Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 71 (1979)
Heft: 1-2

Artikel: Brandgefährdung und Brandschutz
Autor: Zwahlen, Robert
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-941433

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: 10.07.2025

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

Brandgefährdung und Brandschutz

Robert Zwahlen

Die Versorgung der Bevölkerung, der Industrie und der gesamten Infrastruktur mit Wasser und Energie ist von wesentlicher Bedeutung. Diese Einsicht führte z. B. in der Elektrizitätsversorgung zur Entwicklung eines Netzschutzes mit Schnellwiedereinschaltung, Überspannungsableitern usw., um Ausfälle so schnell als möglich zu beheben. Wasser- und Elektrizitätsversorgung sind aber nicht nur von der Betriebsseite her gefährdet, sondern ebenso sehr durch einen Brand. Zahlreiche Beispiele untermauern diese Feststellung dokumentarisch. Sie sprechen von Bränden in Kraftwerken und Anlagen der Wasserversorgung, wo das Fehlen geeigneter Brandschutzmassnahmen zu empfindlichen Ausfällen und Verlusten führte. Anhand vieler Beispiele lässt sich die Wirksamkeit moderner Brandschutzeinrichtungen nachweisen. Durch frühzeitigen Alarm konnten grössere, ja gar sehr grosse Schäden verhütet werden. Daher ist die Frage des optimalen Brandschutzes in solchen Anlagen berechtigt.

Die Sicherung der Wasser- und Energieversorgung

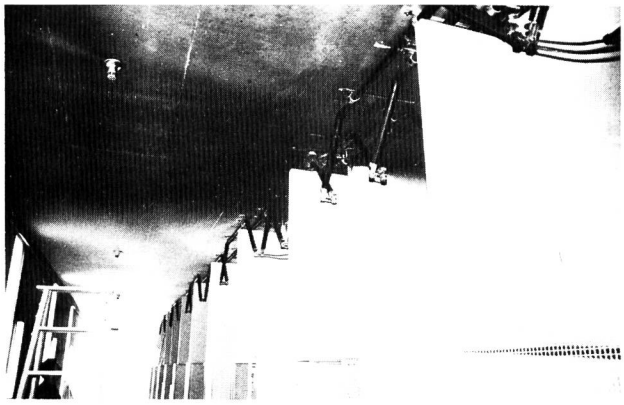
Den öffentlichen Betrieben der Wasser- und Energiewirtschaft obliegt die Pflicht, private Bezüger und öffentliche Einrichtungen wie Spitäler und Verwaltungen sowie Industrie und Gewerbe jederzeit mit genügend Trinkwasser, Gas und elektrischer Energie zu versorgen. Die Pflicht zur Sicherstellung der Versorgung entspringt dem Monopolcharakter dieser Einrichtungen, die meist als öffentlichrechtliche Körperschaften funktionieren.

Während nun die rein betrieblichen Probleme und Anfälligkeiten der Einrichtungen hinreichend bekannt sind und entsprechende Massnahmen zur Sicherung der Betriebsbereitschaft als normal betrachtet werden, wird die Gefahr eines Brandes und des dadurch bedingten Ausfalls oft noch ignoriert.

Wasser- und Energieversorgung sind brandgefährdet

Diese Behauptung ist keineswegs aus der Luft gegriffen. Eine bekannte Schadenursache ist im Betrieb der Anlagen selbst begründet. So können z. B. im elektrischen Teil transiente Überspannungen infolge Blitzschlages oder von Schalthandlungen entstehen, die zum Versagen einer elektrischen Komponente führen. Dass diese Gefahr real ist, wird weiter unten noch nachgewiesen.

Bild 1. Infolge Blitzschlages gerieten nahe bei Biel in der 50-kV-Verteilanlage der öffentlichen Elektrizitätsversorgung drei Hochspannungskabel in Brand. Der Schaden belief sich auf 1000 Franken, während er ohne automatische Brandmelder wesentlich grösser gewesen wäre.



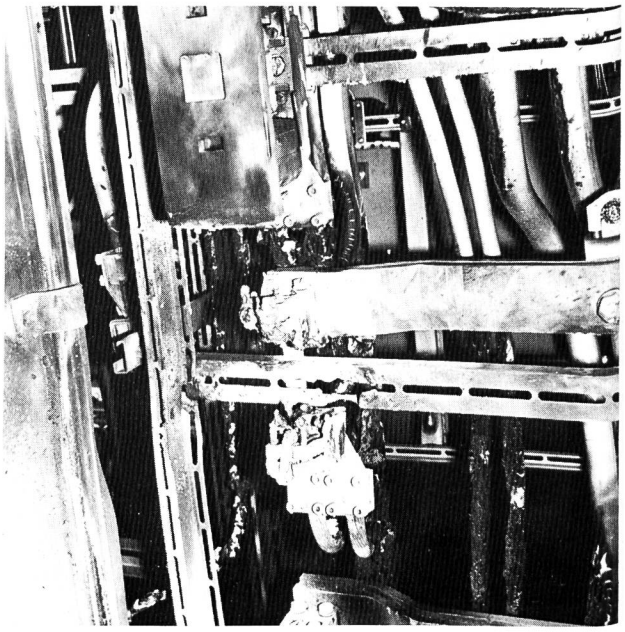


Bild 2. In der Trafostation eines Fabrikgebäudes bei Rorschach brannte am 22. 9. 1976 eine Hochleistungssicherung durch, wobei Schaden am Verteiler in der Höhe von rund 10 000 Franken entstand. Ohne automatische Brandmelder hätte der Schaden die Höhe von 50 000 Franken erreichen können.

Eine wesentliche Schadenquelle ist im unvermeidlichen menschlichen Versagen zu suchen: Oft werden bei Reparatur- oder Erneuerungsarbeiten die elementarsten Sicherheitsvorkehren missachtet. Unzählige Gebäude sind so durch Schweissarbeiten in Brand geraten, beschädigt oder gar zerstört worden.

In neuerer Zeit kommen noch böswillige Beschädigungen hinzu, die vom fast zufälligen, primitiven Vandalenakt bis zur ideologisch angeheizten, gezielten Sabotage reichen.

Die hier illustrierten, zufällig herausgegriffenen Beispiele zeigen die Bedeutung des Brandschutzes: Er hilft in vielen Fällen, grössere Schäden zu verhüten. Analog könnte man damit aber auch darlegen, welche Folgen ungenügender Brandschutz haben kann.

Fall 1: Infolge Blitzschlages gerieten in einer 50-kV-Verteilanlage der öffentlichen Elektrizitätsversorgung drei Hochspannungskabel in Brand.

Fall 2: In der Trafostation einer Fabrik brannte eine Hochleistungssicherung durch. Der Verteiler geriet in Brand.

Fall 3: Die Schraube einer elektrischen Verbindung im Verteilerschrank war lose. Durch den hohen Widerstand geriet der Verteiler in Brand.

Längst nicht jede Brandursache hat einen Grossbrand zur Folge. Auch verlöscht manches Feuer von selbst, bevor grosser Schaden entstanden ist. Das lässt sich aber im allgemeinen schwer voraussehen, und es ist deshalb kaum ratsam, sich darauf zu verlassen.

In den drei genannten Beispielen wurde der Brand durch automatische Brandmelder frühzeitig erkannt; der Schaden war deshalb relativ klein. Anders aber in einem Donaukraftwerk, das ohne Brandschutzvorrichtung am 2. April 1968 in Brand geriet. Die Ursache konnte nie ganz geklärt werden, aber vermutlich war Brandstiftung im Spiel. In der Folge entstanden bedeutende Sekundärschäden durch PVC-Dämpfe. Sie zerstörten den Elektronikraum, die Klimaanlage, die Mess- und Regelanlage. Zwischendecken

und das Dach mussten abgerissen und neu erstellt werden. Der Sachschaden allein betrug etwa 5,5 Mio DM. Die Wiederinstandstellung dauerte neun Monate.

Die automatisierten Werke

Die Wasser- und Energieversorger haben die betriebsbedingten Gefahren längst erkannt und scheuen auch keine Kosten, um ihre Anlagen jederzeit betriebsbereit zu halten. So sind heute HF-Übertragung, Schnelldistanzschutz, Schnellwiedereinschaltung und Überspannungsableiter im Zuge der Automatisierung des Netzbetriebes nicht mehr wegzudenken. Mit der Sicherheit der Anlagen gegen Brand ist es allerdings im allgemeinen nicht so gut bestellt. Zu paradox klingt doch die Behauptung, dass in einem Wasserwerk ein folgenschwerer Brand entstehen könnte — die Tatsachen haben uns eines Bessern belehrt. Ist z. B. in einem Elektrizitätswerk ein Brand einmal ausgebrochen, genügt unter Umständen das blosse Ausschalten der betroffenen Komponente nicht mehr, um den Brand zu löschen. Fachleute sind da anderer Ansicht. Für sie gilt es auf jeden Fall, die ersten Anzeichen einer Gefahr zuverlässig zu erkennen, um rechtzeitig einzugreifen, bevor sich schwerwiegende Folgen ergeben.

Die automatische Früherkennung eines Brandausbruches ist deshalb in allen automatisierten Werken das wirksame Mittel zur Verhütung von Katastrophen. Eine moderne Signalzentrale ermöglicht differenzierte Folgesteuerungen. Sie alarmiert nicht nur die Feuerwehr, sondern auch Betriebsverantwortliche durch den Telefonrufautomaten. Vielseitige Steuerungsaufgaben können ihr übertragen werden. Aus der Erkenntnis, dass in vielen Fällen das Problem durch sofortiges Ausschalten der Stromzufuhr gemildert werden kann, mag es sich, wie dies beispielsweise bei Sendern oder Umsetzern der Fall ist, als nützlich erweisen, sofort auf eine Reserveeinheit umzuschalten. Türen können zur Begrenzung des Risikos automatisch geschlossen, Rauchklappen geöffnet werden usw.

Ist eine automatisierte Station unbemannt, so muss man sich ernstlich die Frage stellen, ob lebenswichtige Geräte und Einrichtungen nicht zusätzlich durch eine automatische Löschung geschützt werden müssten. Diese kann ebenfalls durch die Signalzentrale ausgelöst werden; je nach Schaltung wird sie erst beim Ansprechen von zwei Gruppen oder verzögert ausgelöst. Als Löschmittel kann für unbemannte Anlagen ohne Bedenken das relativ billige CO_2 verwendet werden. Bei bemannten Anlagen ist aber unbedingt Halon vorzuziehen; seine Löschwirkung beginnt lang bevor es für den Menschen schädlich sein könnte. Bei Freiluftanlagen, z. B. zum Löschen eines Ölbrandes in einem Aussentransformator, wird die Sprühflutanlage mit Wasser eingesetzt.

Alle Massnahmen zur Brandverhütung und Schadenminderung müssen durch eine gut durchdachte Alarmorganisation ergänzt werden: Wer soll was unter welchen Umständen tun? Das klingt so einfach, in Wahrheit aber kommt darin die Summe aller Erfahrungen zum Ausdruck. Ohne einen klaren Plan wird selbst die beste Brandschutzeinrichtung nur einen relativen Wert besitzen.

Für die Werke der Wasser- und Gasversorgung ergeben sich analoge Konsequenzen, mit dem Unterschied, dass die Folgen einer Gasexplosion noch ungleich schwerer sein können als diejenigen eines Brandes in einem ölthermischen oder Wasserkraftwerk. Der Einsatz geeigneter Detektoren zur frühen Erkennung einer Gefahr verdient deshalb auch hier besondere Aufmerksamkeit.

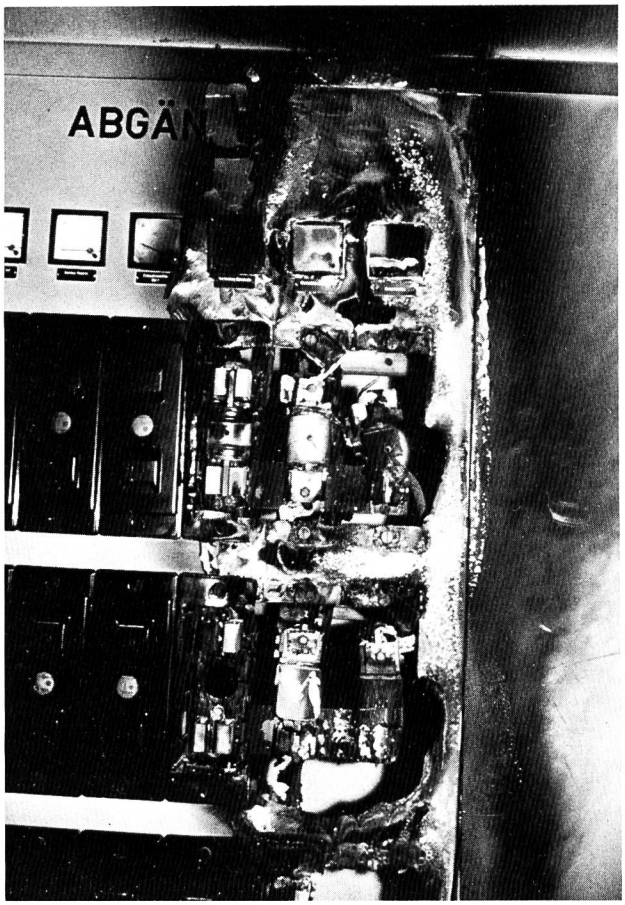


Bild 3. In einer Fabrik in Stäfa war eine Schraube einer elektrischen Verbindung locker. Dadurch erhöhte sich der Widerstand der Verbindung und es entstand eine unzulässige Erwärmung, die am 23. 6. 1975 zu einem Brand führte. Am Verteilerschrank entstand Schaden in der Höhe von rund 10 000 Franken. Das Funktionieren der automatischen Brandmelder verhütete einen Schaden von bis zu 2 Millionen Franken.

Prinzip einer Frühwarn-Brandmelde- Anlage

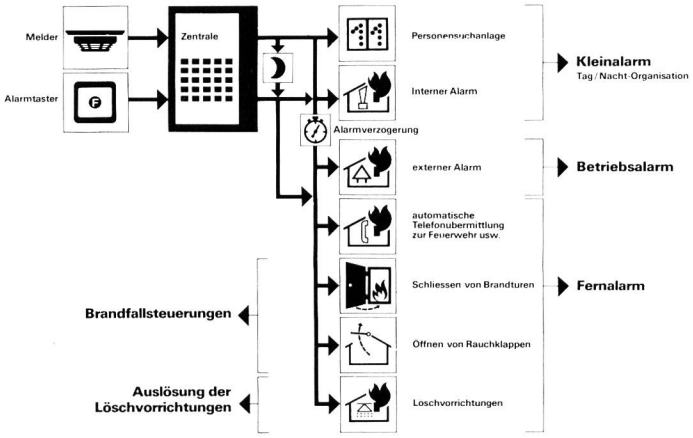


Bild 4. Schematische Darstellung einer modernen Frühwarn-Brandmelde-Anlage. (Cerberus)

Adresse des Verfassers:
Robert Zwahlen, Cerberus AG, 8708 Männedorf

Stellungnahme des SWV zur Abstimmung vom 18. Februar 1979 über die Atominitiative

Der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband empfiehlt den Stimmbürgern, am 18. Februar 1979 die Atominitiative abzulehnen.

Die Initiative strebt die Stillegung der bestehenden und einen Baustopp für neue Kernkraftwerke an. Dadurch wären schwerwiegende Versorgungsengpässe mit allen Nachteilen für die Wirtschaft wie auch für jeden einzelnen zu erwarten.

Der Ersatz von Erdöl durch elektrische Energie (Substitution), wie er durch die Gesamtenergiekonzeption (GEK) als langfristiges, kaum bestrittenes Ziel formuliert wurde, würde verunmöglicht.

Die Wasserkräfte unseres Landes sind heute weitgehend ausgebaut. Zusätzliche Energie aus Wasserkraft kann nur noch in beschränktem Ausmass gewonnen werden. Die Wasserkraft kann also nicht als Ersatz für Kernenergie herangezogen werden.

Der Betrieb der 200 weltweit heute schon bestehenden Kernkraftwerke wie auch der Bau weiterer benötigter Anlagen kann verantwortet werden. Die vorliegenden guten Betriebserfahrungen, die grosse Sorgfalt, mit der die Sicherheitsfragen angegangen werden, geben uns Vertrauen in die Behörden, Wissenschafter und Techniker, die Kernanlagen realisieren und betreiben.

Weltweit wird der Bedarf an Energie vor allem in den Entwicklungsländern zunehmen; daher muss die Schweiz vorsorgen. Trotz der nötigen Sparmassnahmen, die wir mit Nachdruck unterstützen, wird die Energie je länger je mehr zur Mangelware werden. Wir dürfen auf keine Energiequelle verzichten, auch nicht auf Kernenergie.

MITTEILUNGEN VERSCHIEDENER ART

Wasserwirtschaft

Nuova attribuzione, a livello federale, dei compiti concernenti il settore delle acque

Tenendo presente l'articolo costituzionale 24bis sull'economia delle acque, il Consiglio federale ha riesaminato l'attribuzione dei compiti in seno all'amministrazione federale e deciso, per il 1° gennaio 1979, le seguenti disposizioni di carattere organizzativo:

1. Servizio idrologico nazionale

La divisione dell'idrografia nazionale, finora subordinata all'Ufficio federale dell'economia delle acque, sarà attribuita all'Ufficio federale per la protezione dell'ambiente, sotto la denominazione di «Servizio idrologico nazionale». Sarà ancora diretta dal dott. Charles Emmenegger e manterrà la sua sede fino a nuovo avviso. La corrispondenza va in avvenire indirizzata a: Servizio idrologico nazionale, casella postale 2742, 3001 Berna.

2. Correzione di corsi d'acqua e grandi sbarramenti

La divisione correzione corsi d'acqua e grandi sbarramenti presso l'Ufficio federale delle strade e delle arginature[1]) verrà subordinata all'Ufficio federale dell'economia delle acque. Rimane sotto la direzione del prof. Carlo Lichtenhahn. A seguito di questa nuova attribuzione, la corrispondenza per le questioni riguardanti le correzioni di corsi d'acqua e i grandi sbarramenti dovrà essere indirizzata all'Ufficio federale dell'economia delle acque, casella postale 2743, 3001 Berna.

3. Economia idrica delle agglomerazioni

L'Ufficio federale per la protezione dell'ambiente assume tutti i compiti riguardanti il settore dell'economia idrica delle agglomerazioni, vale a dire che tratterà tutte le questioni della protezione qualitativa e quantitativa delle acque e quelle dell'approvvigionamento in acqua potabile ed industriale.

4. Economia generale delle acque

L'Ufficio federale dell'economia delle acque si occuperà delle questioni di protezione contro gli effetti dannosi delle acque (costruzioni idrauliche e vigilanza sugli impianti di sbarramento), nonché dell'utilizzazione delle risorse idriche, ad eccezione dell'economia idrica delle agglomerazioni.

Tutti gli uffici colpiti da questi provvedimenti stanno adeguandosi alla nuova situazione. Gli interessati saranno quanto prima informati dei vari aspetti connessi alla nuova attribuzione dei compiti.

Ufficio federale per la protezione dell'ambiente, il direttore dott. R. Pedroli

Ufficio federale dell'economia delle acque, il direttore dott. R. Loepfe

[1]) Con ciò, l'Ufficio federale dell'economia delle acque assumerà un'attività che, durante più di 100 anni, fu assegnata all'Ufficio delle strade e delle arginature o rispettivamente all'Ispettorato federale dei lavori pubblici di allora. In origine, le correzioni dei corsi d'acqua addirittura costituirono il compito principale dell'Ispettorato dei lavori pubblici risalendo, quale opera unificatrice per il bene comune, fino ai tempi di fondazione della Confederazione.

Nouvelle attributation des tâches sur le plan fédéral dans le domaine des eaux

En relation avec le nouvel article 24bis de la constitution fédérale sur l'économie hydraulique, le Conseil fédéral a réexaminé l'attribution des tâches sur le plan interne de l'administration et pris pour le 1er janvier 1979 au niveau de l'organisation les décisions de remaniements que voici:

1. Service hydrologique national

La division de l'hydrographie nationale, jusque-là subordonnée à l'Office de l'économie hydraulique, sera rattachée sous la nouvelle désignation de service hydrologique national à l'Office de la protection de l'environnement. Il restera placé sous la direction de M. Charles Emmenegger, Dr ès sc. nat., et jusqu'à nouvel avis, il demeurera dans les bureaux qu'il occupe actuellement. Toute correspondance devra à l'avenir être adressée comme suit: Service hydrologique national, case postale 2742, 3001 Berne.

2. Division correction de cours d'eau et de grands barrages

La division correction de cours d'eau et grands barrages sera détachée du Service fédéral des routes et des digues[1]) et transférée à l'Office de l'économie hydraulique. Comme par le passé, elle sera dirigée par M. le professeur Carlo Lichtenhahn. Compte tenu de ce remaniement, la correspondance relative à la correction de cours d'eau et de grands barrages devra désormais être adressée à l'Office fédéral de l'économie des eaux, case postale 2743, 3001 Berne.

3. Economie hydrique des agglomérations

L'Office de la protection de l'environnement assume toutes les tâches relevant de l'économie hydrique des agglomérations. Cela signifie que l'Office de la protection de l'environnement aura à l'avenir pour tâche de traiter les questions de la protection qualitative et quantitative des eaux ainsi que celles de l'approvisionnement en eau potable et à usage industriel.

[1]) Ainsi, un domaine d'activité que le Service fédéral des routes et des digues — anciennement Inspection fédérale des travaux publics — assumait depuis plus de 100 ans est transféré à l'Office fédéral de l'économie des eaux. Sachons, que la correction des cours d'eau constituait jadis la tâche principale de l'Inspection fédérale des travaux publics et que celle-ci, reliée au bien-être public, remonte jusqu'à la constitution de notre Etat fédéral.