



Fluchtwegsicherung

In großen Atrien bleibt bei Bränden der Fluchtweg für Eingeschlossene häufig versperrt, da die Galerien über mehrere Etagen verrauchen. Eine Lösung bietet hier Wassernebel.

Die Analysen von Brandereignissen und Brandkatastrophen der vergangenen Jahre zeigen eine eindeutige Tendenz, der Brandrauch ist die Hauptursache für Todesfälle. Auf eine gesicherte Rauchableitung oder Rauch- und Rauchgasrennung ist also bei der Erarbeitung von Brandschutzkonzepten besonderes Augenmerk zu richten. Daher wird – insbesondere bei der Planung von Sonderbauwerken im Rahmen der Baugenehmigung – der Nachweis verlangt, dass die Flucht- und Rettungswege über einen hinreichend langen Zeitraum raucharm bleiben. Diese Forderung ist nur dann zu erfüllen, wenn eine effektive Rauchableitung oder Trennung gegeben ist.

Atrien, architektonisch attraktiv und funktionell, die meist über offene Verbindungen zwischen den Geschossen verfügen, benötigen so ein spezielles Brandschutzkonzept.

In vielen Fällen ergab beispielsweise ein praktischer Rauchversuch, dass trotz ausreichender Be- und Entlüftung durch Zugangstüren und Rauchabzugsklappen, der Rauch im mittleren Atriumsbereich verharnte. Sämtliche umliegende Galerien waren über mehrere Etagen verraucht, wodurch die Personen in den angrenzenden Büros von den rettenden Fluchttreppen abgeschnitten waren.

Aus diesem Grunde wurde in vielen Fällen die Nutzung von Atrien zu Präsentationszwecken, Events und anderen Veranstaltungen untersagt. Es durften auch keine brennbaren Einrichtungsgegenstände dau-

erhaft aufgestellt werden (Versammlungsstättenverordnung). Der gewollte eigentliche Zweck der Architekten, eine optimale Empfangs- und Begegnungsstätte durch ein imposantes Atrium zu schaffen, war nicht mehr gegeben. Versuche die Trennung von Atrium und Galerien durch Brandschutzverglasung oder Feuerschutzvorhänge zu gewährleisten, scheiterten am allgemein optischen Eindruck oder aus Kostengründen.

Um die Fluchtwege für Personen aus Arbeitsräumen über die Galerien zu den Treppen zu gewährleisten und den Wunsch des Betreibers auf maximale Nutzung des Atriums genüge zu tun, sind gezielte Brandschutztechnische Maßnahmen unerlässlich. Eine wirkungsvolle Methode zur Rauch- und Rauchgasrennung von Bereichen ist das Wassernebelverfahren.

Verdrängung von Rauchgasen

Während herkömmliche Sprinkleranlagen die Wärmestrahlungsenergie ungehindert durchdringen lassen, bildet das Wassernebelungssystem einen feinen Wassernebel aus feinsten Tropfen (ca. 0,03 bis 0,1 mm Durchmesser).

Da die Kühlwirkung zur Herabsetzung der Brandtemperatur nur aus der Oberfläche des Tropfens kommt, entsteht hier eine sehr große Oberfläche, die den Kühleffekt um ein wesentliches erhöht. Dies bewirkt nicht nur die Kühlung der Flammenzone,

sondern reduziert die Brandreaktion durch Verdünnen des Sauerstoffanteils in der Luftströmung zur Reaktionszone (Stickstoff), vergrößert die Wärmeabfuhr und unterbindet die Rückkopplung der Strahlungswärme. Weitere für diese besondere Aufgabenstellung wichtige Eigenschaften sind die starke Rauchpartikelbindung und Verdrängung von Rauchgasen. Weiterer Vorteil: der im Vergleich sehr geringe Wasserbedarf, der sich gegenüber herkömmlicher Löschsysteme bis auf 20 % reduziert.

Die Wasserverhaltung und die Wasserschäden verringern sich dabei entsprechend. Da die Düsen sehr zielgerichtet angeordnet werden können, lässt sich die gesamte Fläche aller vorgesehenen Öffnungen durch den Wassernebel abschotten.

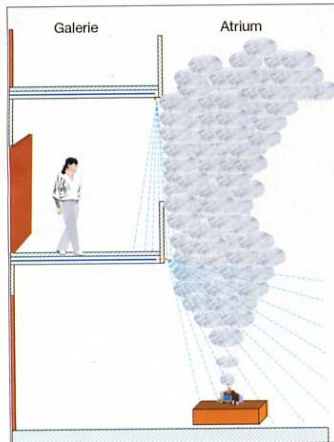
Gute Schutzwirkung

Die im September 2001 durchgeführten Versuche bei der Deutschen Montan Technologie GmbH (DMT) in Dortmund erbrachten den Nachweis, dass die Wassernebelanlage, in diesem Falle ein Niederdrucksystem (6 bis 8 bar), im Brandfall das Schutzziel „Brandsperr“ uneingeschränkt erreicht.

Eine Brandsperr bedeutet praktisch die Verhinderung der Brand- und Rauchausbreitung in andere Brandabschnitte, die Niederschlagung der Rauchpartikel (bis 97 Prozent), die Rückhaltung von toxischen Brandgasen (bis 75 Prozent), die Kühlung von Brandschutzkonstruktionen (statischer Schutz) sowie die Flammenlöschung und Brandniederhaltung.

TECHNIK

Vorbeugender Brandschutz



Fluchtwegsicherung: Durch den Wassernebel bleibt der Fluchtweg rauchfrei.

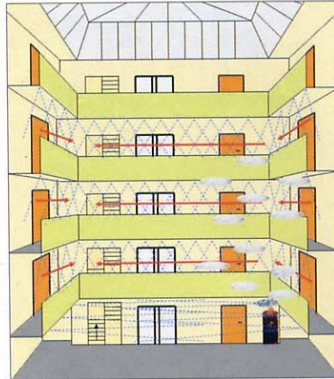
Die Temperatursicherungen im Wirkungsbereich (Brandherd) und Schutzbereich ergaben, dass die Temperaturen in beiden Bereichen nicht über 40 °C anstiegen.

Im Schutzbereich wurden keinerlei Brandgaskonzentrationen, vor allem des Atemgiftes Kohlenmonoxid, gemessen. Der Sauerstoffanteil betrug im Schutzbereich 20,9 Prozent.

Auch die Forschungsergebnisse der Universität Karlsruhe im Bericht „Einsatz von Niederdruck – Wassernebellöschanlagen in Gebäuden“ kommen zu annähernden Ergebnissen.

Die dabei gewonnenen Ergebnisse des Temperatur abschirmenden und Rauchgas auswaschenden Charakters lassen unter Beachtung entsprechender vielfältiger Auslegungsparameter eine Anwendung im Atrium als Öffnungsschutz zu.

Wie im Bild ersichtlich, werden die Wassernebeldüsen über den Öffnungen zwischen Galerie und Atrium ab 1. Etage angeordnet. Es werden um das gesamte Atrium in den unteren Etagen Wassernebelkämme gebildet, die das sichere Entfernen von Personen aus Galerie angrenzenden Räumlichkeiten zu den Fluchttreppen ermöglicht.



Aufbau: Anordnung der Sprühanlagen unter den Galerien.



Sprühbild: Der Wassernebel lässt sich sowohl horizontal als auch vertikal versprühen.

Da die Düsen sehr Ziel gerichtet angeordnet werden, können die gesamten vertikalen offenen Flächen zwischen dem Atrium und den Galerien, evtl. vorhandene offene Treppenhäuser, den Fahrstuhltüren und andere technologisch oder architektonisch nicht zu verschließende Öffnungen abgeschottet werden. Dadurch erreicht man für die flüchtenden Personen eine ausreichende Sichtfreiheit in den oberen Galerien.

Sollte die Breite des Atriums <10 Meter sein, bietet sich der Einsatz von horizontal gegenüberliegender sprühender Wassernebeldüsen an. Die horizontal angeordneten Düsen bewirken eine Flammenlöschung bzw. Brandniederhaltung bis zum Eintreffen der Feuerwehr. Gleichzeitig werden die ersten Rauchpartikel gebunden.

Um die o.g. Effekte zu erreichen, ist die genaue Auslegung der Düsen in der Anzahl, dem Abstand, dem K-Wert und dem Ausgangsdruck von großer Bedeutung. Erst wenn diese Parameter eingehalten wurden, ist der Öffnungsschutz gegeben.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass mit diesem Wassernebelverfahren ein komplexes System für den Flucht- und Rettungswegschutz in Atrien gegeben ist, das:

- es ermöglicht, die Brandeindämmung im Ereignisfall unmittelbar nach dessen Eintritt zu beginnen und damit vom Brand und Rauch für Personen ausgehende Gefahren erheblich zu mindern sowie das Schadensausmaß zu reduzieren,
- ein sicheres und örtlich genau detektierendes Branderkennungssystem als

Voraussetzung für gezielte Brandschutzmaßnahmen für Fluchtwege beinhaltet,

- ein neues effektives Verfahren verwendet, dass zum herkömmlichen Wassersprühverfahren eine sparsame und wirkungsvollere Alternative darstellt,
- eine automatische Löschanlagentechnologie anwendet, die neben der Verhinderung der Brandausbreitung insbesondere das Ziel der Rauchfreiheit verfolgt und
- den Aufwand für die Vorhaltung von speziellen Mitteln und Ausrüstungen reduziert.

www.knopf.be

Günter Knopf

RAUCHMELDERPFLICHT §§

in Hessen, Saarland, Rheinland-Pfalz
und Schleswig-Holstein
ab 2006 auch in Hamburg



FlammEx profi

Wir liefern das volle Programm

**Testsieger 2002
FL 100 22H**



eps
WALLGRABEN GMBH

Wallgraben 38
Tel. 02573 - 934560
info@eps-vertrieb.de

Lieferant und Partner
des Fachhandels

D-48356 Nordwalde
Fax 02573 - 934590
www.eps-vertrieb.de

Rauchmelder (9 V und 230 V), Gasmelder
(9 V und 230 V), Thermo- und CO - Melder
Funksysteme • Fluchthauben • Löschdecken
Rettungsleitern • Zubehör

VdS anerkannt
gem. DIN 14675
5 Jahre Garantie