln und von Situationsplänen ist zu vereinbaren. Die Alarmübermittlung von automatischen Brandmeldern direkt zur Feuerwehr muss besprochen werden. Eine solche wird in Städten mit Berufsfeuerwehren realisierbar sein, in der Landschaft aber kaum. Die Frage des werkeigenen Gasschutztrupps ist abzuklären. Auf das Vorhandensein von Ölauffanggruben unter den Transformatoren ist hinzuweisen, und deren Funktion ist zu erklären.

Als Abschluss wird eine Verpflegung, welche die Feuerwehrleute allgemein nicht als abstossend empfinden, zu guten, beiderseits nützlichen Kontakten führen.

Massnahmen während eines Brandes

In bedienten Anlagen stehen die Rettungen an erster Stelle. Sachwerte sind immer zu ersetzen. Bei unbedienten Anlagen wird die Aufregung etwas weniger gross sein, weil ja kein Personal gefährdet ist.

Allgemein gilt der Grundsatz: Die Feuerwehr darf mit den Löschaktionen in Hochspannungsanlagen erst dann beginnen, wenn das Werkpersonal die Verantwortung über eine durch den elektrischen Strom nicht gefährdete Situation übernommen hat. Das heisst nun nicht, dass beim Brand in einem Relaisraum das ganze Unterwerk spannungslos gemacht werden muss und für eine ganze Region die Versorgung gestört werden soll. Man muss dabei auch an die Beeinträchtigung der Löschwasserreserven wegen Ausfalls der Pumpen und an das Fehlen der Strassenbeleuchtung denken.

Auf dem Brandplatz befiehlt der Feuerwehrkommandant. Das Werkpersonal hat ihn auf die Gefahren durch den elektrischen Strom aufmerksam zu machen und die notwendigen Schaltungen auszuführen. Angehörige der Elektriikerabteilung der Feuerwehr dürfen keine Schaltungen an Hochspannungsanlagen vornehmen. Die übrigen Feuerwehrleute sind in dieser Beziehung weniger gefährdet, sie haben meistens einen Heidenrespekt vor dem elektrischen Strom.

les politiciens apprennent qu'il manque des avertisseurs d'incendie, même si ceux-ci n'auraient pu accélérer les travaux d'extinction, il y aurait une tempête de protestations; mais s'il y a des extincteurs partout, la chose est en ordre de toute façon.

Une autre entreprise renoncera aux avertisseurs d'incendie même dans les installations commandées à distance, estimant que le feu ne peut éclater sans perturber rapidement le fonctionnement de l'installation, auquel cas l'alarme serait déclenchée de toute façon. Comme les pompiers ne peuvent ni ne doivent intervenir avant l'arrivée du personnel de l'usine, aucun temps ne serait perdu. En outre, seul un examen sur place pourrait donner des indications sur la meilleure façon de combattre l'incendie. – Messieurs, la solution correcte sera probablement située entre ces deux extrêmes. Mais si vous installez des avertisseurs automatiques, leur alarme ne devrait pas être transmise au moyen du dispositif de télécommande normal. Les foyers d'incendie les plus virulents dans les centrales et les sous-stations ne sont pas les transformateurs, disjoncteurs, isolateurs à haute tension ou génératrices, mais les armoires de couplage mal aérées, insuffisamment protégées électriquement, et la multitude de contacts, d'enroulements et d'éléments électroniques. Une alarme sûre n'est réalisable qu'en passant par des voies de transmission indépendantes.

Liens avec les corps de sapeurs-pompiers locaux

Préalablement à la mise en service de toute installation d'une certaine importance, on devrait inviter le corps local des sapeurs-pompiers à la visiter. On en profitera pour attirer l'attention sur les dangers particuliers inhérents aux installations électriques. On mentionnera les problèmes de la tension de pas et de contact, on discutera des questions d'avertissement réciproques. On montrera les plans de situation, les endroits des prises d'eau et les chemins de fuite. On conviendra d'un dépôt sous scellés des clés et plans de situation auprès du corps de sapeurs-pompiers. La transmission d'alarme des avertisseurs automatiques directement au corps de sapeurs-pompiers sera également discutée. On pourra l'envisager dans les villes disposant de pompiers professionnels, mais guère à la campagne. On tirera au clair la question de l'opportunité d'une équipe d'usine pour la protection contre les gaz. On signalera la présence de fosses à huile sous les transformateurs, en expliquant leur fonction.

Pour mettre un point final à la rencontre, une collation généralement bien accueillie par les pompiers contribuera à maintenir de bons contacts, utiles pour les deux parties.

Mesures à prendre pendant un incendie

Dans les installations desservies, le sauvetage des vies humaines vient en premier lieu. Les pertes matérielles sont toujours remplaçables. Dans les installations non desservies, l'émotion sera un peu moindre, aucun personnel n'étant en danger.

D'une façon générale le principe suivant est valable: les pompiers ne doivent attaquer les travaux d'extinction dans les installations à haute tension, que lorsque le personnel de l'entreprise aura pris la responsabilité que la situation est exempte de dangers dus au courant électrique. Cependant,

Über die Phase nach dem Brandfall

braucht man nicht viel zu sagen. Der Schuldige wird gesucht, der Unschuldige bestraft und der Nichtbeteiligte ausgezeichnet. Vorwürfe fallen in der Art: «Hätten wir doch die Ölschalter, die der Kurzschlussleistung nicht mehr standhielten, ausgetauscht – die Feuerlöschgeräte überprüfen lassen – mit der Ortsfeuerwehr die komplizierte Anlage besichtigt», und andere ähnliche.

Mit solchen Überlegungen sind wir zwei Phasen zu spät.

Adresse des Autors - Adresse de l'auteur:

V. Huber, Direktor der EK2, 8022 Zürich.

V. Huber, directeur des EK2, 8022 Zurich.

ceci ne signifie pas qu'en cas d'incendie dans un local de relais, il faille mettre la sous-station entière hors tension, perturbant ainsi l'approvisionnement d'énergie d'une grande région. Il faut aussi penser à l'atteinte portée aux réserves d'eau d'extinction, par suite de l'arrêt des pompes, et au manque d'éclairage public.

Sur le lieu du sinistre, c'est le commandant des pompiers qui commande. Le personnel de l'entreprise doit le rendre attentif aux dangers du courant électrique et exécuter les opérations de couplage nécessaires. Les électriciens du corps des sapeurs-pompiers n'ont pas le droit d'effectuer des couplages aux installations à haute tension. Les autres pompiers sont moins menacés à cet égard, car ils ont le plus souvent un sain respect du courant électrique.

Sur la phase qui suit l'incendie

Il n'y a pas grand-chose à dire. Le fautif est recherché, l'innocent puni, et le non-participant est félicité. Des reproches tombent, comme celui-ci: «Si l'on avait seulement remplacé les disjoncteurs à huile qui n'étaient plus capables de tenir la puissance de court-circuit; si l'on avait fait contrôler les extincteurs; si l'on avait visité l'installation compliquée avec le corps local des sapeurs-pompiers; si ... si ...»

De pareilles réflexions sont en retard de deux phases!

**Impressionen
von der Brandschutztagung**

Aufnahmen: Dr. E. Bucher, VSE.

**Quelques impressions
sur l'assemblée de discussion
« Protection contre l'incendie »**



**Unfallsituation mit drei brennenden Autos
Situation d'accident**

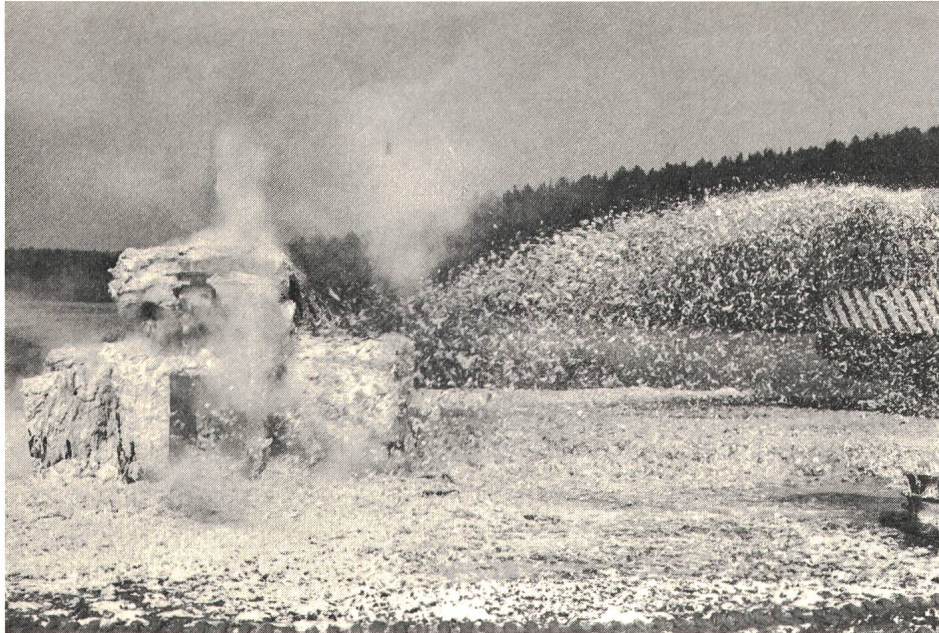


**Ersticken der Flammen mit Löschstaub
Etouffement du feu par un appareil
à poudre**

**Schaumwerfer (Monitor) in Aktion. Speziallöschfahrzeug
der Flugwaffe**

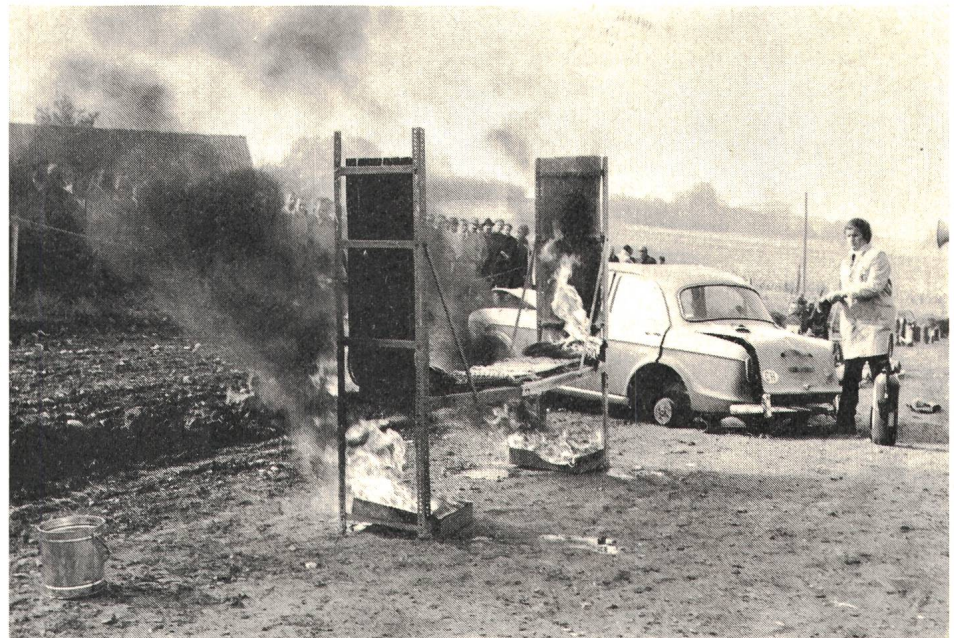
**Moniteur à mousse. Véhicule spécial du service des
aérodromes militaires**





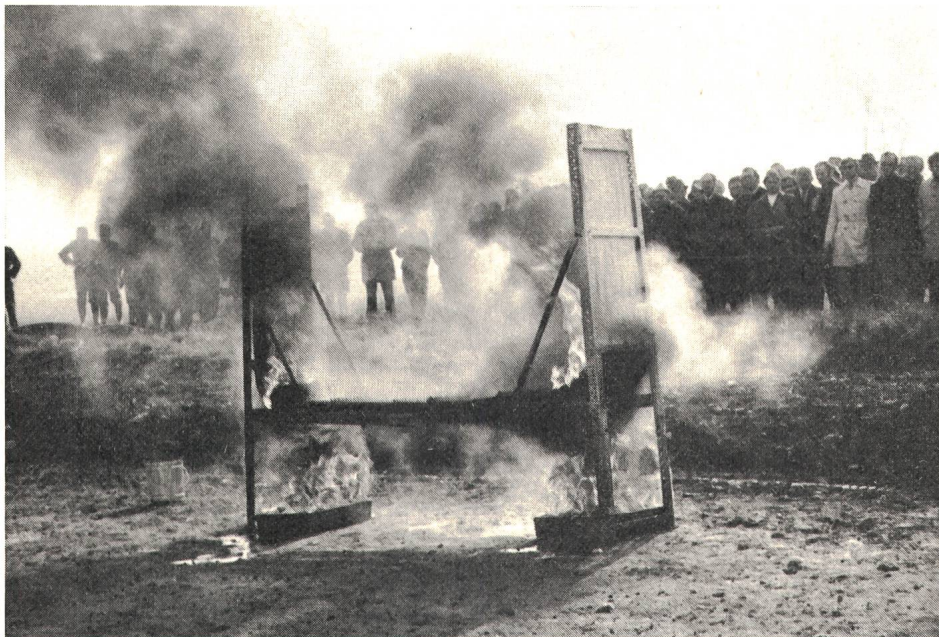
Mit Luftschaum wird das Objekt abgedeckt und gesichert gegen Rückzündung

Avec une couche d'aéromousse, l'objet est assuré contre les réinflammations



Versuchsanordnung mit Flamlastic-Dämmstoff

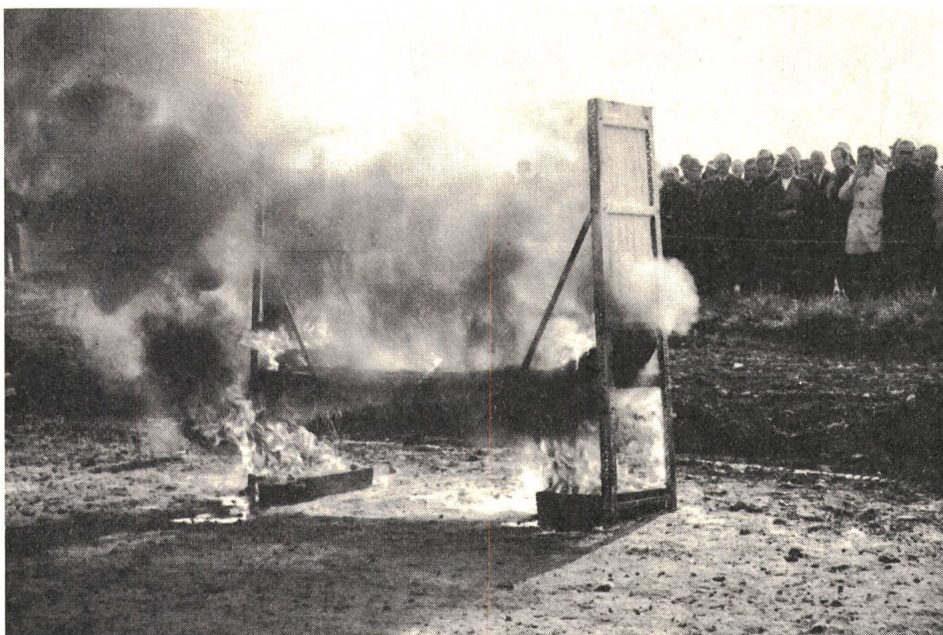
Dispositif d'essai avec Flamlastic-produit ignifuge



Flamlastic-Versuchsanordnung mit Zündvorrichtung

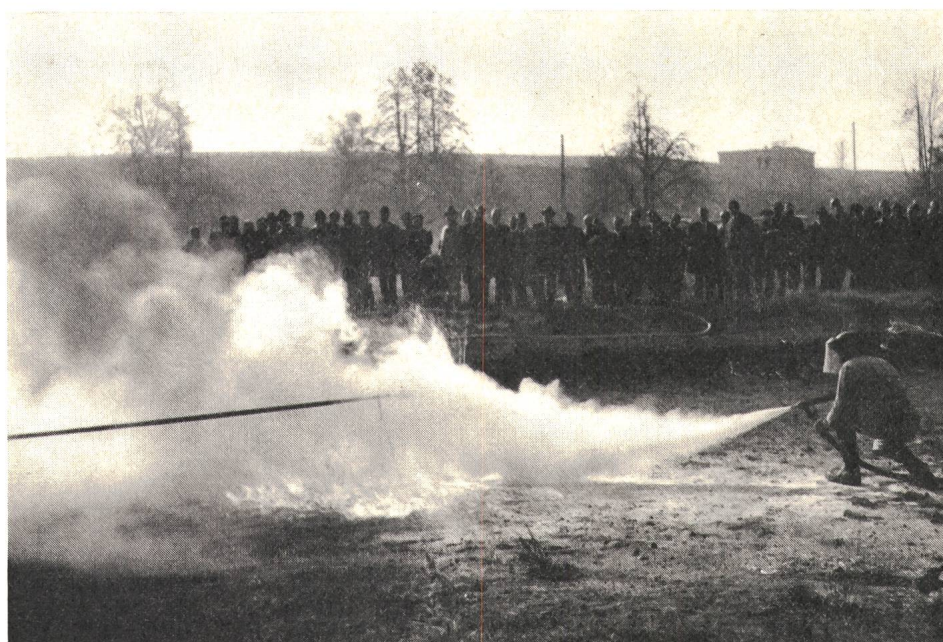
Dispositif d'essai de Flamlastic avec les deux bacs

**Der Dämmstoff verhindert
die Feuerausdehnung bei Kabeln
Le produit ignifuge arrête la propagation
du feu**



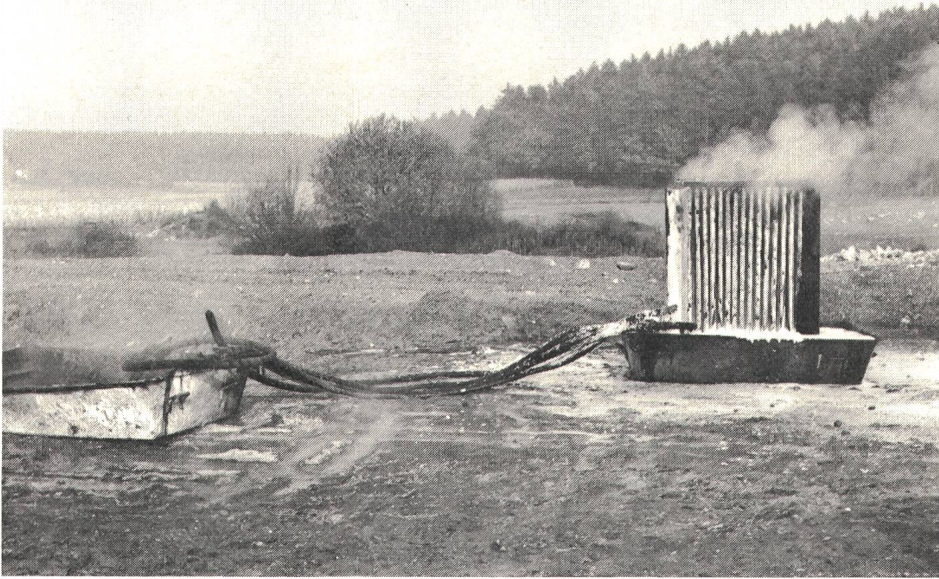
**Löschversuch bei geplatzter Benzinleitung
Dispositif d'essai avec une conduite
de benzine percée**

**Ablöschen des Benzinbrandes mit Staub
Ersticken der Flammen
Extinction avec la poudre. Etouffement
des flammes**



**Versuchsanordnung
Feuerübertragung mittels Kabel
von Ölwanne zu Ölwanne**

**Dispositif d'essai. Propagation du feu par
les isolations des câbles d'un bac à l'autre**

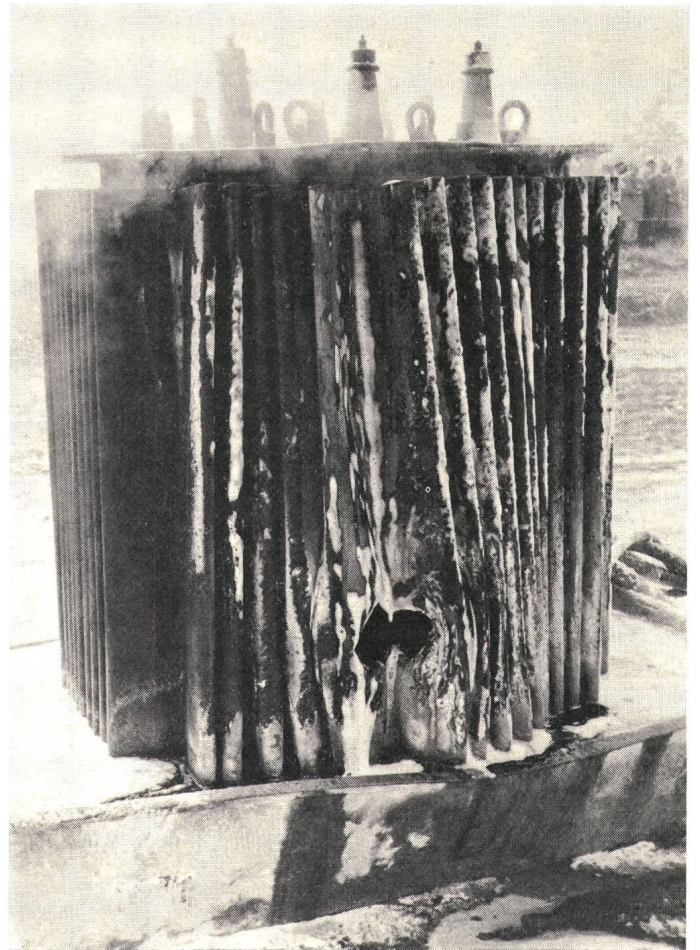


**Beginn der Feuerübertragung
Commencement de la propagation du feu**



**Wanne brennt und wird mit Schaum
abgelöscht**

**Le bac est en feu, l'extinction se fait
avec la mousse**



Transformator nach der Explosion
Le transformateur après l'explosion



Schaltschrank mit Rauchmelder und Alarmanrichtung.
Die Anzeigeeinstrumente sind auf der linken Bildhälfte sichtbar
Armoire de commande avec détecteur à fumée et système d'alarme.
Le tableau avec des instruments de mesure est visible à gauche



Nach Öffnen des Schaltschranks Entflammung der Kunststoffisolation infolge Sauerstoffzufuhr. Lösversuche mit Halon, CO₂ und ABC-Staub
Ouverture de la porte de l'armoire. Allumage de l'isolation synthétique par l'accès d'oxygène. Essai d'extinction avec Halogène, poudre ABC et CO₂