

Entrauchungskonzepte für Flughäfen

Thomas Hegger

Ein Flughafen besteht nicht nur aus Abflughalle und Wartebereich. Zahlreiche weitere Gebäude mit unterschiedlichen Funktionen gehören auch dazu. In ihnen bewegen sich täglich tausende Menschen: Mitarbeiter, Reisende, deren Freunde und Verwandte. Wer verreist, möchte sich nicht nur an Bord des Flugzeugs sicher fühlen, sondern bereits im Flughafengebäude. Deshalb erfordert ein Brandschutz- und Entrauchungskonzept ganz spezielle Anforderungen an einen Flughafen und seine Gebäudestruktur.



Bild: FVLR

In Dachlichtbändern integrierte Rauchabzugsgeräte sorgen für eine gezielte Rauchableitung bei zusätzlich guter Ausleuchtung der Innenräume durch Tageslicht.

Bei einem Gebäudebrand entstehen die meisten Verletzungen und Todesfälle durch den Rauch. Zentraler Aspekt des Brandschutzes ist daher, die Rauchausbreitung zu verhindern und die Gebäude schnellstmöglich zu entrauchen. Brandschutzkonzepte stellen an Flughäfen besondere Anforderungen. Dazu zählen die

- Brandlastminimierung
- Schaffung von brandabschnittbildenden Unterteilungen
- Brandfrüherkennung
- Rauchfreihaltung
- sichere Rettungswegführung.

Diese Anforderungen werden durch entsprechende bauliche, organisatorische und betriebliche Maßnahmen erfüllt. Gesetzlich geregelt sind der Brandschutz und die Anforderungen an die Rauchableitung durch die Landesbauordnungen (LBO). In den jeweiligen Sonderbauverordnungen (SBauVO) wird dies dann für Industriegebäude, Verkaufs- oder Versammlungsstätten, Tiefgaragen, Hochhäuser und weitere Sonderbauten konkretisiert.

Die Bauordnung unterscheidet zwischen Standard- und Sonderbauten. Flughäfen, oft eine Mischung von Verkehrsbauten, Verkaufs- und Versammlungsstätten, gehören zu den Sonderbauten.

Ein Beispiel: Tritt eine Alarmsituation ein, wird die Sicherheitskette meist automatisch in Gang gesetzt. Die Entrauchung startet, gleichzeitig wird die Lüftung ausgeschaltet. Das Fluchtwegleitsystem wird aktiviert, Rolltreppen, Gepäckbänder und Fahrstühle angehalten. Zum Schluss werden Rauch- und Brandschutztüre ausgefahren und die wichtigen Notausgänge geöffnet. Das alles geschieht innerhalb weniger Sekunden. Deshalb müssen alle Komponenten perfekt aufeinander abgestimmt sein.

Die technischen Möglichkeiten

Zur Entrauchung von Gebäuden und Hallen gibt es verschiedene Möglichkeiten. Das Ziel ist die Bildung einer raucharmen Schicht in Bodennähe, um den Löscheinsatz der Feuerwehr und die Personenflucht und Fremdrettung zu ermöglichen. Zuluftöffnungen in Bodennähe und Rauchabzugsgeräte im Dach sorgen in Verbindung mit dem thermischen Auftrieb für eine stabile Rauchschichtgrenze, die deutlich über einer stehenden Menschenmenge projiziert wird. Dabei dürfen keine Luftverwirbelungen auftreten, Klima- und Lüftungsanlagen sind deshalb zu deaktivieren. Diese Methode ist durch die DIN 18232, DIN EN 12101 und VdS CEA Richtlinien 4020 ausführlich geregelt. Eine solche raucharme Schicht lässt sich mithilfe natürlicher oder maschineller Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA) bilden. Natürlich wirkende RWA nutzen das thermische Prinzip des Auftriebs. Der Vorteil: Ihre durch die Druckdifferenz gesteuerte hohe Abzugsleistung kann auch große Rauchgasvolumen, die durch höhere Temperaturen entstehen, abführen.

Maschinelle RWA leiten mit einem konstanten Fördervolumen mechanisch das Rauchgas ins Freie. Die maschinelle Entrauchung hat Vorteile bei sehr niedrigen Raumtemperaturen, z. B. in Kühllagern. Für Rauch- und Wärmeabzugsgeräte gilt: Sie müssen sich im Brandfall automatisch und manuell öffnen lassen. Deshalb werden sie mit Steuerleitungen und Auslösestationen versehen. Im normalen Betrieb eines Gebäudes lassen sich die Anlagen meist auch zur Belüftung einsetzen.

Rauchgase verdünnen, Unter- und Überdruck erzeugen

Neben der Schichtenbildung kann man Rauchgase auch durch Verdünnung ableiten. In der Praxis können die für eine unkritische Konzentration notwendigen Frischluftmengen meist nicht erreicht werden. Deshalb eignet sich diese Verdünnungsmethode meist nicht zur Unterstützung der Flucht-, Rettungs- oder der Löschangriffsphase, sondern eher für den Zeitpunkt des Aufräumens.



Bild: FVLR

Dachlichtbänder sorgen für Durchsicht und Rauchabführung

Eine weitere Möglichkeit bieten Differenzdrucksysteme zur Bildung von rauchfreien Räumen. Dabei wird in dem Raum, den es zu schützen gilt, ein Überdruck erzeugt, in den übrigen ein Unterdruck. Dies funktioniert nur, wenn in den zu schützenden Räumen selbst keine Brandlasten enthalten sind, die Rauchgase entwickeln können. Dadurch bleibt der geschützte Raum rauchfrei. Diese Methode eignet sich für Flucht- und Rettungswege, z. B. in Sicherheitstreppeträumen.

Eine weitere Variante ist die Rauchabschnittbildung. In diesem Fall werden Gebäudebereiche voneinander abgeschirmt, um über einen längeren Zeitraum den Rauchübertritt zu verhindern. Dies gelingt durch bauliche Maßnahmen wie Trennwände oder Rauchschürzen. Alternativ können auch lufttechnische Maßnahmen eingesetzt werden.

In der Regel werden gerade in größeren Gebäudekomplexen wie Flughäfen die Entrauchungsanlagen mit der Brandmeldezentrale vernetzt.

Darüber hinaus sind daran weitere wichtige Komponenten für den Brandschutz angeschlossen.

Automatisierte Systeme haben den großen Vorteil, dass in jedem einzelnen Gebäude eine autarke Lösung installiert werden kann – je nach Anforderung und Bedarf. Diese werden anschließend vernetzt, aufeinander abgestimmt und zu einem großen System zusammengeführt. So kann das oben beschriebene Beispiel nach nur einem einzigen Alarm in einem der Gebäude wie von allein ablaufen.

Beispiel Airport Weeze

Ein Modell für ein fachgerechtes Brandschutzkonzept bietet der Airport Weeze. Hier wurde erst kürzlich eine hochmoderne Anlage installiert. Sie sorgt im Brandfall für die komplette Entrauchung des Terminals.

Rauchgase des Feuers lösen dabei den Mechanismus aus. Die Rauch- und Wärmeabzugsanlagen öffnen sich. Es ist ebenfalls möglich, sie jederzeit manuell über einen Schalter zu betätigen. „Diese Kombination war für unsere Anforderungen am Airport Weeze besonders wichtig. Deshalb fiel unsere Wahl auch auf genau diese Anlage“, erklärt Christian Bechtler, Technischer Leiter des Airport Weeze.

Zusätzlich zur Entrauchungsanlage gibt es im Terminal eine Sprinkleranlage, die in Kombination mit der Entrauchung die hohen Anforderungen an den Brandschutz in Flughäfen erfüllt.