

Druckbelüftungsanlagen

Rauchfreihaltung von Flucht- und Rettungswegen in mehrgeschossigen Gebäuden.

Eine wesentliche Eigenschaft des Brandrauches ist es, sich nach den Gesetzmäßigkeiten der Thermodynamik auszubreiten. Brandrauch breitet sich zunächst nach oben aus, und sobald er die Decke erreicht verteilt sich dieser in horizontaler Richtung. Somit füllt sich ein allseits geschlossener Raum von oben nach unten mit Brandrauch. Um das Eindringen von Brandrauch in das Treppenhaus von angrenzenden Brandräumen zu verhindern verwendet man Druckbelüftungsanlagen die im Wesentlichen das Eindringen von Brandrauch in das Treppenhaus durch Erzeugung eines Überdruckes verhindern sollen. Diese Anlagen verhüten zwar keinen Brand und stellen auch keine Löscheinrichtungen dar, Ihre Funktionsfähigkeit zur Rauchfreihaltung ist aber unverzichtbar zur Rettung von Menschenleben und den Löschangriff der Feuerwehr. Im Vergleich zu mechanischen Rauchabzugs- und Entrauchungsanlagen saugt die Druckbelüftungsanlage nicht ab. Ein Druckunterschied zwischen den Flucht- und Rettungswegen und den so genannten Brandräumen, wie Wohnungen/ Aufenthaltsräume, sorgt dafür, dass kein gefährlicher Rauch die Flucht- und Rettungswege unpassierbar macht. Die bedrohten Personen können sich retten, die Feuerwehr findet rauchfreie Zugangswege zum Brandherd.

Druckbelüftungsanlagen sind unverzichtbar in einem durch Sicherheitsaspekte getragenen Brandschutzkonzept.

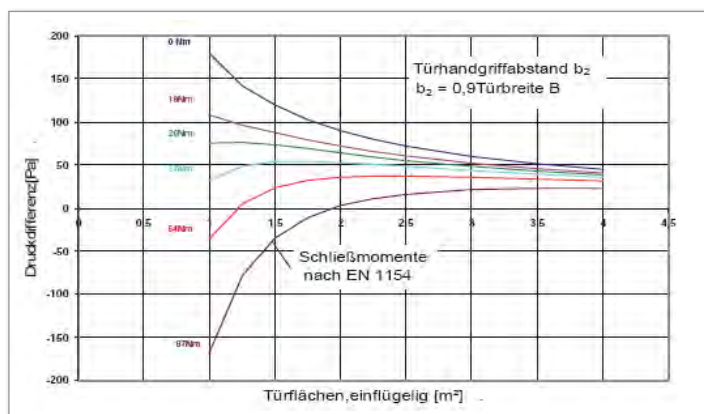
Stiegenhäuser und Gänge sind keine Brandräume. Dagegen stellen angrenze Wohnungen und Nutzungsflächen mögliche Brandräume dar. Beim Einsatz einer maschinellen Entrauchung, zum Beispiel eines Dachventilators, wird immer ein Unterdruck im beaufschlagten Raum erzeugt. Dies kann bewirken, dass aus den angrenzenden Wohnungen Brandrauch in das Stiegenhaus und die Gänge gesaugt wird. In diesem Fall werden die Flucht- und Rettungswege unpassierbar. Bei natürlicher Entrauchung über herkömmliche Rauchabzüge besteht wiederum die Gefahr, dass mit abkühlendem Rauch die Anlage unwirksam wird. Flucht- und Rettungswege sollen immer mit Außenluft in Verbindung mit einem Zuluftventilator durchspült werden um im Rettungsbereich einen Überdruck gegenüber den Wohnungen und Nutzungsflächen zu erzielen und das Eindringen von Rauch zu verhindern.

Anforderungen für Druckbelüftungsanlagen

Die Anlagen die Aufgabe den Rauchübertritt von Brandräumen in die Fluchtwege zu verhindern bzw. zu minimieren und haben dabei folgende Anforderungen zu erfüllen:

Erzeugung von Überdruck

Zwischen Stiegenhaus und Brandraum ist bei geschlossener Tür ein kontrollierter Überdruck zu realisieren. Damit die Türen ohne größere Anstrengung von auch schwächeren Personen zu öffnen sind, darf der dabei zulässige Differenzdruck nicht größer als 50 Pa sein.



Der Überdruck verhindert den Raucheintritt, solange die Türe zum Brandraum geschlossen bleibt. Wenn die Türe geöffnet wird, erfolgt in einem Zeitraum kleiner als 1 Sekunde der Druckausgleich. Hier ist sicherzustellen, dass der offene Türquerschnitt mit einer ausreichenden Luftgeschwindigkeit, hin zum Brandraum durchströmt wird. Nur die Gewährleistung einer Mindestluftgeschwindigkeit stellt auch bei offener Tür sicher, dass der Rauch nicht in das Stiegenhaus gelangen kann.

Die Dimensionierung der unterschiedlichen Luftgeschwindigkeiten hängt davon ab, ob ein Gang, eine Schleuse oder eine Wohnung anschließt. Gemäß TRVB S 112 ist mit einer Luftgeschwindigkeit von 1m/s bei Türen, die für Rettungsmaßnahmen genutzt werden, und mit 2m/s bei Türen die zusätzlich für die Brandbekämpfung genutzt werden, zu rechnen. Um eine Durchströmung der offenen Türen sicherzustellen ist es erforderlich, dass Abströmeinheiten aus den nachfolgenden Räumen vorhanden sind. Dies kann z.B. über Geschoßweise angeordnete Entrauchungskappen über einen L90 Schacht erfolgen.

Bemessung von Rauchschutz-Druckanlagen

Jede Anlage muss neben der Durchströmung offener Türen auch Leckageverluste abdecken. Der Zuluft Volumenstrom ist daher entsprechend zu dimensionieren und entspricht dem Volumenstrom für die Durchströmung offener Türen zuzüglich der Leckluft-raten. Leckagen sind an allen Türen, Fenstern, Aufzugsschäch-türen, Spalten und Rissen in Wänden etc. zu finden und daher zu berücksichtigen. Ebenso gehört die eventuell gewünschte kontinuierliche Durchspülung über dafür geschaffene Öffnungen berücksichtigt.

Ausführungsbeispiel einer Rauchschutz-Druckanlage mit selbsttätig regelnder Abströmeinheit

Die nachfolgend beschriebene Rauchschutz-Druckanlage besteht aus dem Rauchschutz-Druckgerät sowie der auf dem Dach befindlichen Abströmeinheit. In dieser integriert ist die selbsttätig regelnde Druckentlastungsklappe mit Nachgeschalteter motorischer Jalousieklappe sowie Lamellenhaube für die Sicherstellung der Druckentlastung unabhängig von Windrichtung und Windgeschwindigkeit.

Die Ansteuerung der Anlage erfolgt über Rauchmelder, die innerhalb und/oder außerhalb des Stiegenhauses im Bereich der Zugangstüren angeordnet werden, oder durch Handauslösung.

Bei Rauchdetektion der Rauchmelder außerhalb des Stiegenhauses werden alle eventuell für Lüftungszwecke geöffneten Fenster im Stiegenhaus zugefahren; die der Druckentlastungsklappe Nachgeschaltete Jalousieklappe im Kopf des Stiegenhauses wird über einen Federrücklaufmotor geöffnet (stromlos offen). Nach Signalisierung der Stellung "offen" über den integrierten Endlängenschalter wird die Druckanlage in Betrieb gesetzt.

Die Lage der Druckentlastungsklappe im Kopf des Stiegenhauses bewirkt, dass bei geschlossenen Türen und resultierendem Druckaufbau die Klappe öffnet und eine Durchspülung des Stiegenhauses von unten nach oben erfolgt. Öffnet sich eine Tür und die Abströmung kann horizontal durch die Nutzungseinheit erfolgen, schließt die Druckentlastungsklappe und der Bemessungsvolumenstrom steht für die Durchströmung der offenen Tür bereit.

Druckbelüftungsanlagen sind aktive Systeme des vorbeugenden Brandschutzes, die in entscheidendem Maße die Sicherheit von Personen in Gebäuden beeinflussen. Es ist daher dringend empfohlen Druckbelüftungsanlagen nicht Gewerke übergreifend auszuschreiben, sondern als autarkes System einzusetzen, welches aus aufeinander abgestimmten Bauteilen und Komponenten wie Zuluftgerät, Druckentlastungssystem, Abströmeinheit, Rauch-

melder, Alarmsirene, Handtaster, Blitzleuchte, Klappensteller etc. und Schaltschrank für die Auslösung und Ansteuerung, besteht. Es wird empfohlen einen Sachverständigen in die Planung von Druckbelüftungsanlagen einzubeziehen, um die Sicherheit für die reibungslose, behördliche Endabnahme zu geben.

Die Inbetriebnahme erfolgt über den Systemlieferanten durch Anlegen der elektrischen Leitungen, der elektrischen Inbetriebnahme, Einregulierung des Überdruckes und Erstellung aller erforderlichen Messprotokolle, sowie Einweisung des Bedienungspersonals. Wartung, Instandhaltung und regelmäßige Funktionskontrollen erfolgen durch qualifiziertes Personal vom Systemlieferanten. Dies ist über ein Betriebsführungsbuch nachzuweisen.

Verfasser:

Ing. Rudolf Kramar EUR. Ingenieur
Inhaber der Gevent Ventilatoren GmbH
Spezialunternehmen für Ventilatoren und
Druckbelüftungsanlagen

T: +43 (0)1/728 18 35

F: +43 (0)1/728 59 95

E: office@gevent.at

www.gevent.at

Komponenten:

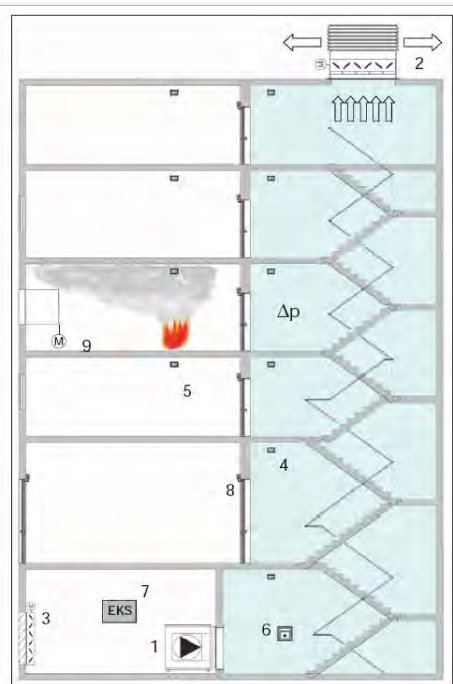
1. Zuluft-Ventilator DV1 als Kastengerät
2. Druckentlastungseinheit mit integrierter Regelklappe RK2 und motorisch betriebener Isolier-Jalousieklappe JZ1 (SLC)
3. Jalousieklappe (SLC-Antrieb) mit Wetterschutzgitter zur Nachströmung
4. Deckenrauchmelder ST-P-DA-STB in der erforderlichen Stückzahl
1. Meldereihe
5. Deckenrauchmelder ST-P-DA-STB in der erforderlichen Stückzahl
2. Meldereihe, Wohnungen optional
6. Druckknopfmelder DKM
7. Steuerung EKS, VdS geprüft
8. Türschließer
9. Abströmöffnung Brandebene

Vorteile dieser Anlage:

- Saugsaitige Druckverluste des DV1 sind ohne Einfluss auf den Treppenraumüberdruck

Besonderheiten dieser Anlage:

- Die Druckregelklappe RK2 öffnet unmittelbar mit Schließung der Treppenraumtür. Danach sofortiges Durchströmen des Treppenraumes (Durchstromdruckverlust beachten)
- Konvektionsverluste für Sommer- und Winterbetrieb bemessen



strulik
gmbh

Druckbelüftungsanlagen

System zur Rauchfreihaltung von
Sicherheitstreppehäusern und Fluchtwegen



Regelzeit max. 3 Sekunden

GEVENT VENTILATOREN Ges. m. b. H., A-1020 Wien, Engerthstraße 232-238
Telefon: +43-1-728 18 35, Telefax: +43-1-728 59 95, e-mail: office@gevent.at, www.gevent.at

STRULIK GmbH, D-65536 Limburg, Postfach 16 53
Telefon: +49 (0) 64 38/8 39-0, Telefax: +49 (0) 64 38/8 39-30,
e-mail: contact@strulik.com, www.strulik.com