

Automatische Rauchschürzen nach DIN EN 12101-1

Rauchschürzen mit Lebensrettungseignung

Klaus-Jürgen Lemke, Systemberater

Abb. 1: Kranhäuser in Köln, Aussenansicht

Zum Schutz von Menschenleben im Brandfall steht die Rauch- und Wärmefreihaltung der Innenräume von Gebäuden ganz weit oben auf der Prioritätenliste im vorbeugenden Brandschutz. Eine Hauptrolle mit der Eignung zum Lebensretter spielen dabei automatische Rauchschürzen nach DIN EN 12101-1. Je komplexer das Gebäude, desto schwieriger gestaltet sich die Rauchfreihaltung der Fluchtwege. Architekten planen häufig große offene Raumstrukturen mit vertikalen und horizontalen Verbindungen. Der Zugang zu den einzelnen Räumen erfolgt in mehrgeschossigen Gebäuden mit Atrien oft über Galerien. In vielen Flughäfen oder Museen befinden sich zudem hohe Decken. Die Sicherstellung des Brandschutzes in diesen Gebäudearten – bei gleichzeitiger nachweislicher Umsetzung der baurechtlich geforderten Schutzziele – bedarf einer aufwendigen Planung mit großer fachlicher Kompetenz aller beteiligten

In Verbindung mit Geräten zur Rauchab- und Frischluftzuführung sind automatische Rauchschürzenanlagen nach DIN EN 12101-1 geeignete Produkte, um eines der wichtigsten Schutzziele zu erreichen: der Rauchfreihaltung – sie schützen Menschenleben.

Beim Einsatz in einer Industriehalle reicht es oftmals aus, wenn die Rauchschürzenanlagen über einen Zeitraum von 30 oder 60 Minuten Rauchgastemperaturen

Personen. Bei der Realisierung der gesetzlich geforderten Nachweise für den Brandschutz innerhalb von komplexen Gebäuden kommt den Leistungseigenschaften der Produkte eine besondere Bedeutung zu.

Diese müssen punktgenau in dem Moment ihre Leistung erbringen, wenn sie angesteuert werden. Dabei versteht es sich von selbst, dass hier ausschließlich geprüfte Produkte zum Einsatz kommen dürfen, deren Leistungsbeständigkeit durch spezielle Zertifikate bestätigt ist. Die DIN EN 12101 ist die Europäische Norm für Rauch- und Wärmefreihaltung. Für die in den Abschnitten 1 bis 10 der Norm enthaltenen

Produkte regelt sie unter anderem die Anwendung und CE-Kennzeichnung sowie Leistungsprüfungen und werkeigene Produktionskontrollen. Ist die Brandschutzanlage installiert, bestätigt ein Prüfsachverständiger ihre Wirksamkeit zum Brandschutzkonzept mittels einer Konformitätsprüfung.



Abb. 2: SmokeMaster SM5 im Hochhaus mit sechsstöckigem Sockelbau in Frankfurt/Main

von maximal 600°C, widerstehen. Es gibt aber auch Einsatzgebiete, in denen wesentlich höhere Anforderungen an den Feuerwiderstand der automatischen Rauchschürzenanlagen gestellt werden. So müssen beispielsweise Rauchschürzen in unterirdischen Verkehrsanlagen mindestens 30 Minuten nach der Einheitstemperaturzeitkurve, also einer Temperatur von bis zu 842°C, standhalten. Um diese hohen Anforderungen zu erfüllen,

WELCHER RAUCH GEFÄHRDET IHRE EXISTENZ?



Mit uns wissen Sie es sicher!

TITANUS *MULTI-SENS*® schützt Ihre Werte auf innovative Weise: Der Ansaugrauchmelder mit dem patentierten Detektionsverfahren erkennt, was brennt – früh und exakt. Dieser Wissensvorsprung ermöglicht individuelle und angemessene Alarmszenarien. So schützt er auch störanfällige Bereiche kompromisslos zuverlässig und täuschungsalarmsicher. Mehr Informationen erhalten Sie unter www.wagner.de.



WAGNER setzt Maßstäbe im Brandschutz – durch innovative Lösungen, die umfassend schützen: Brandfrüherkennung mit TITANUS®, Brandbekämpfung mit FirExting®, aktive Brandvermeidung mit OxyReduct® und Gefahrenmanagement mit VisuLAN®.

werden die Systeme mit widerstandsfähigeren Tuchmaterialien und verstärkten konstruktiven Komponenten ausgerüstet. Die Produktnorm DIN EN 12101-1 macht unter Punkt 5 Angaben zu Temperatur/Zeit-Klassifizierungen für Rauchschürzenanlagen.

Die Widerstandsfähigkeit gegenüber hohen Rauchgastemperaturen ist für das Produkt Rauchschürzen eines der wichtigsten Leistungskriterien.

FLEXIBILITÄT BEIM VERHINDERN DER RAUCHAUSBREITUNG

Die Flexibilität im Verlauf der automatischen Rauchschürzenanlage unterstützt das Schutzziel „Verhinderung der Rauchausbreitung“.

Richtungsänderungen mit unterschiedlichen Winkeln sind keine Seltenheit, ebenso wie die T-Ausbildungen (eine Abzweigung oder eine Kreuzung von Rauchschürzenstrecken), die im Brandfall eine sichere Barriere schaffen.

Zudem kann es innerhalb einer Rauchschürzenstrecke erforderlich sein, bei identischem unterem Höhenniveau des Ballastgewichtes auch unterschiedliche Höhen der Wickelwellengehäuse zu realisieren. Für viele unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten hat Colt International GmbH das automatische Rauchschürzensystem SmokeMaster SM5 in Modulbauweise entwickelt.



Abb. 3: SmokeMaster SM5, Einhausung eines Deckendurchbruchs im Shoppingcenter Echo Kielce in Polen

Auch bei komplexen Anlagenverläufen dürfen die Leistungseigenschaften nach DIN EN 12101-1 für automatische Rauchschürzenanlagen nicht beeinträchtigt werden.

Nicht nur die Abrollgeschwindigkeit, sondern auch die Leckagen an Eck- oder T-Ausbildungen dürfen die maximalen Werte der Produktnorm nicht überschreiten. Dank vieler unterschiedlicher Module, Größen und Ausführungen ermöglicht die Produktfamilie SmokeMaster SM5 die flexible Realisierung von komplexen Rauchbarrieren innerhalb von Gebäuden im Baukastenprinzip.

GESETZGEBUNG FÜR DEN BRANDSCHUTZ INNERHALB VON GEBÄUDEN.

Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.*

Die Rauchfreihaltung von Flucht- und Rettungswegen im Brandfall ist eine baurechtliche Forderung und somit zwingend umzusetzen.

Bei der Erstellung von Gebäuden besonderer Art und Nutzung beinhaltet das Brandschutzkonzept unter ande-



Abb. 4: SmokeMaster SM5 mit 30-Grad-Systemecke in der U-Bahnhaltestelle Heumarkt „neue Kathedrale von Köln“

rem Nachweise darüber, dass die Fluchtwege rauchfrei gehalten werden, Personen, die sich im Gebäude aufhalten, dieses verlassen oder sichere Bereiche aufsuchen können und der Feuerwehr eine schnelle und gezielte Brandbekämpfung ermöglicht wird.

Es dürfen nur geprüfte Produkte eingesetzt werden, um die hohen Anforderungen der Gesetzgebung zu erfüllen und den Brandschutznachweis für das Gebäude zu bestätigen. Erst dann kann die Genehmigung zur Nutzung der Gebäude erteilt werden.

PRODUKTNORM FÜR DIE RAUCH- UND WÄRMEFREIHALTUNG GEMÄSS DIN EN 12101 TEIL 1: BESTIMMUNGEN FÜR RAUCHSCHÜRZEN

Automatische Rauchschürzen sind Anlagen, die in der Ruheposition (aufgerollter Zustand) durch externe Ansteuerung in die Brandalarmposition ausfahren und so eine sichere Barriere gegen die Ausbreitung von heißen Brandgasen darstellen. Die Definition automatischer Rauchschürzen muss unter Berücksichtigung der Anwendung sowie dem Schutz von Menschenleben und Sachwerten erfolgen. Darüber hinaus müssen auch sowohl die Funktionsweise als auch die

*Quelle: Musterbauordnung (MBO)



Abb. 5: Rauchtest im Oeconomicum Düsseldorf

externe Ansteuerung in der Definition berücksichtigt sein. Beispiel:

Leistungseigenschaften einer automatischen Rauchschürzenanlage:

- ▶ Temp.Zeit-Klassifizierung DH 90
- ▶ Arbeitsweise ASB 3
- ▶ Baustoffklasse A2-s1,d0

Automatische Rauchschürzen können als Rauchabschnittstrennung eingesetzt werden oder an Gebäudekanten ein Verrauchen von höher gelegenen Bereichen verhindern. Sogar ganze Deckendurchbrüche, beispielsweise für Rolltreppenanlagen, können umlaufend eingehaust werden und so im Brandfall die Ausbreitung von Rauch- und heißen Brandgasen wirksam verhindern.

In der Norm für Rauch- und Wärmefreihaltung DIN EN 12101, Teil 1 „Rauchschürzen“ heißt es: *Rauchleckagen können die Leistungseigenschaft der Rauchschürzenanlage mindern. Rauchschürzen unterliegen der funktionalen Anforderung, Rauch- und Brandgase zu kanalisieren, einzuschließen und/oder ihre Übertragung zu verhindern.*

RAUCHSCHÜRZEN IM EINSATZ

Je komplexer das Gebäude ist, desto aufwendiger sind Planung und Ausführung der Brandschutzmaßnahmen, damit der Rauch sich nicht ausbreiten kann und das Verrauchen sensibler Fluchtwege verhindert wird.

Bei der Lenkung des Rauchaufkommens in vorgesehene Richtungen und der Abführung mittels natürlicher oder mechanischer Rauchabzugsgeräte sind Rauchabführung und Frischluftzuführung durchaus mit einer Lüftungsanlage vergleichbar. Die Auslegung der Geräte für die Rauchabführung und Frischluftzuführung hinsichtlich Größe und Anzahl erfolgt u. a. nach den Berechnungsverfahren der DIN 18232-2.

Beinhaltet das Konzept zur Rauch- und Wärmefreihaltung automatische Rauchschürzenanlagen, müssen besondere Faktoren berücksichtigt werden, die mit in die Berechnungen einfließen. Rauchbarrieren aus textilen Materialien bewegen sich, sobald starke Luftströmungen in Räumen auftreten.

Wenn es für die Rauchschürzenanlage selbst auch kein Problem darstellt, kann die Bewegung der Schürze jedoch zu einer Vergrößerung der zulässigen Spaltmaße führen.

Gemäß der Produktnorm für Rauchschürzen DIN EN 12101-1 können Spaltmaße, die sich aufgrund von Luftströmungen vergrößern, die Leistungseigenschaft einer Rauchschürzenanlage mindern.

Das ist aber nur dann der Fall, wenn es in der Rauchsicht zu einem Überdruck kommt, also bei klassischer Nutzung der Druckdifferenz und der natürlichen Auftriebskraft zur Abführung heißer Rauchgase aus dem Gebäude.

Wenn es um die Rauchfreihaltung von Fluchtwegen in komplexen Gebäuden mit relativ geringen Deckenhöhen geht, reicht in den meisten Fällen die Nutzung der Auftriebskraft alleine zur Abführung der Rauchgase nicht aus. Somit ist die Einhaltung einer raucharmen Schicht von mindestens 2,0 m OKFF nicht umsetzbar.

In diesen Fällen werden mechanische Ventilatoren eingeplant, die den Rauch horizontal lenken und gezielt abführen. Die Leistung der Ventilatoren, die im Alarmfall hohe Luftgeschwindigkeiten innerhalb der Räume verursachen, beträgt oft mehrere



Damit Sie das Brandrisiko kaltlässt.

SecuriFire – das intelligente Brandmeldesystem von Securiton.

JETZT NEU!

Mit DIBt-Zulassung
für die Ansteuerung
von Feststellenanlagen für
Feuerschutzabschlüsse!

Securiton GmbH
Alarm- und Sicherheitssysteme
www.securiton.de

Ein Unternehmen der
Securitas Gruppe Schweiz

 **SECURITON**

Tausend Kubikmeter pro Stunde. Dabei wird die zulässige Geschwindigkeit der Zuluft von maximal 3 m/s weit überschritten.

Setzt man Rauchschürzenanlagen aus textilen Tuchmaterialien diesen großen Strömungen aus, können sich die Veränderungen der Spaltmaße positiv oder negativ auf die Leistungseigenschaft der automatischen Rauchschürzenanlagen auswirken.

Entgegengesetzt zum Überdruck in der Rauchgasschicht (Bsp. Raumhöhe > 4m) wird bei der mechanischen Abführung mittels Ventilatoren ein Unterdruck in der Rauchschicht erzeugt und so die Richtung der Rauchgase definiert. An den Spaltflächen der Rauchschürze strömt daraufhin Frischluft in den abführenden Luftstrom. Ein Austritt von Rauchgasen an den Spalten der Rauchschürze wird so unterbunden. Eine Bewertung zur Effektivität muss in jedem Einzelfall durch erfahrene Brandschutzingenieure erfolgen. Neben der großen Erfahrung im Bereich der Rauch- und Wärmefreihaltung wird nicht selten eine CFD-Berechnung/Strömungssimulation erstellt. Damit kann in der Planungsphase neben wichtigen Parametern, wie z. B. Volumenströme der Brandgasventilatoren sowie Position und Größe der Öffnungen



Abb. 6: SmokeMaster SM5 in den U-Bahnstationen der Kölner Verkehrsbetriebe

für die Zuluft, auch die auf die Rauchschürzenfläche wirkende Belastung durch Wind ermittelt werden.

Der Einsatz automatischer Rauchschürzenanlagen in komplexen Gebäuden kann im Verlauf der Rauchschürze auch Richtungsänderungen mit Systemecken erfordern. Im abgerollten Zustand überlappen die Rauchschürzentücher im Eckbereich nicht, sondern stoßen aneinander. Dabei sind die Ballastgewichte am unteren Ende des Tuchs nicht miteinander verbunden. Bei Betrachtung der Unter- und Überdrücke (mechanische Entrauchung) wird im Brandfall ein Rauchaustritt durch Verschließen der Spaltmaße im Eckbereich verhindert. Das automatische Rauchschürzensystem SmokeMaster SM5 von Colt erfüllt alle geforderten Leistungsklassen für die Rauchfreihaltung nach DIN EN 12101-1 und bietet nahezu unbegrenzte Einsatzmöglichkeiten.

AUTOMATISCHE „RAUCHSCHÜRZEN IM UNTERGRUND“

In Konzepten zur Rauch- und Wärmefreihaltung unterirdischer Verkehrsanlagen stellen automatische Rauchschürzen nach DIN EN 12101-1 zentrale Elemente dar.

Die Umsetzung eines effektiven Brandschutzes ist insbesondere in solchen Bauwerken eine enorme Herausforderung, in denen sich viele Menschen in begrenzten Räumen aufhalten. Kommt es hier zu einem Brand, sind durch die zwangsläufig entstehende hohe Rauchentwicklung Menschenleben in Gefahr.

Besondere Bauwerke erfordern besondere Konzepte

Unterirdische Verkehrsanlagen bestehen aus weit verzweigten Netzen von Doppelröhren, die in unterschiedlichen Abständen die Haltestellen miteinander verbinden. Die Verteilerebenen dieser Haltestellen ermöglichen einerseits den Personen die Fahrt in unterschiedliche Richtungen, andererseits sind hier auch Ein- und Ausgänge angeschlossen. Gleiskreuzungen mit offenen Haltestellen und Verteilerebenen sind ebenso Bestandteile moderner U-Bahnnetze.

Gefahr durch Brand und giftige Rauchgase

Ein Gefahrenpotenzial in unterirdischen Verkehrsanlagen ist die hohe Brandlast

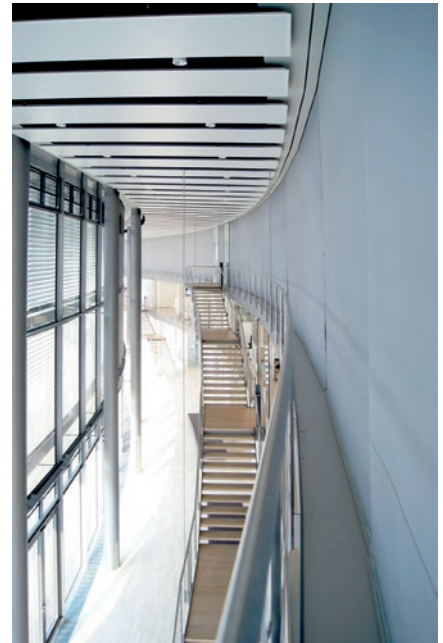


Abb. 7: 110 Meter lange polygonale Rauchschürze SmokeMaster SM5, Oeconomicum Düsseldorf

von Schienenfahrzeugen mit extremer Energiefreisetzung von > 10 MW innerhalb kurzer Zeit. Aber auch ein Abfallbehälter oder ein abgestellter Rucksack kann, wenn er in Brand gerät, eine große Menge giftiger Rauchgase erzeugen und somit eine tödliche Gefahr für Personen darstellen. Im Brandfall ist prinzipiell auch in unterirdischen Bauwerken das Ziel, eine raucharme Schicht zu erzeugen, um betroffenen Personen die sichere Flucht aus dem Gefahrenbereich zu ermöglichen. Allerdings liegt hier die Schwierigkeit in der Rettungswegeführung, da die Ausgänge nur über nach oben führende Treppenanlagen erreichbar sind.

Der Weg zum sicheren Ausgang führt oftmals über mehrere Ebenen. Daher ist die Rauchfreihaltung der Fluchtwege und Treppenanlagen das wichtigste Kriterium im Brandschutz, das mit größter Sorgfalt geplant und umgesetzt werden muss.

Nachweis der erreichten Leistung für den Brandschutz

Der schutzzielorientierte Nachweis aller sicherheitsrelevanten Systeme erfolgt

durch eine sogenannte „Wirkprinzipprüfung“. Dabei wird ein Brand simuliert, bei dem große Rauch- und Wärmemengen erzeugt werden, um alle Sicherheitssysteme



Abb. 8: SmokeMaster SM5 mit Fluchtweg-Piktogramm

teme nach einem realistischen Brandszenario zu prüfen. Erst wenn alle Systeme der Prüfung standgehalten haben und fehlerfrei funktionieren, ist davon auszugehen, dass das oberste Schutzziel im Fall eines tatsächlichen Brandes erreicht wird.

In engen Räumen fühlen Menschen sich unwohl

Um dem entgegenzuwirken, planen die Architekten unterirdischer Verkehrsanlagen heutzutage großzügige, offene und untereinander verbundene Räumlichkeiten. Für die Menschen, die sich darin aufhalten, wird Wohlbefinden und Sicherheit ausgestrahlt – die Umsetzung der Rauchfreihaltung im Brandfall wird hierdurch jedoch extrem erschwert.

Vermeidung von Panik im Alarmfall

In einer U-Bahn-Station befinden sich nicht selten 1000 oder mehr Personen gleichzeitig. Die berechnete Evakuierungszeit über zwei voneinander unabhängige Rettungswege beträgt in den meisten Fällen weniger als 10 Minuten.

Also maximal 10 für jede Person, den sicheren Ausgang über mehrere Treppenanlagen zu erreichen. Hilfreich bei der Evakuierung sind automatische Alarmierungsanlagen mit Lautsprecherdurchsagen, die auch der Feuerwehr für gesonderte Durchsagen zur Verfügung stehen. Panik entsteht meist dann, wenn Personen aus der normalen, ihnen bekannten Situation heraus plötzlich in eine Gefahrensituation geraten und darauf unüberlegt reagieren. Das Brandschutzszenario selbst kann im Alarmfall ebenfalls Panik verursachen, beispielsweise, wenn es zu lauten Geräuschen durch die Entrauchungsventilatoren kommt, oder wenn einzelne Bereiche durch das Abrollen von automatischen Rauchschürzen getrennt oder verschlossen werden. Ein wichtiges Kriterium in unterirdischen Verkehrsanlagen ist daher das Schaffen übersichtlicher Situationen im Alarmfall, um eine zügige und geordnete Evakuierung des Gefahrenbereichs frei von jeder Panik zu ermöglichen.

RAUCH- UND WÄRMEFREIHALTUNG

Die Rauch- und Wärmefreihaltung in unterirdischen Verkehrsanlagen wird vorrangig mit folgenden Systemen umgesetzt:

- ▶ Brandmeldeanlagen
- ▶ Systeme zur Rauchabführung und Frischluftzuführung
- ▶ Rauchschürzenanlagen zur Begrenzung und Kanalisierung von heißen Rauchgasen

Maßnahmen und Vorgehensweisen zur Umsetzung der Schutzziele sind im Brandschutzkonzept beschrieben. Dort werden auch die Systeme mit den geforderten Leistungen benannt.

Die Strömung der Brandgase mit mechanischen oder natürlichen Entrauchungseinheiten lässt sich relativ einfach anhand des berechneten Volumenstroms und der Positionierung der Geräte bestimmen. Dagegen ist die Leistung automatischer Rauchschürzen in der Planungsphase nur schwer vorauszusagen. Sobald die Tuchflächen auslenken, also die vorgesehene vertikale Position verlassen,

können Leckagen auftreten, welche die Leistungseigenschaft der Rauchschürzenanlage negativ beeinflussen.

Die Berechnung der zu erwartenden Auslenkung der Rauchschürzenfläche im ausgefahrenen Zustand hängt von vielen Faktoren ab. Zudem lässt sie sich aufgrund der Größe und der Gebäudegeometrie nur schwer umsetzen, zumal in den meisten Fällen wichtige Parameter nicht bekannt sind.

DREI GRÜNDE FÜR DIE AUSLENKUNG

In unterirdischen Verkehrsanlagen sind im Wesentlichen drei verschiedene Ursachen für die Auslenkung verantwortlich:

- ▶ Ein- und Ausfahren der U-Bahnen
- ▶ Äußere Windeinflüsse über offene Ein- und Ausgänge
- ▶ Luftströmungen durch die Entrauchung und Frischluftzuführung

Architekten und Fachplaner sind hier besonders gefordert, um die zuvor genannten Einflüsse auf die Auslenkung von Rauchschürzenflächen zu minimieren. Dies setzt enorme Fachkenntnis und Erfahrung bei der Planung von Brandschutzmaßnahmen in unterirdischen Verkehrsanlagen voraus.

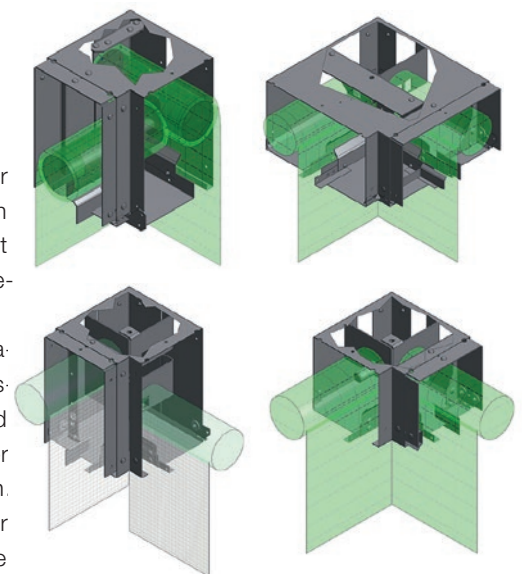


Abb. 9: Module für die Richtungsänderung im Verlauf einer automatischen Rauchschürzenanlage SmokeMaster SM5

ENGINEERING

Die Umsetzung von Brandschutzanlagen mit automatischen Rauchschürzen in unterirdischen Verkehrsanlagen erfordert ein hohes Maß an Fachwissen der zuständigen Projektleiter, erfahrenes und geschultes Montagepersonal sowie eine professionelle Betreuung für die Wartung und schnelle Reaktion im Stör- oder Reparaturfall.

WARUM SIND GEPRÜFTE STEUERUNGSTAFELN SO WICHTIG?

Unter der Prämisse, dass eine Kette nur so stark ist wie ihr schwächstes Glied, ist eine automatische Rauchschürzenanlage nur so funktionssicher wie ihre elektrischen Komponenten, somit auch die Steuerung. Das wird umso deutlicher bei der Vorstellung, dass Menschen im Brandfall nur etwa 10 Minuten zum Verlassen des Gebäudes zur Verfügung stehen. Brandmeldeanlagen erkennen Rauch in der frühen Brandphase und aktivieren automatisch die angeschlossenen Sicherheitssysteme über deren Steuerungstafeln. Gemäß der Norm 12101 für Rauch- und Wärmefreihaltung müssen die unterschiedlichen Systeme ihre Arbeitsposition bzw. den Betriebszustand innerhalb von 60 Sek. zuverlässig erreicht haben. Genau hier sind Steuerungstafeln das zentrale Bindeglied zwischen Brandmeldeanlage und z. B. den Sicherheitssystemen für die Rauchabführung und Frischluftzuführung. Brandschutzingenieure werden vor große Herausforderungen gestellt, wenn der Brandschutz in unterirdischen Verkehrsanlagen umgesetzt werden muss.

Colt SmokeMaster SM5 unterstützt bereits in der Planungsphase durch modulare Systemkomponenten.

STEUERUNGSTAFEL FÜR DEN SICHEREN BETRIEB VON AUTOMATISCHEN RAUCHSCHÜRZENANLAGEN NACH DIN EN 12101-1.

Kommt es innerhalb eines Gebäudes zu einem Brandereignis, ist es unter anderem von entscheidender Bedeutung, dass die Steuerbefehle der Brandmeldeanlage unmittelbar den Schließvorgang

der automatischen Rauchschürzenanlage einleiten.

In Gebäuden besonderer Art und Nutzung sind aufwendige, schutzzielorientierte Brandschutznachweise erforderlich, um die Sicherheit von Personen im Fall eines Brandes zu gewährleisten.

Die Verknüpfung und Aktivierung der Sicherheitssysteme wird in der sogenannten Brandfallsteuermatrix definiert. Hier wird genau festgelegt, welches Sicherheitssystem zu welchem Zeitpunkt angesteuert wird. Daraus resultieren unter anderem die Anforderungen an die Arbeits- und Funktionsweise der automatischen Rauchschürzenanlage mit den Leistungseigenschaften und Anforderungen an die zugehörige Steuerungstafel. Mit der Komplexität anspruchsvoller Gebäude wachsen auch die Anforderun-



Abb. 10: Intelligente Steuerungstafel SKC-SC für Anlagen zur Rauchfreihaltung nach DIN EN 12101, Teil 9 und Teil 10

gen an die Rauch- und Wärmefreihaltung. So erstellen Brandschutzingenieure unter anderem aufwendige Simulationsberechnungen zur Definition von Systemen zur Rauch- und Wärmefreihaltung. Zum Erreichen der festgelegten Schutzziele werden Steuerungstafeln benötigt, die eine Vielfalt von Steuerungsfunktionen umsetzen und die Systeme für die Rauch- und Wärmefreihaltung sicher und zuverlässig ansteuern.

Die Colt Steuerungstafel SKC-SC ist nach der Produktnorm prEN 12101-9 und Energieversorgungseinrichtungen nach EN 12101-10 konzipiert. Damit erfüllt sie alle Anforderungen für den Brandschutz und ist eine wichtige, unverzichtbare Komponente bei der Rauch- und Wärmefreihaltung innerhalb von Gebäuden.

Intelligente Abrolleinheiten ermöglichen in

Verbindung mit den Steuerungstafeln nach DIN prEN 12101-9 heute weitaus mehr Anwendungen von automatischen Rauchschürzenanlagen, als Produktnormen und Regelwerke dies fordern.

So werden beispielsweise in komplexen Brandschutzkonzepten besondere Funktionen bei der Fluchtwegsicherung gefordert. Diese ermöglichen im Brandfall ein Wiederöffnen von Teilbereichen in einer automatischen Rauchschürzenanlage, sodass auch Personen mit eingeschränkter Mobilität den Bereich sicher und gefahrlos verlassen können.

Bei Betätigung des Not-Tasters nach einem Brandalarm wird das Steuerprogramm gestartet. Die Schürze öffnet im Bereich des Fluchtweges bis auf die eingestellte Höhe – zum Beispiel 2,0 Meter OKFF – und schließt automatisch nach Ablauf der eingestellten Zeit, z. B. nach 15 Sekunden. Diese so genannte HWD-Funktion (half-way-down-function) wird auch bei Aufrechterhaltung der versagensgesicherten Eigenschaft umgesetzt und erhöht so das Sicherheitsniveau auch in speziellen Anwendungen von automatischen Rauchschürzenanlagen.

ABROLLEINHEITEN SIND WESENTLICHE KOMPONENTEN FÜR DEN SICHEREN BETRIEB VON AUTOMATISCHEN RAUCHSCHÜRZENANLAGEN.

Die Aufgabe einer Abrolleinheit ist es, den Vorhang in der aufgerollten Position zu halten und im Alarmfall den Abrollvorgang sicher umzusetzen.

Als fester Bestandteil einer automatischen Rauchschürzenanlage besteht die Abrolleinheit im Wesentlichen aus einem Elektromotor mit angeflanschem Getriebe und elektronischen oder mechanischen Endlagenschaltern. Die Abrolleinheit ist in der Wickelwelle der Rauchschürze eingebaut und muss die Schürze bei Ansteuerung sicher in die Arbeitsposition bewegen und nach Zurücksetzen des Alarms wieder aufrollen.

Abhängig von dem definierten Schutzziel arbeiten automatische Rauchschürzenanlagen nach DIN EN 12101-1 auf unterschiedliche Weise.

Arbeitsweisen (ASB=activ smoke barrier) ASB 1 + ASB 3 mit versagensgesicherter Eigenschaft halten das System in der

Rauchschränzanlage nach der DIN EN 12101-1 muss die folgenden bedeutenden Kriterien erfüllen:

tischen Rauchschränzen mit 1000 Bewegungszyklen geprüft, wobei ein Zyklus jeweils einen vollständigen Öffnungs- und Schließvorgang beinhaltet.



Abb. 11: SmokeMaster SM5, Rauchabschnittstrennung im Shoppingcenter Echo Kielce in Polen

aufgerollten Position (Ruheposition). Bei Unterbrechung der Energieversorgung zum Motor sorgt das Ballastgewicht für die Bewegung der Schürze in die Arbeitsposition.

Bei Arbeitsweisen ASB 2 + ASB 4 sorgen Motor und Ballastgewicht für das Abrollen des Tuchs bis in die Arbeitsposition. Anlagen mit diesen Arbeitsweisen benötigen eine Energieversorgung und eine feuerwiderstandsfähige Verkabelung, um auch unter Brandeinwirkung die Arbeitsposition zu erreichen. Die Arbeitsweisen definieren auch die maximale Geschwindigkeit, mit der sich die Schürze in die Arbeitsposition bewegt. Fährt das System bis maximal 2,5 m OKFF, beträgt die Geschwindigkeit maximal 0,3 m/s. Bewegt sich das System tiefer als 2,5 m OKFF, darf die maximale Geschwindigkeit 0,15 m/s nicht überschreiten. Das unten am Vorhang befestigte Beschwerungsprofil dient in erster Linie der sicheren Umsetzung des Schließvorgangs im Alarmfall sowie der Stabilisierung der Schürze im abgerollten Zustand. Da das Gewicht dieses Beschwerungsprofils in Abhängigkeit zur Motorleistung steht, kann es nicht beliebig dimensioniert werden, sondern muss exakt zur Größe der Anlage passen. Die Abrolleinheit in einer automatischen

- ▶ **Antriebsleistung**
Motorkraft, um den Vorhang aus der abgerollten Position in die Ruheposition (komplett aufgerollter Zustand) zu bewegen.
- ▶ **Feststelleinrichtung**
Einrichtung, um den Vorhang im Normalfall in der Ruheposition zu halten.
- ▶ **Freigabe zur Selbstschließung**
Funktion, um bei Ansteuerung aus der Ruheposition in die Alarmposition zu fahren.
- ▶ **Geschwindigkeitsregelung**
Kontrolliert und regelt die Abrollgeschwindigkeit auf maximal 0,3 m/s bzw. 0,15 m/s.

PRÜFUNG VON ABROLLEINHEITEN

Abrolleinheiten werden mit dem Produkt geprüft und müssen – neben den VDE und EMV-Regelwerken – den Anforderungen der Prüfbedingungen aus der DIN EN 12101-1 entsprechen.

Dabei werden nicht nur die Funktionsprüfung des Öffnungs- und Schließvorgangs und die Feststelleinrichtung, sondern auch die Freigabe zur Selbstschließung und die Geschwindigkeitsregelung geprüft. Die Dauerhaftigkeit der Selbstschließung wird bei automa-

INTELLIGENTE ABROLLEINHEITEN IM PRODUKT COLT SMOKEMASTER SM5

Diese speziell entwickelten Abrolleinheiten beinhalten neben dem eingebauten Gleichstrommotor mit Planetengetriebe auch eine Steuerelektronik mit Eigenintelligenz. Die Abrolleinheiten übernehmen prozessorgesteuert die nachstehenden wesentlichen Funktionen:

- ▶ Geschwindigkeitsregelung für Anlagen mit einer Größe von 1 m² bis 50 m²
- ▶ Feststelleinrichtung im alarmbereiten Zustand
- ▶ Überwachung der Ruheposition
- ▶ Synchronisierung von Abrolleinheiten in Mehrfachanlagen
- ▶ Umsetzung von Zwischenpositionen bei Aufrechterhaltung der versagensgesicherten Eigenschaft „gravity-fail-safe“
- ▶ Nachjustierung der Abschlussleiste in der Ruheposition
- ▶ Überwachung der Eingangsspannung

Intelligente Abrolleinheiten im Produkt SmokeMaster SM5 arbeiten autark und erfüllen wichtige Sicherheitsfunktionen in automatischen Rauchschränkanlagen nach DIN EN 12101-1. Das schafft Freiräume bei der Projektierung von Steuerungssystemen für Anlagen zur Rauch- und Wärmefreihaltung. Da jede einzelne intelligente Abrolleinheit für sich allein schon die Grundfunktionen für den sicheren Betrieb von Schutzvorhängen übernimmt und nicht mehr in der Systemsteuerung integriert und überwacht werden muss.

PROJEKTABWICKLUNG MIT AUTOMATISCHEN RAUCHSCHÜRZENANLAGEN

Um die Leistungsanforderungen der Anlage und das Schutzziel der Rauch- und Wärmefreihaltung sicherzustellen, muss der Lieferant der automatischen Rauch-

schürzenanlage für die gesamte Projektentwicklung qualifiziertes Personal einsetzen. Die Personen müssen in der Lage sein, alle relevanten Maßnahmen durchzuführen – von den Abstimmungen mit den Brandschutzingenieuren und Prüfsachverständigen bis hin zur Inbetriebnahme und Übergabe der Anlage an den Betreiber.

INSTALLATION + MONTAGE

Der fachgerechte Einbau und die Inbetriebnahme von automatischen Rauch-



Abb. 12: SmokeMaster SM5, Rauchabschnittstrennung im Shoppingcenter Echo Kielce in Polen

schürzenanlagen haben erheblichen Einfluss auf die dauerhafte Funktionssicherheit der sicherheitstechnischen Anlage.

Das ausführende Montageunternehmen muss für die Installation und Montage von Anlagen zur Rauch- und Wärmefreiheit nach DIN EN 12101 autorisiert sein und über die erforderliche Fachkenntnis im Umgang mit diesen Anlagen verfügen. Um die Leistungseigenschaften und Anforderungen automatischer Rauchschürzenanlagen innerhalb von Gebäuden zu beherrschen, sollten die Personen spezifisch für das Produkt geschult sein. Die Umsetzung der Leistungsanforderungen an automatische Rauchschürzenanlagen erfordern qualifiziertes Personal mit hoher Fachkenntnis.

DAS BAUKASTENPRINZIP SMOKEMASTER SM5

Dank ihrer Modulbauweise und unterschiedlichen Gehäusekonfigurationen kann die automatische Rauchschürzenanlage von Colt in vielen Gebäudearten eingesetzt werden. Leistungseigenschaften und Dimensionen, wie die Abrolltiefen und die Anlagenlängen, werden entsprechend den Forderungen des jeweiligen Brandschutzkonzeptes umgesetzt. Richtungsänderungen im Verlauf der Rauchschürzenanlage lassen sich

mit Systemecken und T-Stück-Ausbildungen realisieren.

Kunden und Architekten legen großen Wert auf die Gestaltung in anspruchsvollen Gebäuden. Daher sollten bereits bei der Planung automatische Rauchschürzenanlagen mit ästhetischen Eigenschaften als „unsichtbarer Brandschutz“ zum Einsatz kommen. Diese große Vielfalt unterstreicht die Wichtigkeit bei der Installation und Montage automatischer Rauchschürzenanlagen innerhalb von Gebäuden unterschiedlicher Art und Größe.

VERANTWORTUNG FÜR DIE FUNKTIONSBEREITSCHAFT DER BRANDSCHUTZANLAGE.

Als Betreiber des Objekts ist der Bauherr gesetzlich dazu verpflichtet, stän-

dig und zu jeder Zeit den Brandschutz aufrechtzuerhalten und Rettungswege nutzbar zu halten. Er trägt die Gesamtverantwortung für den ordnungsgemäßen Betrieb und die Instandhaltung der Brandschutzanlagen. Dies beinhaltet die Sicherstellung, dass die brandschutztechnische Infrastruktur intakt ist und eine Erhöhung der Brandlast im Gebäude vermieden wird. Zudem muss der Bauherr nicht nur die behördlichen Vorschriften, sondern auch die Vorgaben aus dem Brandschutzkonzept einhalten und umsetzen. Zum Schutz von Menschenleben und Sachwerten sind Maßnahmen für den baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Brandschutz innerhalb von Gebäuden von existenzieller Bedeutung. Um dieser großen Verantwortung gerecht zu werden, darf nicht „am falschen Ende gespart werden“. Für den Brandschutz sollten langlebige und wartungsarme Produkte eingesetzt werden, die zudem bei einem Defekt schnell und einfach repariert werden können.

Automatische Rauchschürzenanlagen nach DIN EN 12101-1 stellen einen zentralen Bestandteil von Anlagen für die Rauch- und Wärmefreihaltung dar und erfüllen sämtliche Anforderungen im anlagentechnischen Brandschutz. Rauchschürzenanlagen von Colt erfüllen höchste Ansprüche, im anlagentechnischen Brandschutz, das belegt der Einsatz von SmokeMaster SM5 Rauchschürzen in vielen unterschiedlichen Objekten in den letzten 25 Jahren.

Autor:

Klaus-Jürgen Lemke

Systemberater

Anwendungstechnik

Colt International GmbH

47533 Kleve

Fotos: Colt

www.colt-info.de

