

# Belüften von Gebäuden im Brandeinsatz

Von Benedikt Mattern, Fachbereichsleiter Brandschutz, Staatliche Feuerwehrschule Geretsried

Kaum ein anderes Thema der Feuerwehren ist so ausführlich und wissenschaftlich untersucht worden wie die Be- und Entlüftung von verrauchten Gebäuden. Mit Ingenieurmethoden werden die möglichen Verwirbelungen und das ideale Verhältnis von Zuluft- und Abluftöffnung berechnet. Dabei ist es für die Einsatzkraft vor Ort wesentlich wichtiger, allgemein gültige Grundsätze zu kennen, die in den meisten Fällen zum größtmöglichen Erfolg führen.

Im Folgenden Artikel sind daher unter anderem sechs kurze und konkrete Eckpunkte aufgeführt und erläutert, die bei jedem Einsatz eines Lüfters beachtet werden müssen.

Die Belüftung von Gebäuden – natürlich oder mit Überdruck – und damit verbunden in der Regel eine Entrauchung – verbessert die Sicht für die vorgehenden Trupps, beschleunigt so die Such- und Rettungsmaßnahmen, verringert die Menge an Atemgiften für eventuell vermisste Personen und senkt gleichzeitig das Durchzündungsrisiko des Brandrauchs durch Abmagerung des zündfähigen Gemisches. Ferner werden die thermische Belastung und damit verbunden die Schädigung von Bauteilen verringert. Es handelt sich somit um eine wirkungsvolle Begleitmaßnahme im Rahmen von Brandeinsätzen.

Zur Erzeugung eines Überdrucks sind bei der Feuerwehr mobile Belüftungsgeräte, die entweder benzin-, elektro- oder wasserbetrieben sind, üblich. Man unterscheidet im Wesentlichen die drei nachfolgend beschriebenen Bauarten:

**Überdruck- bzw. Propellerlüfter 1** sind die derzeit noch gebräuchlichsten Belüftungsgeräte und erzeugen einen kegelförmigen Luftstrom.

**Injektor- bzw. Turbolüfter 2** – vor allem ältere Modelle – sind sehr kompakt und erzeugen mit ihrer großen Anzahl an Rotorblättern (Turbine) einen schmalen, teils nach vorne spitz zulaufenden Luftkegel. Sie arbeiten nach dem sogenannten Injektorprinzip. Das bedeutet, dass ihre Hauptfunktionsweise darauf ausgelegt ist, die an den Luftstrom angrenzenden Luftschichten mitzureißen, um so die geförderte Luftmenge zu erhöhen. Bei modernen Lüftermodellen tritt der Effekt des Injektorprinzips zwar immer noch auf, hat jedoch eine geringere Auswirkung auf die ohnehin bereits sehr hohe Luftförderleistung. Auch der Luftkegel ist bei modernen Lüftermodellen wieder breiter ausgelegt.

Nicht zuletzt aus diesen Gründen verschwindet der Begriff des reinen Turbolüfters immer mehr und man spricht bei Lüftern der aktuellen Ge-

neration sehr häufig nur noch von Hochleistungslüftern.

Das **Be- und Entlüftungsgerät 3** kann – wie der Name schon sagt – als Zweizeige-System eingesetzt werden, um Luft einzubringen oder abzusaugen. Mit Hilfe der dazugehörigen Sauglütten können auch schwer zugängliche Bereiche (z.B. Keller von außen über Lichtschächte) erreicht werden. Das Be- und Entlüftungsgerät ist serienmäßig EX-geschützt und benötigt daher auch einen Leitungsroller mit einem speziellen Stecker. Die Leistungsfähigkeit im Überdruckbereich ist im Vergleich zu den voran genannten Belüftungsgeräten eher als gering einzustufen.

Folgende Eckpunkte sind bei der Durchführung einer Überdruckbelüftung von besonderer Bedeutung:

## I. Ohne Abluftöffnung ist keine Belüftung möglich.

## II. Je größer die Abluftöffnung(en), desto größer ist der Belüftungserfolg.

Erläuterungen zu I. und II.: Um einen Überdruck durch Belüftung zu erzeugen, ist ein permanenter Luftstrom erforderlich. Dieser kann nur entstehen, wenn es eine Zuluftöffnung und eine Abluftöffnung gibt.

Entgegen der Annahme, für einen besonders effizienten Überdruck soll die Abluftöffnung möglichst klein sein, haben aktuelle Versuche<sup>1</sup> ergeben, dass für einen positiven Belüftungserfolg eine möglichst große Abluftöffnung (oder mehrere Abluftöffnungen mit einer in Summe großen Fläche) im Brandraum bzw. im verrauchten Bereich hilfreich ist. Zu kleine Abluftöffnungen würden dafür sorgen, dass der Luftstrom unkontrolliert verwirbelt und Rauch so ggf. aktiv in zuvor rauchfreie Bereiche gedrückt wird. Schäden durch Brandrauch und im Extremfall sogar eine Brandausbreitung wären die Folge.

Zur Entrauchung einzelner Bereiche im Rahmen von Nachlöscharbeiten kann es hingegen erforderlich werden, den Luftstrom und somit den Rauch gezielt zu lenken, so dass dabei bereits geöffnete Abluftöffnungen zumindest zeitweise wieder verschlossen werden müssen.

## III. Die Abluftöffnungen müssen frei sein (keine Personen im Abluftstrom, der Aufenthalt von Trupps zwischen Feuer und Abluftöffnung ist auszuschließen).

Daher: Niemals Belüftungsmaßnahmen starten, ohne dies mit dem/den Trupp(s) im Innenangriff abzustimmen. Andernfalls besteht die Gefahr eines unkontrollierten Anfachsens des Feuers sowie der unkontrollierten Verteilung von Rauch aufgrund fehlender Abluftöffnung(en). Erläuterung zu III.: Durch Belüftungsmaßnahmen dürfen weder Personen, noch Trupps im Innenangriff gefährdet werden. Insbesondere Personen, die an geöffneten Fenstern (Abluftöffnung) stehen, müssen zunächst gerettet werden, bevor eine solche Öffnung aktiv zur Rauchableitung genutzt werden kann. Trupps müssen bei eingeleiteten Lüftungsmaßnahmen stets das Feuer unter Kontrolle behalten (Gefahr des Anfachsens durch Zuleitung von zusätzlicher Luft) und darauf achten, nicht zwischen das Feuer und die Abluftöffnung zu geraten. Dies wirft die Frage danach auf, inwiefern es überhaupt möglich ist,

sich mit dem Luftstrom in einen Bereich hinein zu bewegen. Ein solches Vorgehen würde zunächst voraussetzen, dass beim Betreten bereits eine Abluftöffnung vorhanden ist, welche freilich von außen geschaffen werden könnte. Des Weiteren müsste beim Betreten bereits bekannt sein, wo sich der Brandherd genau befindet, um sich richtig und vor allem sicher positionieren und den Brand effektiv kontrollieren/bekämpfen zu können.

Ein Vorgehen mit dem Luftstrom ist also möglich, stellt jedoch aufgrund der zuvor beschriebenen Umstände sicher nicht den Regelfall dar.

## IV. Belüftung mit Überdruck verhindert den Eintritt von Rauch in belüftete Bereiche.

Erläuterung zu IV.: Die Erzeugung und Aufrechterhaltung eines Überdrucks nach vorhergehender Entrauchung kommt vor allem für kritische Bereiche wie Treppenhänge in Betracht, da diese häufig die zuerst genutzten Fluchtwege für Personen im Gebäude sind. Doch auch als Rettungs- und Angriffswege für die Feuerwehr sind die baulichen Zugänge zu den einzelnen Geschossen oft die erste Wahl. Daher gilt es, diese Bereiche schnellstmöglich zu enträumen und gegen den Eintritt von Rauch – z.B. bei der Durchführung von Rettungs- und Löscharbeiten in angrenzenden Bereichen – zu schützen. Dies kann durch den frühen Einsatz von Mobilien Rauchverschlüssen (»Rauchvorhang«) unterstützt werden und gilt ausdrücklich auch für die Einsatzphase nach erfolgter Entrauchung, sofern das Feuer noch nicht gelöscht ist. Hierfür wird der Mobile Rauchverschluss üblicherweise innerhalb eines Gebäudes an der Eingangstür zu dem vom Brand betroffenen Bereich angebracht. Die Abbildungen 4 und 5 zeigen ein Beispiel, in dem der Rauchverschluss auch außerhalb eines Gebäudes sehr effektiv eingesetzt werden kann.

Eine Person auf dem Balkon wird durch Brandrauch, der aus der Zugangstür nach oben steigt, massiv gefährdet. Der Mobile Rauchver-



schluss kann eingesetzt werden, um dies zu verhindern bzw. einzudämmen, insbesondere dann, wenn kein alternativer Zugangsweg zum Gebäude besteht oder nutzbar ist.

**V. Abstand vom Belüftungsgerät zur Zuluftöffnung**, sofern der Hersteller des Belüftungsgeräts nichts Anderes vorgibt, nach Faustformel festlegen: Propellerlüfter = 2 Schritte, (ältere) Turbolüfter = 3 Schritte, (moderne) Hochleistungslüfter = 4 Schritte. Belüftungsgerät zuvor in Bereitstellung bringen: Betrieb im Leerlauf, 90° verdreht zur Zuluftöffnung.

**VI. Permanente Kontrolle der Belüftungsmaßnahmen** durch die zuständige Führungskraft ist notwendig: Wo strömen Luft und ggf. Rauch hin? □

<sup>1</sup>LAMBERT, KAREL/STIEGEL, JENS/EMRICH, CHRISTIAN: Ventilation bei Brandeinsätzen, in: BRANDSCHUTZ/Deutsche Feuerwehrzeitung 11/16, S. 833 ff.

