

Funktionserhalt von Kabelanlagen

Bei einem Brand müssen sicherheitsrelevante Einrichtungen für die Evakuierung des Gebäudes und die Löscharbeiten der Feuerwehr während einer bestimmten Zeit weiterbetrieben werden können. Zu diesem Zweck müssen auch die elektrischen Anlagen so errichtet werden, dass sie die Funktion solcher Einrichtungen während der geforderten Dauer gewährleisten können.

Daniel Hofmann*

Schutzziele

In einem Brandfall werden grundsätzlich folgende Schutzziele verfolgt:

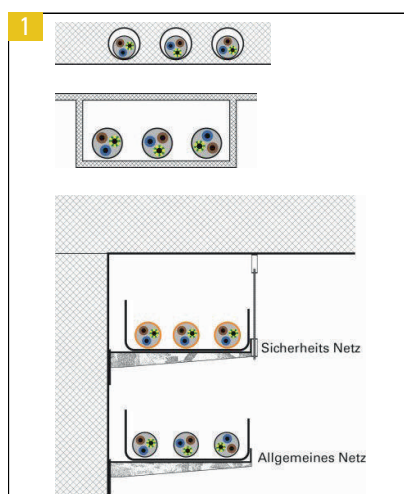
- Flucht- und Rettungswege sichern
- Ausbreitung des Feuers begrenzen
- Funktionen erhalten

Insbesondere dort, wo grössere Menschenmassen zusammenkommen, ist es wichtig, dass lebensrettende Sicherheitssysteme und -anlagen während eines definierten Zeitraums funktionieren. Für diese verlangen deshalb einschlägige Vorschriften und Richtlinien einen sogenannten Funktionserhalt im Brandfall. Solche Anlagen können sein:

- Not- und Sicherheitsbeleuchtungen
- Melde- und Informationssysteme für die Evakuierung
- Personenaufzüge mit Evakuierungsschaltung
- Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Brandschutzklappen und -türen
- Wasserdruckerhöhungsanlagen
- Sprinklerpumpen
- Feuerwehraufzüge

Für Anlagen zur Selbstrettung und Evakuierung wird eine Funktionserhaltungsdauer von 30 Minuten gefordert,

* Daniel Hofmann (dipl. Elektroinstallateur) leitet das Weiterbildungsteam bei ElectroSuisse. Auf dem Gebiet der Installationsnormen ist Daniel Hofmann als Referent tätig und Mitautor von verschiedenen Fachpublikationen (NIN Compact etc.)



Zulässige Verlegearten des Stromverteilsnetzes.

für Anlagen zur Brandbekämpfung und Intervention eine solche von 90 Minuten. Die Nennbetriebsdauer von Sicherheitsbeleuchtungen für Rettungswege muss gemäss SN EN 1838¹ mindestens 60 Minuten betragen.

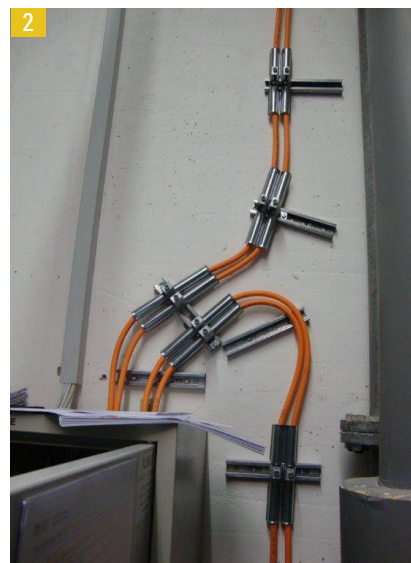
Gemäss Brandschutzrichtlinie (BSR) 17-15² des Verbands Kantonaler Feuerversicherungen (VKF) muss das Verteilsnetz von Sicherheitssystemen gegen Brandeinwirkung geschützt sein. Elemente dieser Stromversorgungen/-kreise müssen feuerwiderstandsfähig abgetrennt sein. Folgende Verlegungsarten der Verteilungen sind zulässig (Bild 1):

- Örtlich getrennt vom allgemeinen Netz; unter Putz, in Beton oder Mauerwerk

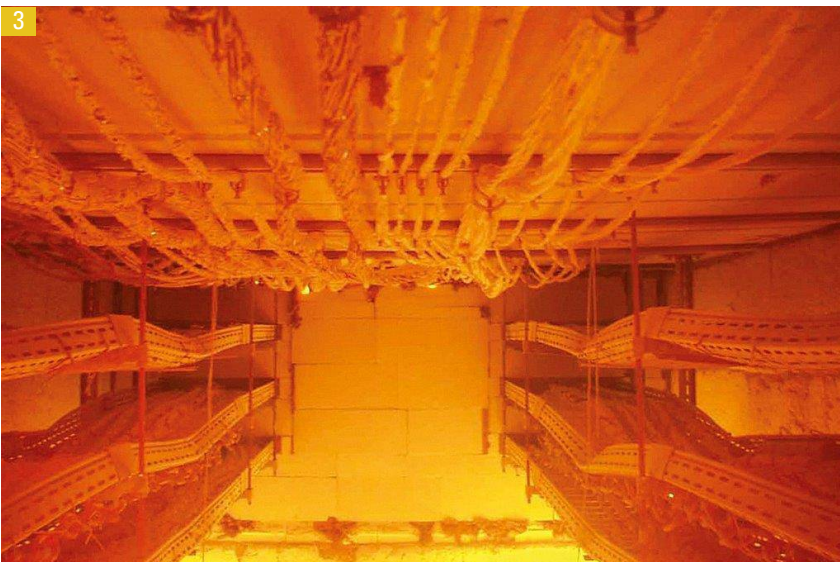
- Örtlich getrennt vom allgemeinen Netz im Installationskanal mit Feuerwiderstand entsprechend der maximal vorgeschriebenen Betriebsdauer, mindestens aber mit Feuerwiderstand EI 30
- Offen verlegt unter Einhaltung des geforderten Funktionserhalts einschliesslich eines geeigneten Tragsystems, geeigneter Montage und Leitungsführung

Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt

Werden die Kabel offen verlegt, muss eine «Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt» installiert werden. Diese umfasst nicht nur die Kabel und Leitungen selbst, sondern auch die Trag- und Verlegesysteme, Schrauben, Dübel, Dosen etc. Sämtliche Komponenten müssen geprüft sein und ihre Funktion während der geforderten Zeit erfüllen können. Solche Betriebsmittel werden mit der Bezeichnung «E» gekennzeichnet (z. B. E30, E60, E90).



Korrekte Verlegung der Sicherheitsstromkreise.



Kabelanlage im Prüfofen.

(Quelle: Dätwyler Cabling Solutions AG)

Bei der Installation der Kabelanlage sind die Montageangaben des Herstellers zwingend zu befolgen. So müssen zum Beispiel die Systemspezifikationen wie Trägerabstände oder die Belastung pro Meter genau eingehalten werden. Ansonsten kann der definierte Funktionserhalt nicht garantiert werden.

Ebenso muss der Koordination mit anderen Gewerken grosse Beachtung geschenkt werden. Sicherheitsstromkreise sollten immer in der obersten Lage, direkt unter der Decke, verlegt werden, damit im Brandfall das Herabfallen von Lüftungsanlagen, Rohren etc. die Kabelanlage mit Funktionserhalt nicht beeinträchtigen.

Sollte eine Installation in der obersten Lage nicht möglich sein, ist die Befestigung anderer Medien für die Dauer des Funktionserhalts sicherzustellen (*Bild 2*).

Vorgaben und Normen

Ob für eine Anlage ein Funktionserhalt gilt, entscheidet üblicherweise die Kantonale Gebäudeversicherung, der Anlagenbetreiber oder andere Aufsichtsstellen. Ebenso bestimmen diese Stellen die Dauer des Funktionserhalts.

Die einzige, aktuell verfügbare Norm, welche Prüfvorgaben für Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt enthält, ist die nationale deutsche Norm DIN 4102 Teil 12³. Die Prüfung der Musterinstallation in einem speziellen Ofen (*Bild 3*) bzw. deren Einteilung in die Klassen E30, E60 oder E90 basiert auf der sogenannten Einheits-Temperatur-Zeit-Kurve (ETK)⁴.

Die europäische Norm prEN 50577:2013, welche Kabelanlagen unter ähnlichen Bedingungen wie die DIN

4102-12 prüft, ist als Vornorm erschienen⁵. Unter repräsentativen Installationsbedingungen und Anwendung derselben genormten Temperatur-Zeit-Kurve wird beurteilt, wie lange ein Kabel (oder Leitung) seine Funktion aufrechterhalten kann. Die Klassen nach EN 50577 werden voraussichtlich P30, P60, P90 und P120 heissen.

Das Tragsystem wird nach einer separaten Norm geprüft werden, welche ebenfalls erst am Entstehen ist.

Fazit

Im Brandfall muss gewährleistet sein, dass die Anlagen zur Evakuierung und Intervention weiterhin mit Energie versorgt werden. Das entsprechende Kabel- und Leitungsnetz sowie Verlegesystem muss einer Brandbelastung standhalten können, ohne dass seine Funktion durch Kurzschluss, Unterbrechung oder Isolationsverlust beeinträchtigt wird. Dies setzt voraus, dass der Installateur die Anforderungen sowie die Verlegevorschriften kennt und einhält. Mit einer Übereinstimmungs-erklärung bestätigt er, dass die installierte Kabelanlage den Vorgaben entspricht und der geforderte Funktionserhalt gewährleistet werden kann. ■

¹ SN EN 1838:2013 Angewandte Lichttechnik, Notbeleuchtung

² Brandschutzrichtlinie (BSR) 17-15 Kennzeichnung von Fluchtwegen, Sicherheitsbeleuchtung, Sicherheitsstromversorgung

³ DIN 4102-12:1998-11 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen, Teil 12: Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen; Anforderungen und Prüfungen

⁴ Die ETK schreibt den Temperatur- und Brandverlauf vor, anhand dessen das Brandverhalten eines Bauteils erfasst und klassifiziert wird.

⁵ Entwurf prEN 50577:2013 Kabel und Leitungen, Feuerwiderstandsprüfung an ungeschützten Kabeln und Leitungen (P-Klassifikation)