



Sicherer Abzug von Rauch und Wärme

Entrauchung in Industriebauten

Im Brandfall ist es oft nicht das Gebäude, das brennt, sondern sein Inhalt. Rohstoffe und Fertigwaren können in Produktions- und Lagerhallen große Brandlasten darstellen. Um Gebäude und Personen im Brandfall bestmöglich zu schützen, ist ein Konzept für eine effektive Entrauchung notwendig. Denn Rauch und Hitze sind in der Regel gefährlicher und verursachen mehr Schäden, als das eigentliche Feuer.

Das Ziel des Brandschutzkonzeptes im Industriebau ist es, den Schaden in einem Brandfall so gering wie möglich zu halten. In einer funktionssicheren Brandschutzkette nehmen dabei die Entrauchung und die Wärmeabfuhr zentrale Positionen ein. Während sich die Brandhitze auf die Standfestigkeit des Gebäudes auswirkt, sind die bei einem Brand entstehenden Zersetzungsprodukte vor allem für eingeschlossene Personen gefährlich. Der Rauch wird bei einem Brand häufig unterschätzt. Dabei ist es für einen Menschen oft kaum möglich, einen komplett verrauchten Raum aus eigener Kraft zu verlassen. Zum einen können eingeschlossene Personen durch die mangelnde Sicht leicht die Orientierung verlieren. Zum anderen ist der Rauch hoch toxisch. Wenige Atemzüge reichen aus, um einen Menschen zu töten.

Entwickelt sich das Feuer nach dem Ausbruch zum Vollbrand, steigt auch die Hitze im Gebäude stark an. Tragende Bauteile kommen auf diese Weise schnell an ihre maximale Belastbarkeit. Wird die Hit-

ze nicht abgeleitet, besteht insbesondere in einer Industriehalle bereits nach kurzer Zeit Einsturzgefahr. Ein zielgerichteter Löschangriff ist in diesem Fall nicht mehr möglich. Die Feuerwehr wird die Halle bei einem solchen Szenario nicht mehr betreten, sondern sich darauf konzentrieren, das Feuer einzudämmen und von benachbar-

ten Gebäuden fernzuhalten. Der Totalverlust des Gebäudes wird dabei als Konsequenz eines kontrollierten Abbrandes in Kauf genommen.

Raucharme Schicht

Ein qualifiziertes Entrauchungskonzept kann diese Situation vermeiden. Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA) leiten die Brandhitze und die entstandenen Zersetzungsprodukte bei richtiger Bemessung nach außen ab und verlängern damit die Standfestigkeit der tragenden Konstruktion. Strömt ausreichend Außenluft durch bodennahe Öffnungen nach, entsteht an der Hallendecke eine Rauchschiicht, am Boden bildet sich eine raucharme Schicht. Diese sollte gemäß DIN 18232-2 „Rauch- und Wärmefreihaltung – Teil 2: Natürliche Rauchabzugsanlagen (NRA); Bemessung, Anforderungen und Einbau“ eine Höhe von mindestens 2,50 m erreichen. Durch die raucharme Schicht haben eingeschlossene Personen die Möglichkeit, sich selbst zu retten, und die Feuerwehr kann schnell und gezielt zum Brandherd vordringen.

Entrauchung durch natürliche Thermik

Bei den RWAs lassen sich zwei grundlegende Produkttypen unterscheiden: Natürlich wirkende Rauch- und Wärme-Abzugsgeräte (NRWG) und maschinell betriebene Rauch- und Wärme-Abzugsgeräte (MRA). Beide Arten erfüllen die baurechtlichen Anforderungen nach Bauregelliste, sind zertifiziert und geprüft.

NRWG lassen sich in Dachoberlichter wie Lichtkuppeln oder Lichtbänder integrieren und nutzen für die Entrauchung die natürliche Thermik. Im Brandfall werden die NRWG in der Brandentstehungsphase geöffnet, im geöffneten Zustand ar-

DIN 18232-9 ENTWURF (AUSGABE: DEZEMBER 2015)

Im Dezember 2015 ist ein Entwurf der DIN 18232-9 „Rauch- und Wärmefreihaltung – Teil 9: Wesentliche Merkmale und deren Mindestwerte für natürliche Rauch- und Wärmeabzugsgeräte nach DIN EN 12101-2“ erschienen. Die Norm nimmt Bezug auf die wesentlichen Merkmale von natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräten (NRWG), die in der Fassung der harmonisierten Produktnorm DIN EN 12101-2 festgelegt sind und deren Nachweis durch deren Anhang ZA geregelt ist. Zum bauaufsichtlichen Nachweis und zur Beurteilung des Leistungsvermögens eines NRWG für den vom Hersteller bestimmten und vom Planer vorgesehenen Verwendungszweck dient die Leistungserklärung, die dem Bauprodukt gemäß der Bauproduktenverordnung vom Hersteller beizufügen ist. Der Norm-Entwurf gibt vor, zu welchen wesentlichen Merkmalen eines NRWG der Hersteller einen technischen Wert anzugeben hat und legt – abhängig von der vom Hersteller vorgegebenen Einbaulage (Einbau in Dächern oder in Wänden) – die einzuhaltenden Mindestwerte zu den jeweiligen wesentlichen Merkmalen fest.

retiert und leiten dann den Rauch mitsamt der aufsteigenden Hitze nach außen. Je größer die Hitze ist, desto größer ist der Volumenstrom, der nach außen abgeführt wird. In der Praxis hat sich eine 200-m²-Regel für den Einbau von NRW als Faustformel für eine gut bemessene Entrauchung etabliert. Sie besagt, dass pro 200 m² Grundfläche mindestens ein NRW eingebaut werden sollte. Besonders große Gebäude und Gebäude mit mehreren Ebenen werden mit Rauchschürzen in Rauchabschnitte unterteilt.

MRA befördern den Rauch mithilfe eines maschinell erzeugten, konstanten Luftstroms nach außen ab. Diese Anlagen sind vor allem in den Bereichen für die Entrauchung geeignet, in denen auch längere Zeit nach dem Ausbruch des Brandes vergleichsweise tiefe Temperaturen und damit ein geringerer thermischer Effekt zu erwarten sind. Ein Beispiel bilden Kühlräume und -lager. Da Rauch allerdings generell durch die Hitze des Brandes nach oben steigt, sind MRA ggf. im Dach eines Gebäudes oder im oberen Drittel der Wände zu installieren.

Gesetzliche Vorgaben und Regelwerke

Die Mindeststandards für die Entrauchung in Industriebauten sind in der Muster-Industriebaurichtlinie (M-IndBauRL) sowie den Landesbauordnungen geregelt. Sie sehen bei Regelbauten ohne Abweichung vom Baurecht beim Einbau von NRW mindestens 1,5 m² aerodynamisch wirksame Rauchabzugsfläche und beim Einbau von MRA einen Luftstrom von mindesten 10 000 m³/h je 400 m² Grundfläche vor. Zu beachten ist dabei, dass die Regelungen nach M-IndBauRL lediglich die Feuerwehr bei ihrem Löscheintritt unterstützen und die drei öffentlich relevanten Schutzziele Personenschutz, Nachbarschaftsschutz und Umweltschutz sicherstellen sollen. Soll die Entrauchung weitere Schutzziele wie den Sach- oder Drittschutz gewährleisten oder weicht das Gebäude vom Baurecht ab, sind ggf. weitere Maßnahmen zur Entrauchung notwendig. Die Grundlage hierfür bieten die allgemein anerkannten Regeln der Technik, wie z. B. die Normen-Reihe der DIN 18232 „Rauch- und Wärmefreihaltung“ sowie die „VdS-Richtlinien 2098 für natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (NRA) – Planung und Einbau“ und VDI-Richtlinien (z. B. VDI 6019 „Ingenieurverfahren zur Bemessung der Rauchableitung aus Gebäuden“).



Bei Einsatz von natürlich wirkenden Rauch- und Wärme-Abzugsgeräten (NRWG) sollte etwa pro 200 m² Grundfläche mindestens ein NRW eingebaut werden.

WELCHE MÖGLICHKEITEN GIBT ES, RWAS ZU ÖFFNEN?

Zur Ansteuerung (Öffnung) von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWAs) gibt es drei verschiedene Systeme hinsichtlich der Energieversorgung: pneumatisch, elektrisch und pyrotechnisch.

Pneumatische RWAs funktionieren auch bei Stromausfall. Sind sie mit autarken Thermoauslösegeräten ausgestattet, lösen sie ab einer definierten Temperatur Alarm aus und öffnen die NRWs mittels CO₂-Druck.

Elektrische RWAs werden durch Rauchmelder automatisch ausgelöst. Während eines Stromausfalls werden sie über Not-Akkus betrieben und bleiben so funktionsfähig.

Pyrotechnische RWAs kombinieren Elektrik und Pneumatik. Sie werden ebenfalls automatisch ausgelöst und durch einen kleinen Sprengsatz geöffnet.

Grundsätzlich gilt: Alle Anlagen müssen per Hand zu öffnen sein, beispielsweise mit durch Glasscheiben gesicherten Hebeln oder Druckknöpfen. Die Auslösestellen müssen besonders gekennzeichnet werden sowie gut und sicher zugänglich sein.



Rauchschutz überprüfen und anpassen

Die optimale Bemessung des Rauchschutzes hängt bei einem Industriebau neben der Größe des Gebäudes auch von der Art der Nutzung und den gewünschten Schutzziele ab. Bei einem Lager mit leicht entzündlichen Stoffen ist die zu erwartende Rauchentwicklung im Falle eines Brandes größer als in einer reinen Produktionshalle. Dies muss der Planer bei der Erstellung des Entrauchungskonzeptes

beachten. Kommt es zu einer Nutzungsänderung des Industriebaus, sollte das Entrauchungskonzept in jedem Fall überprüft werden. Denn steigen durch die Umnutzung die Brandlasten im Inneren, können die Bestandteile des Entrauchungskonzeptes in ihrer Wirkung möglicherweise zu gering sein. ■

Bilder: FVLR e.V., Detmold

www.fvlr.de