

Kabeltragesysteme – Sicherheitsfunktionen erhalten

Werden bei der Montage von Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt alle Parameter wie Stützabstände, Materialstärken usw. eingehalten und erforderliche Nacharbeiten durchgeführt, steht einer Abnahme nichts im Wege.

Installation von Anlagen

Die Installation von Anlagen zur Erhaltung von Sicherheitsfunktionen ist nicht selten von Irrtümern und Unsicherheiten geprägt. Fragen ergeben sich sowohl zu den Begriffen, zum Aufbau als auch zur Funktionsweise. So sind beispielsweise auch Kabel und Leitungen für den Funktionserhalt brennbar und tragen somit einen Teil zur Brandlast bei. Erst durch ihren konstruktiven Aufbau und das vollständige Abbrennen der äußeren Ummantelung entfalten sie ihre volle Funktion. Auch entstehen während des Verbrennens dieser Kabel und Leitungen Rauchgase, wenn auch die Rauchentwicklung und die Entwicklung korrosiver Brandgase durch den Einsatz halogenfreier Materialien im Vergleich zu herkömmlichen PVC-isolierten Kabeln relativ gering ist.

Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt

„Kabelanlagen mit integriertem Funktionserhalt“, wie sie nach DIN 4102 Teil 12 korrekt bezeichnet werden, setzen sich im Wesentlichen aus dem Verlegesystem sowie den Kabeln und Leitungen mit integriertem Funktionserhalt zusammen. Erst die Kombination dieser Elemente macht die Anlage zu einem ech-

ten Funktionserhaltungssystem, das seine Standfestigkeit und elektrische Funktion nachgewiesen hat. Als Kurzzeichen findet sich hier der Buchstabe E mit dem Zusatz der Zeitdauer in Minuten. „Normtragekonstruktionen“, ein von Obo Bettermann definierter Begriff, sollen ermöglichen, dass Errichter bei der Einhaltung der vorgegebenen Montageparameter alle nach DIN 4102 Teil 12 geprüften und zugelassenen Kabel und Leitungen der verschiedenen Kabelhersteller einsetzen dürfen. Die Montageparameter schreiben in diesen Fällen Kabelgewichte pro Meter, Abstände der Abhängpunkte und Ausführungsvarianten vor. Zudem werden allgemeine Anforderungen an die Materialstärke der Verlegesysteme und Ähnliches gestellt. Hier geht die Elektrofachkraft auf Nummer sicher, denn es besteht keine Abhängigkeit zu einem bestimmten Kabeltyp oder -hersteller (Bild ①).

Kabelspezifische Tragekonstruktionen

Darüber hinaus bietet sich für das Projektgeschäft die Planung und Ausführung so genannter „kabelspezifischer Tragekonstruktionen“ an, zu denen neben Kabelrinnen und -leitern auch Sammelhalterungen, Kabelklammern oder Gitterrinnen zählen. In enger

Abstimmung zwischen Verlegesystem und Kabeltyp eines bestimmten Herstellers können die Montageparameter verändert werden, sodass zum Beispiel größere Stützabstände und Kabellasten möglich sind. Diese speziellen Verlegearten müssen jedoch einen Nachweis erbringen, der die geprüfte Funktion dieser Kombination aufzeigt. Dies geschieht normalerweise mit dem „allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis“ einer Materialprüfanstalt. Mit diesen Systemen werden die Möglichkeiten für die wirtschaftliche Montage optimal aber sicher ausgereizt (Bild ②).

Mischbelegung

Um auch langfristig die Funktionalität der oben genannten Systeme zu gewährleisten, müssen allerdings sämtliche vorgeschriebenen Parameter unbedingt eingehalten werden. Ist nach Erstinstallation und Abnahme noch alles in Ordnung, so stellt sich die Situation nach einem, vielleicht zwei Jahren und zahllosen Nachinstallationen vollkommen anders dar. Problematisch ist die so genannte Mischbelegung von Kabeltrassen mit Funktionserhalt gemeinsam mit einer „normalen“ Installation, zum Beispiel mit NYM-Leitungen. Die Stellungnahmen der Materialprüfanstalten sind zunächst deutlich: Aus brandschutztechnischer Sicht sei diese Mischbelegung unproblematisch, heißt es da. Doch schon im nächsten Satz wird darauf hingewiesen, dass die geforderten Montageparameter der Kabelanlage mit integriertem Funktionserhalt eingehalten werden müssen. Die Vorschriften nach DIN VDE bleiben zunächst außen vor. Schwierig ist es zu gewährleisten, dass eine Kabeltrasse, die optisch nicht voll belegt ist, bei der die maximale Kabelast aber bereits erreicht wurde, durch Mischbelegung nicht weiter zur Nachinstallation genutzt wird – fünf orangefarbene Leitungen fallen schließlich unter 20 NYM-Leitungen kaum auf.

Fest steht: Die Beeinflussung der Kabel im Brandfall untereinander wurde bis heute noch nicht abschließend erforscht. Ein mechanisch auf beispielsweise 10 kg/m Kabelast ausgelegtes

Tragesystem wird durch eine Mischbelegung sehr schnell an seine Grenzen stoßen. Deutlich wird dies durch den Vergleich der Tragfähigkeit von Stahl im kalten Zustand und im Brandfall nach 90 min: Eine Gewindestange M12 der Güte 5.6 trägt im kalten Zustand eine Last von circa 4200 kg. Nach einer Brandbelastung von 90 min und Temperaturen von über 1000 °C ist die Tragfähigkeit auf ca. 50 kg gesunken. Das entspricht nur noch einem Bruchteil der ursprünglichen Belastbarkeit. Daher ist die Mischbelegung so gefährlich. Darüber hinaus dürfen brandschutztechnisch klassifizierte Systeme auch nur an entsprechend gleich klassifizierten Bauteilen befestigt werden. Die Beeinflussung durch umgebende Bauteile, Sanitär, Klima etc. ist auszuschließen. Ein Funktionserhalt-System mit E 90 muss daher an einer Wand oder Decke mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens F 90 befestigt werden. Ist das Bauteil dazu nicht in der Lage, macht eine höherwertige Klasse des Tragesystems keinen Sinn. Es muss ein anderer Weg für die Installation gefunden werden.

Verlegearten an Stahlträgern

In letzter Zeit tauchen in einigen Prüfzeugnissen auch Verlegearten an Stahlträgern auf. Ungeschützter Stahl weist keine Feuerwiderstandsdauer auf. Eine Durchwärmung auf 500 °C hat zur Folge, dass der Stahl 50 % seiner Festigkeit einbüßt. Die in den Prüfzeugnissen genannten Befestigungsmöglichkeiten dürfen nur an F 90-klassifizierten Stahlstützen montiert werden. Das heißt: Die Stahlstütze muss in einer geeigneten Form brandschutztechnisch angepasst werden. Wird bei der Installation beispielsweise die F 90-Beschichtung beschädigt, so muss diese anschließend aufwändig nachgearbeitet werden. Stahlträger (horizontale Bauteile) werden in der Praxis häufig mit brennbarem Plattenmaterial verkleidet, so dass hier eine Installation zum Beispiel mit Trägerklammern nur mit sehr großem Aufwand möglich ist.

St. Ring



① Beispiel einer „Normtragekonstruktion“ mit Kabelrinnen



② Beispiel einer kabelspezifischen Tragekonstruktion mit Kabelklammern aus Metall im Prüfofen an einer MPA. Fotos: Obo Bettermann