

Natürlicher Rauchabzug über die Außenwand

Brand in Lemgo

Die Frage, ob der natürliche Rauchabzug über die Außenwand unerlässlich ist, bewegt die Brandschutzexperten besonders seit dem Zwischenfall vom 10. April 2003 in Lemgo. Dort sind bei einem Einsatz im Komplex Brückenhaus Schlingmann zwei Feuerwehrmänner nur knapp dem Tod durch eine Feuerwalze entronnen, da es in der zweiten Etage des vierstöckigen Gebäudes keine Rauchabzugsmöglichkeit über die Außenwände gab.



Bilder während des Brandes in Lemgo und danach

Gegen 11.40 Uhr brach in dem Komplex, in dem verschiedene gewerbliche Firmen und Büros untergebracht sind, in einem zu dieser Zeit ungenutzten Lagerraum im zweiten Obergeschoss ein Feuer aus. Durch ein gefährliches Rauchgasgemisch aus Lösungsmitteln von einer dort befindlichen Spritzgusswand und Sauerstoff, der durch ein Lüftungsrohr in der Wand nach innen drang, kam es schließlich zu einer Explosion. Die dadurch entstandene Druckwelle zerstörte nicht nur Fenster, Türen und Wände, sondern setzte zudem alle Brandschutzeinrichtungen außer Betrieb.

Der beißende Rauch fraß sich schnell durch die Flure in den Treppenraum und machte es den im übrigen Haus beschäftigten zehn Menschen unmöglich, ins Freie zu flüchten. Ihnen blieb lediglich die Flucht nach oben ins vierte Obergeschoss, von wo aus sie mit Drehleitern später von der Feuerwehr gerettet werden konnten.

58 Feuerwehrleute im Einsatz

Zu Beginn der Löschmaßnahmen bot sich den Einsatzkräften des Ersteinsatzes zunächst nur der Eindruck eines Feuers, das schnell zu kontrollieren und zu löschen schien. Die Durchzündung – der berüchtigte Flash-over – änderte die Situation jedoch auf einen Schlag, so dass weitere Einsatzkräfte angefordert wurden.

Während sich die eine Hälfte der dann insgesamt 58 eingesetzten Feuerwehrleute um die Rettung der Eingeschlossenen kümmerte, begann die andere Hälfte mit der unverzüglichen Brandbekämpfung. Alles schien normal zu laufen, bis es plötzlich eine Rauchexplosion gab. Eine Feuerwalze rauschte durch die zweite Etage und schoss als Stichflamme – direkt an den Löschkraften vorbei – durch ein Entlüftungsrohr quer über den Hof. Zwei Feuerwehrleute

entkamen nur mit großem Glück dem Tod und die übrigen einer großen Katastrophe.

Wissen löst Vermutung ab

Für viele mehrgeschossige Gebäude besteht im Brandfall die Gefahr einer solchen Katastrophe, denn der bereits seit Jahren bewährte und natürliche thermische Rauchabzug über Dachöffnungen wurde bisher nur für das oberste Geschoss oder für eingeschossige Gebäude eingesetzt. In den unteren Geschossen stehen dagegen nur die Außenwände für den natürlichen Rauchabzug (NRA) zur Verfügung.

Um diesen mit Hilfe von richtig positionierten Wandöffnungen zu gewährleisten und so die Sicherheit im Brandfall erheblich auch in den Untergeschossen zu verbessern, fehlte bislang eine gesicherte Datenlage.

Seit Anfang 2003 gibt es nun auch dafür allgemein gültige und wissenschaftlich abgesicherte Bemessungsregeln zur Entrauchung der unteren Gebäudegeschosse über die Außenwände. Das, was immer schon vermutet wurde, ist nun auch wissenschaftlich nachgewiesen: Im Auftrag des FVLR Fachverband Lichtkuppel, Lichtband und RWA e. V. und des ZVEI Zentralverbands der Deutschen Elektroindustrie e. V. erarbeitete das Institut für Industrieaerodynamik der Fachhochschule Aachen unter Leitung von Prof. Dr. Gerhardt wissenschaftlich abgesicherte Lösungsvorschläge für die natürliche Entrauchung über Wandöffnungen.

Simulation im Windkanal

Reale Windverhältnisse wurden mit Hilfe eines Windkanals an den untersuchten Industriehallenmodellen simuliert. Da die Modellgebäude auf einem Drehtisch befestigt waren, ließ sich die wechselnde

Windrichtung – wie in der Praxis – beliebig verändern. Für jede Windrichtung wurden verschiedenste Brand- und Rauchabzugs-szenarien durchgespielt, um so das jeweilige Strömungsverhalten des Rauchs nachvollziehen zu können.

Thomas Fr. Hegger, Geschäftsführender Vorstand des FVLR: „Die Untersuchungen zeigten, dass eine windrichtungsabhängige Öffnung der Zu- und Abluftöffnungen in den Seitenwänden notwendig ist. Da die Öffnungen im Brandfall immer in der dem Wind abgewandten Seite liegen müssen, ist der Einbau im Gebäude sowohl von NRA- als auch von Zuluftflächen jeweils in mindestens zwei gegenüberliegenden Wänden erforderlich. Die Zuluftflächen sollten möglichst bodennah, die NRA-Öffnungen oder auch Abluftflächen möglichst nahe zur Raumdecke angeordnet sein. Mit einer einfachen windrichtungsabhängigen Steuerung werden im Brandfall dann nur die Öffnungen in der Lee-Wandseite freigegeben.“ Um die Ergebnisse der Modelluntersuchung von Prof. Dr. Gerhardt an einer realen Situation zu überprüfen, wurden an der Forschungsstelle für Brandschutztechnik Karlsruhe drei Versuche im Maßstab 1:1 nachgestellt. Durch diese Versuchsreihe wurde nachgewiesen, dass die durchgeführten Modelluntersuchungen zu physikalischer Ähnlichkeit der Angaben bezüglich der raucharmen Schicht kommen wie reale Brandversuche.

Diese Ergebnisse sind bereits im Juli 2003 zur breiten Anwendung veröffentlicht und wurden bei der Überarbeitung der DIN 18 232-2 Teil 2 für Rauchabzüge in Wänden berücksichtigt.

Systemkomponenten für den Rauchabzug

Um den Rauchabzug zu gewährleisten, bedarf es verschiedener Systemkomponenten: Zum Öffnen der Zuluftöffnungen werden RWA-Sicherheitsantriebe benötigt. Hierbei handelt es sich um NRA- und Zuluftklappen/Öffnungssysteme, die sich z. B. mit einem vorgespannten Gasfedersystem betreiben lassen. Als Alternative können auch Pneumatikzylinder mittels Druckluft oder CO₂ dienen. Die Bedienstation wird mit CO₂-Kapseln betrieben. Die Auslösung erfolgt nach Einschlagen der

Glasscheibe durch Betätigen des Handknopfes. Aber auch elektrische Antriebe, wegen der erforderlichen Notstromversorgung meistens mit 24 V betrieben, werden als Sicherheitsantriebe ebenfalls erfolgreich eingesetzt. Bei dieser Antriebsvariante ist meist die Nutzungsmöglichkeit der täglichen Be- und Entlüftung inbegriffen. Dazu eignen sich auch Thermostaten und Hygrostaten sowie Anschlüsse zur rechnergesteuerten Lüftung.

Manuelle Brandmelder dienen zur Meldung einer durch den Menschen erfolgten RWA-Auslösung. Ein automatischer Brandmelder wird benötigt, um einen Brand automatisch und in der Regel frühzeitiger zu erkennen. Meistens werden Rauchmelder oder Thermomelder installiert. Ein Windmessgerät auf dem Gebäudedach nimmt die Windrichtung sowie die Windstärke auf. Ab einer Windgeschwindigkeit von 1 m/s sollen die die Wind abgewandten Fensterflächen zur Entrauchung geöffnet werden. Eine fachmännische Installation sowie eine regelmäßige Wartung dürfen nur durch zugelassene Fachfirmen erfolgen.

Hegger: „Untersuchungen zeigen immer wieder, dass nur ein umfassendes Brandschutzkonzept, bei dem Rauchmelder, Rauchabzugsanlagen und auch evtl. vorhandene Sprinkler zusammenwirken, einen ausreichenden Schutz für Menschen und Sachwerte bietet. Sprinkleranlagen führen als reine Löschanlagen nun mal keinen Rauch ab – das können nur Rauchabzugsanlagen.“

Investition in vorbeugenden Brandschutz

Die Diskussion zum vorbeugenden Brandschutz muss auf breiter Ebene weitergeführt werden. 80 % aller Brandopfer sterben laut Prof. Dr. Hans Ulrich Steinau von der Universitätsklinik „Bergmannsheil“ in Bochum durch Rauchgasvergiftungen und nicht an Brandverletzungen.

Warum also das Leben von Menschen aufs Spiel setzen, wenn dies durch Rauchabzugssysteme verhindert werden kann? Viele Verletzungen und Todesfälle könnten mit einer konsequenten Realisierung der technischen Möglichkeiten des Brandschutzes vermieden werden. Bauherren und Hausbesitzer scheuen aus finanziellen Gründen



„Natürliche Entrauchung in Wänden“ ist der Titel eines neuen FVLR-Heftes, das kostenlos angefordert werden kann unter www.fvlr.de

manchmal die Investition in einen Brandschutz, der auch im Einzelfall über die bauordnungsrechtlichen Mindestbestimmungen hinausgehen, aber wirksam Menschen und Sachwerte schützen kann. Kann und will der Gesetzgeber das verantworten? Der gewissenhafte Bauherr sicherlich nicht. Der Lemgoer Stadtbrandinspektor und Leiter des Einsatzes im Schlingmann-Komplex, Klaus Wegener, äußert sich auch Wochen nach der Katastrophe noch betroffen: „Wenn hier auf dem Geschoss ein Rauchabzugssystem eingebaut gewesen wäre, hätte es die Feuerwalze nicht gegeben. Der Brandherd wäre besser einzuschätzen – und schneller zu löschen – und das Leben meiner Einsatzkräfte nicht ernsthaft gefährdet gewesen. Außerdem hätten die übrigen Gebäudenutzer über den Treppenraum flüchten können und ich hätte nicht die Hälfte meiner Einsatzkräfte für die Personenrettung einsetzen müssen.“

*Frank Wälscher,
Detmold*