

Schutzziel: sichere Treppenträume

Sicherheitstreppe: Grundsätzlich sind für jedes Geschoss eines Gebäudes mit Aufenthaltsräumen zwei Rettungswege erforderlich. Es gibt nach der MBO [1] nur eine Ausnahme: „Ein zweiter Rettungsweg ist nicht erforderlich, wenn die Rettung über einen sicher erreichbaren Treppenraum möglich ist, in den Feuer und Rauch nicht eindringen können (Sicherheitstreppe).“ Die Anforderungen an die Sicherheit eines solchen Treppenraums sind daher sehr ernst zu nehmen. Für Hochhäuser sind sie in der Muster-Hochhaus-Richtlinie [2] geregelt. Doch wie sieht es aus bei Sicherheitstreppe für Gebäude unterhalb der Hochhausgrenze? Prof. Dr. Horst Ermer



Abb. 1: Rauchspülanlage

Fotos: Mistral DR, ERMER GMBH

Neben den klassischen Rauchschutzdruckanlagen (RDA) werden nachfolgend Techniken beschrieben, die in notwendigen Treppenträumen und in Treppenträumen mit höherer Sicherheit eingesetzt werden können [3]. Zu beachten ist dabei, dass z. B. mit Rauchspülanlagen allein nur eingeschränkt die erforderlichen Schutzziele für Sicherheitstreppe von Gebäuden unterhalb der Hochhausgrenze zu erreichen sind. Da auch hier die sichere Evakuierung des Gebäudes gewährleistet

sein muss, bieten sich diese Techniken i. d. R. nur dort an, wo die Nutzer mit den Örtlichkeiten und den Rettungswegen vertraut sind.

Natürlicher Rauchabzug

Treppenträume in Gebäuden mit einer Höhe (des obersten Fußbodens) von mehr als 13 m (in einigen Bundesländern mit mehr als fünf Geschossen) müssen eine Öffnung zur Rauchableitung haben. Sie dient der Unterstützung wirksamer Löscharbeiten

und hilft der Feuerwehr, in das Brandgeschoss vorzudringen. Treppenträume mit natürlichem Rauchabzug können nicht als Sicherheitstreppe eingestuft werden, da Rauch in sie eindringen darf. Hier muss immer pro Nutzungseinheit ein weiterer Rettungsweg für die Eigenrettung oder eine anleierbare Stelle für die Rettung durch die Feuerwehr vorhanden sein.

Die lichte Öffnung zur Rauchableitung muss 5 % der Treppenraumfläche, mindestens jedoch 1 m² (aerodynamisch) betragen. Sie muss jederzeit manuell vom Erdgeschoss und vom obersten Treppenabsatz geöffnet werden können. Die Energieversorgung zum Öffnen erfolgt netzunabhängig, z. B. mit einer CO₂-Patrone in einem Pneumatik-Zylinder oder mit einem 24-Volt-Elektromotor mit Notstromversorgung.

Rauchspülanlage (RSA) ohne geregelte Druckhaltung

Für einen verbesserten Zugang der Feuerwehr zum Brandgeschoss durch den Treppenraum oder als Ersatz für fehlende öffnere Fenster kann eine RSA ohne geregelte Druckhaltung eingesetzt werden. Im Unterschied zum natürlichen Rauchabzug wird mittels Ventilatoren die Durchströmung des Treppenraums sichergestellt. Auch bei fehlender Druckdifferenz (< 30 Pa) erfolgt eine Durchströmung, die Rauch aus dem Treppenraum spült, die Rauchkonzentration stark reduziert und somit die Evakuierung des Gebäudes verbessert.

RSA blasen im untersten Bereich des Treppenraums mindestens 10.000 m³/h Zuluft ein, die den Treppenraum von unten nach oben durchströmt. An oberster Stelle des Treppenraums kann der sich bildende Überdruck durch automatisch zu öffnenden

de Klappen, Lichtkuppeln oder Fenster entweichen. Der Druck ist abhängig vom Volumenstrom, den Druckverlusten und den herrschenden Windverhältnissen an der Abströmöffnung. Damit die auftretenden Türöffnungskräfte 100 N nicht überschreiten, müssen auch für ungünstige Windverhältnisse ausreichend Abströmöffnungen vorhanden sein.

Die Auslösung der Anlage kann manuell oder über Rauchmelder in jedem Geschoss erfolgen. Zu den Nutzungseinheiten sind rauchdichte und selbstschließende Türen anzuordnen. Eine gesicherte Energieversorgung – mindestens über eine *Sprinklerpumpenschaltung* (separate Zuleitung zum Ventilator unmittelbar hinter dem Hauptsicherungskasten mit eigener Zählrichtung) – ist erforderlich.

Diese Spülanlagen dienen, wie erwähnt, primär der Verdünnung oder der Abführung des bereits eingedrungenen Rauchs und leisten daher nur bedingt einen Beitrag für die sichere Rauchfreiheit des Treppenraums. Für die Sicherstellung der Eigenrettung der im Gebäude befindlichen Personen ist eine Spülanlage allein nicht geeignet, deshalb müssen weitere Flucht- und Rettungswege vorhanden sein (s. Abbildung 1).

Geregelte Druckhaltung ohne gesicherte Abströmung im Geschoss

Eine weitgehende Rauchfreiheit des Treppenraums kann mit einer geregelten Druckhaltung erzielt werden, wenn nur wenige Öffnungsvorgänge der Treppenraumbenutzer erfolgen (z. B. bei Wohn- oder Bürogebäuden mit Nutzerzahlen je Nutzungseinheit, die das Normalmaß nicht überschreiten). Ergänzend zur ungeregelten Spülanlage ist damit eine Druckregelvorrichtung vorhanden, z. B. eine selbsttätige (barometrische) Druckregelklappe an der oberen Abströmöffnung, die abhängig vom momentanen Überdruck öffnet oder schließt.

Durch die geregelte Druckhaltung wird bei geschlossenen Türen ein Raucheintritt in den Treppenraum über Türspalten verhindert. Bei geöffneten Geschosstüren erfolgt jedoch eine Durchströmung des Treppenraums zur Rauchfreiheit nur, wenn innerhalb des Geschosses Abströmwege (z. B. manuell geöffnete Fenster) vorhanden sind.

Da bei diesem Anlagentyp automatisch öffnende Abströmflächen nicht vorgesehen sind, ist für den Zeitraum der geöffneten Tür ein Raucheintritt in den Treppenraum möglich. Dieser Rauch wird im Zuge des Spülvorgangs wieder verdünnt und abgeführt, für eine sichere Rauchfreiheit ist diese Anlagentechnik jedoch nicht geeignet.

Erst mit dem manuellen Öffnen von Abströmpfaden innerhalb des Brandgeschosses, z. B. durch die Feuerwehr, wirkt die Anlage unterstützend für die Brandbekämpfung und verbessert die Bedingungen für Lösch- und Rettungsmaßnahmen der Feuerwehr. Deshalb ist eine solche Anlage nur bedingt für Wohn- oder kleine Bürogebäude unterhalb der Hochhausgrenze mit fehlendem zweiten Rettungsweg geeignet, z. B. wenn die Anleiterbarkeit nicht gewährleistet ist oder wenn sie als Verbesserung für den einzigen Rettungsweg in Bestandsgebäuden gedacht ist. Das erforderliche Schutzziel, das durch die Anlage erreicht werden soll, ist in einem Brandschutzkonzept individuell festzulegen.

Energie die man nicht verbraucht, kostet nichts.

Unsere Rauch- und Wärmeabzugseinheiten sorgen seit über 80 Jahren für Sicherheit im Brandfall und volumenstarke und energiefreie tägliche Lüftung. Auch die Wirtgen Group in Windhagen (Bild), mit 380.000 m² Werksgelände, vertraut auf 493 Colt-Systeme.

BAU 2015

Besuchen Sie uns auf der BAU2015, Halle C2, Stand 339 und Halle B2, Stand 337.

www.colt-info.de



COLT



Abb. 2: Redundante Zuluftventilatoren (mit Abdeckung gegen Baustaub)



Abb. 3: Gesicherte Abströmung über Schacht

Rauchschutzdruckanlagen (RDA) mit gesicherter Abströmung im Geschoss

RDA haben die Aufgabe, Flucht- und Rettungswege, insbesondere Treppenräume, rauchfrei zu halten, um Personen die Flucht und den Einsatzkräften der Feuerwehr die Fremdrettung und die Durchführung von Löschmaßnahmen zu ermöglichen. Zwischen dem Treppenraum und dem Brandgeschoss wird ein kontrollierter Überdruck erzeugt, der dafür sorgt, dass z. B. durch Türspalte oder geöffnete Türen rauchfreie Luft in das Brandgeschoss strömt und den Rauch dort zurückhält. Für eine sichere Funktion der RDA müssen alle Türen aus dem Treppenraum mindestens selbstschließend, ggf. feuerhemmend sein. Bei Türen, die vom Treppenraum in die Nutzungseinheit öffnen, ist zu beachten, dass sie auch gegen den bestehenden Überdruck sicher geschlossen werden. Fenster des Treppenraums dürfen nicht von Hand zu öffnen sein oder müssen bei Auslösung der Anlage automatisch schließen.

RDA müssen i. d. R. durch eine Brandmeldeanlage, zumindest über Rauchmelder

oder Handauslösetaster, automatisch in Betrieb gesetzt werden. Die Rauchmelder müssen mindestens vor jeder Zugangstür zum Treppenraum installiert sein, bei Vorräumen vor deren Zugangstür.

Die Energieversorgung muss mindestens über eine Sprinklerpumpenschaltung gesichert werden, die aber mancherorts nicht mehr erlaubt wird. Vor der Planung ist daher eine Nachfrage bei dem örtlichen Energieversorgungsunternehmen ratsam. Rauchschutzdruckanlagen (RDA) mit gesicherter Abströmung, redundanter Betriebsweise und Sicherheitsstromversorgung können z. B. innen liegende Sicherheitstreppe von Sonderbauten unterhalb der Hochhausgrenze schützen oder Sicherheitstreppe von Hochhäusern, wenn weitere notwendige Treppenräume vorhanden sind. Für höhere Anforderungen an die Rauchfreiheit von Treppenräumen sind RDA mit gesicherter Abströmung, redundanter (alle sicherheitsrelevanten Komponenten sind mindestens zweifach vorhanden) Betriebsweise und Sicherheitsstromversorgung erforderlich.

LITERATUR

- [1] Musterbauordnung (MBO) Fassung November 2002, zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz vom 21.09.2012
- [2] Muster-Richtlinie über den Bau und Betrieb von Hochhäusern (Muster-Hochhaus-Richtlinie – MHHR) April 2008, zuletzt geändert durch Beschluss der Fachkommission Bauaufsicht vom Februar 2012
- [3] Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V. (VDMA): VDMA-Einheitsblatt 24188: Rauchschutz-Druckanlagen, Entwurf Juni 2010

Fazit

Die Ausbildung von Sicherheitstreppe für Gebäude unterhalb der Hochhausgrenze ist nicht klar geregelt. Inwieweit die erforderlichen Schutzziele solcher Sicherheitstreppe (sichere Evakuierung des Gebäudes über nur einen Fluchtweg und wirksame Rettungs- und Löschmöglichkeiten der Feuerwehr über nur einen Zugang) bei einem Gebäude erreicht werden können, kann nur individuell, z. B. auf Basis der Nutzung, der Zahl der anwesenden Personen, der Nutzungseinheiten u. Ä. bei der Erstellung eines Brandschutzkonzeptes festgestellt werden.

RDA, Schutzziele, Treppenraum



Prof. Dr. Horst A. Ermer
Geschäftsführender Gesellschafter der MISTRAL Gruppe, Hersteller von Überdruckanlagen in Gebäuden; Mitglied in den Fachausschüssen zur EN 12101-6, EN 12101-13, DIN NA 005-52-32 AA; im Arbeitsausschuss Rauch- und Wärmefreihaltung; im Arbeitskreis RDA; Dozent bei EIPOS