

## Verhinderung der vertikalen Flammenübertragung

### Verhinderung der vertikalen Flammenübertragung im Sinne der OIB Richtlinie 2.3 mittels Sprinkleranlagen

Die OIB Richtlinie 2.3/2015 „Brandschutz bei Gebäuden mit einem Fluchtniveau von mehr als 22 m“ behandelt unter Punkt 3.4 das Thema „Maßnahmen zur wirksamen Einschränkung einer vertikalen Brandübertragung“, sagt ADSUM Geschäftsführer Ing. Johann Ettl.

Grundsätzlich muss laut Punkt 2.4 in jedem oberirdischen Geschoß ein deckenübergreifender Außenwandstreifen von mindestens 1,20m Höhe vorhanden sein oder die brandabschnittsbildende Decke muss mindestens 0,80 m horizontal auskragen. Mit dieser Maßnahme kann die vertikale Brandübertragung allerdings nur dann wirksam verhindert werden, wenn ein Löschangriff von außen möglich ist.

D.h. in der Regel, dass das Aufstellen einer Drehleiter möglich sein muss und das Fluchtniveau des Gebäudes nicht mehr als 32 m beträgt.

Ist ein Löschangriff von außen nicht möglich, ist abweichend zu Punkt 2.4.2 eine der folgenden Maßnahmen erforderlich:

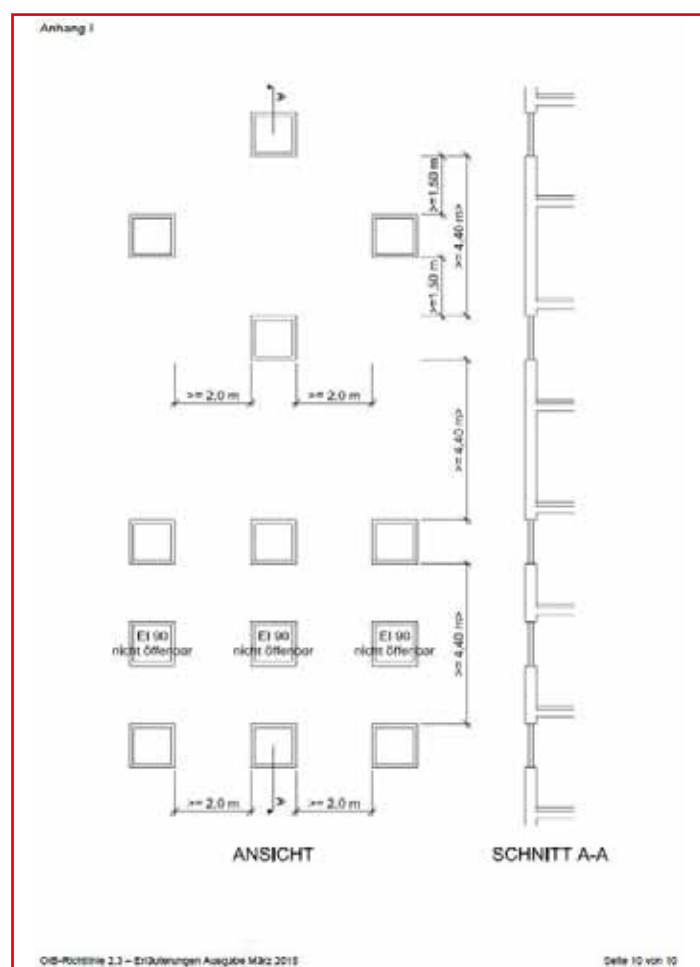
- eine geeignete Löschanlage, die mindestens das Schutzziel „Verhinderung der vertikalen Flammenübertragung“ sicherstellt, oder
- alle Öffnungen in der betreffenden Außenwand sind mit nicht öffnbaren Abschlüssen in E 90 und A2 herzustellen, oder
- es müssen Fensterstürze in REI 90 und A2 bzw. EI 90 und A2 vorhanden sein, die mindestens 20 cm von der fertigen Deckenuntersicht herab reichen müssen.

Der Abstand zwischen dieser Sturzunterkante und der Parapetoberkante des nächsten darüber liegenden Fensters muss mindestens 4,40 m betragen; der dazwischen liegende Bereich muss in REI 90 und A2 bzw. EI 90 und A2 hergestellt werden.

Dieser Abstand reduziert sich auf maximal 1,50 m, wenn der Abstand eines Fensters zu darüber liegenden Fenstern – horizontal von Laibung zu Laibung gemessen – mindestens 2,00 m beträgt.



Balkone, die gemäß Punkt 2.2.4 ausgeführt werden. Den Erläuterungen der MA 37 KSB zu diesem Thema ist zur Erklärung der Verhinderung der vertikalen Brandübertragung folgende Zeichnung (rechts) entnommen: Da diese Ausführung in der Praxis kaum umsetzbar ist, bleibt die Möglichkeit, eine geeignete Löschanlage, die das Schutzziel „Verhinderung der vertikalen Flammenübertragung“ gewährleistet, zu verwenden. Es hat sich inzwischen durchgesetzt, zu diesem Zweck Sprinkleranlagen einzusetzen, wobei die Sprinkleranordnung abweichend von den Regelwerken für Sprinkleranlagen ausschließlich entlang der Fenster erfolgt.



### Sprinkleranlagen

An dieser Stelle soll noch einmal kurz auf die Funktion von Sprinkleranlagen eingegangen werden. Das Schutzziel von Sprinkleranlagen ist wie folgt definiert (Richtlinien: ÖNorm EN 12845, TRVB 127 S): „Schutzziel einer Sprinkleranlage ist es, dem Brand im Entstehungsstadium zu entdecken und zu löschen oder so lange unter Kontrolle zu halten, bis das Löschen mit anderen Mitteln durchgeführt werden kann“. Das bedeutet, dass grundsätzlich für den Schutzzumfang einer Sprinkleranlage nur „Vollschutz“ (gesamtes Objekt) oder „Brandabschnittschutz“ (ein oder mehrere Brandabschnitte) infrage kommen.

Sonderanwendungen, unter anderem hinsichtlich des Schutzzumfangs, wie sie die Anordnung von Sprinklern ausschließlich entlang von Fensterfronten darstellt, sind in den Richtlinien nicht vorgesehen.

## Verhinderung der vertikalen Flammenübertragung



Deshalb lassen sich die Richtlinien auch hinsichtlich des Schutzzumfangs und des Schutzziels „Verhinderung der vertikalen Flammenübertragung“ nicht unmittelbar anwenden und es ist aus den Richtlinien auch kein Nachweis abzuleiten, dass das angestrebte Schutzziel erreicht wird.

### Nachweis

Hinsichtlich des Nachweises der Wirksamkeit zur Erreichung des Schutzziels „Verhinderung der vertikalen Flammenübertragung“ ergeben sich die Fragen „Wie gelingt der Nachweis?“ Und „Welche Kriterien werden für den Nachweis angesetzt?“

### Grundlagen

Es handelt sich um ein Brandgeschehen in einem Raum mit Öffnungen an der Fassade (in der Regel Fenster). Nach dem Zerschlagen der Fensterscheiben werden brennbare oder brennende Brandgase durch den Überdruck im Raum aus den Öffnungen gedrückt. Flammen sind vor der Fassade sichtbar. "Es erfolgt ein direkter Eintritt der Flammen oder eine Einstrahlung durch die Öffnungen (Fenster) oberhalb des Brandraums im nächsten oder übernächsten Geschoß. Sobald die Sprinkler entlang der Fassade geöffnet sind, werden die Brandgase beim Durchtritt durch den „Wasservorhang“ gekühlt.", erläutert Ing. Ettl und weiter: "Es ist daher der Nachweis zu führen, dass die Abkühlung der Brandgase ausreicht, dass sich diese außerhalb des Brandraums nicht wieder entzünden bzw. ein Eintritt in die darüber liegenden Wohnungen verhindert wird."

### „Geeignete Löschanlage“

Von der Firma ADSUM Brandschutz- und Sicherheitsconsult GmbH wurden bisher Nachweise für die Wirksamkeit dieser Löschanlage durch Naturbrandversuche geführt. Derartige Nachweise gelangen bisher für kleinteilige Strukturen (Wohnungen, Hotelzimmer, Studentenheim usw.). Nachweise für sehr große Räume oder Räume mit großer Raumentiefe sind entweder nicht gelungen oder konnten bisher mangels geeigneter Einrichtungen für Brandversuche im großen Maßstab nicht geführt werden.

Demnach liegen bisher keine Nachweise für z.B. Großraumbüros o. ä. Grundrisse vor. Aus der bisherigen Erfahrung des Verfassers dieses Artikels ist es jedoch nicht wahrscheinlich, dass ein Nachweis bei dem hier beschriebenen Aufbau der Löschanlage gelingen könnte. Bisher konnte der Nachweis für verschiedene Grundrisse geführt werden. Aus diesen gelungenen Nachweisen lässt sich

ohne neuerliche Durchführung von Brandversuchen für vergleichbare Grundrisse die Wirksamkeit mittels Vergleichsgutachten ableiten.



Die Fotos zeigen den Aufbau und die Durchführung einer Naturbrandversuchsreihe der ADSUM Brandschutz- & Sicherheitsconsult GmbH.

### Aufbau der Löschanlage

Grundsätzlich ist die „geeignete Löschanlage zur Verhinderung der vertikalen Flammenübertragung“ wie eine Sprinkleranlage aufgebaut. Lediglich die Sprinkler sind anders angeordnet, nämlich innerhalb der Räume entlang der Fassade in einem maximalen Abstand von 1,5 m von der Fassade und einem maximalen Abstand zwischen den Sprinkler von 2,0 m. Dabei werden in der Regel Schirmsprinkler K-Faktor 80, Mindestdruck am Sprinkler 1,0 bar, verwendet.

"Aus dieser Anordnung ergibt sich, dass kein definierter Schutzzumfang gemäß den Sprinkler-Richtlinien gegeben ist und außerhalb der Sprühwirkung der Sprinkler auch keine Löschwirkung zu erwarten ist. Ein Brand im Raum wird deshalb auch nicht gelöscht; man nimmt in Kauf, dass sich der Brand außerhalb der Sprühwirkung der Sprinkler ungehindert entwickeln kann.", so Ettl und weiter:

"Der „Wasservorhang“ soll den Flammenüberschlag verhindern." Für die Auslegung und hydraulische Berechnung der Anlage werden immer die Sprinkler zweier übereinander liegender Geschoße angesetzt, die Anzahl der Sprinkler pro Geschoß hängt von der Raumgeometrie ab.

## Verhinderung der vertikalen Flammenübertragung

### Naturbrandversuche

Die bisher durchgeführten Naturbrandversuche wurden in einem betonierten Gebäude mit zwei oberirdischen Geschossen durchgeführt. Die Vorderfront dieses Gebäudes ist in beiden Geschossen offen, bei Bedarf werden Fassadenelemente mit Fensteröffnungen aus anderen Baustoffen (z.B. GKF) nachgebaut. An den Decken der Räume werden die Sprinkler angebracht und von außen mit Löschwasser versorgt. Ein Kugelhahn dient in Verbindung mit vorhandenen Manometern zur Einregelung des Drucks. An den Decken der Räume sind Temperaturmesssonden angebracht, mit deren Hilfe es möglich ist, den Temperaturverlauf während des Versuchs aufzuzeichnen. Zimmergeometrie, Brandlast bzw. Wärmefreisetzungsrate und Sprinkleranordnung sind den Gegebenheiten des Objekts, für welches der Nachweis zu erbringen ist, angepasst.

Zur Nachstellung der Brandlast werden Europoolpaletten („Europalette“, nach DIN EN 13698 Teil 1 genormte, mehrwegfähige Transportpalette mit einer Grundfläche von 0,96 Quadratmeter und den Maßen 1200 × 800 × 144 mm (Länge × Breite × Höhe) sowie einem Eigengewicht von 20-24 kg) verwendet. Die Brandbelastung durch Paletten beträgt maximal 400 MJ/Palette bzw. rückgerechnet über die Rohdichte von Fichtenholz von  $\rho=640 \text{ kg/m}^3$  (mind. 480  $\text{kg/m}^3$ ) bei einem Heizwert für Holz von  $H_u = 4,8 \text{ kWh/kg}$  ( $*3,6 = 17,3 \text{ MJ/kg}$ ) mind. 312 MJ/Palette.

Die Anordnung der Holzpaletten erfolgt ausschließlich in den nicht vom Sprühwasser der Sprinkler erreichbaren Bereichen des betrachteten Zimmers. In dieser Anordnung sind ausreichend Sicherheiten enthalten, welche sich aus der Menge der verwendeten Paletten (Brandlast) sowie der bei Paletten deutlich schnelleren Brandentwicklung und damit höheren Wärmefreisetzungsrate der Paletten gegenüber Wohnräumen ergeben.

### Kriterien

Die vertikale Flammenübertragung gilt als verhindert, wenn im Geschoss oberhalb des Brandgeschosses, unmittelbar unterhalb der Geschossdecke und außerhalb des Sprühkegels der Wasserdüsen eine mittlere Temperaturerhöhung von nicht mehr als 140°C über der mittleren Ausgangstemperatur und an keiner Stelle eine maximale Temperaturerhöhung von 180°C über der mittleren Ausgangstemperatur auftreten.

### Künftige OIB-Regelungen

Derzeit sind für den Nachweis der Verhinderung des vertikalen Brandüberschlags keine speziellen Regeln vorgegeben. Brandschutzexperte Ettl schlägt daher vor, die oben genannten Kriterien aufzunehmen. Weiters wurde vorgeschlagen, dass künftig auch der Nachweis erbracht werden muss, dass die verwendete Löschanlage hinsichtlich der Ausfallsicherheit, der Überwachungseinrichtungen und der Alarmierungseinrichtungen gleichwertig zu einer Sprinkleranlage ausgeführt werden sollen. Hinsichtlich der Wasserversorgung für die Anlage wurde vorgeschlagen, entsprechend dem Fluchtniveau des Gebäudes bei niedrigeren Gebäuden (Fluchtniveau bis 32 m) eine einfache Wasserversorgung mit einer Wirkzeit von 30 Minuten und bei höheren Gebäuden (Fluchtniveau ab 32 m) eine Wasserversorgung mit erhöhter Sicherheit und mit einer Wirkzeit von 60 Minuten einzusetzen.

### Zusammenfassung

„Der Nachweis für die Wirksamkeit einer „geeigneten Löschanlage“ zur Verhinderung des vertikalen Brandübergreifens kann durch Naturbrandversuche oder auf solchen basierenden vergleichenden Gutachten erbracht werden. Die bloße Annahme, dass ein vertikaler Brandübergreif durch Anordnung von Sprinklern entlang der Fassade verhindert wird, kann nicht bestätigt werden, die Nachweisführung ist jedenfalls erforderlich.“, sagt ADSUM Geschäftsführer Ing. Johann Ettl abschließend.



Gutschein ausschneiden und beim nächsten Kurs in der ADSUM Brandschutzakademie Wien einlösen ✂

# 25% Rabatt Gutschein

Fachseminare  
Brandschutzbeauftragter  
Spezialseminare  
Brandschutzwart  
Praktische Löschübungen