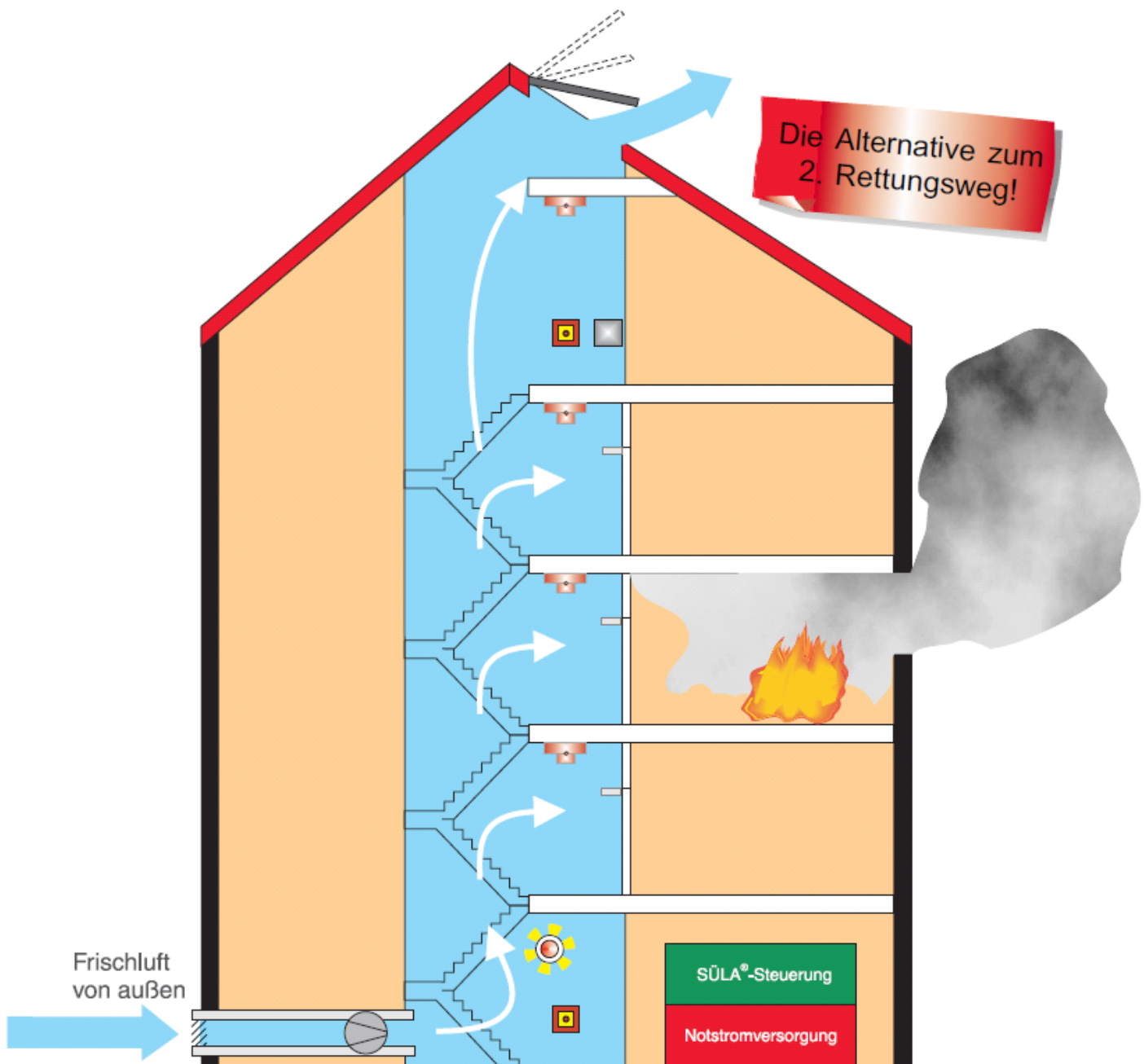


Rauchfreie Fluchtwege retten Leben

SÜLA®

Sicherheits-Überdruck-Lüftungs-Anlage



FAHO

Inhaltsverzeichnis	Seite
Systemvergleich RWA - SÜLA®	3
Realbrandversuch Leipzig	4
SÜLA® Beschreibung	6
SÜLA® Vorteile	7
SÜLA® Funktionsweise	8
SÜLA® Aufbau	9
Bauliche Konzepte für innenliegende Treppenräume	10
Bauliche Konzepte für Sicherheitstreppenräume	12
Bauliche Konzepte für Feuerwehraufzüge und Rettungstunnel	13
SÜLA® Komponenten	14

Ausgezeichnet:
SÜLA® hält Rettungswege rauchfrei!

Hochhäuser
Wohngebäude
Mehrfamilienhäuser



Hochschulen
Schulen
Verwaltungsgebäude

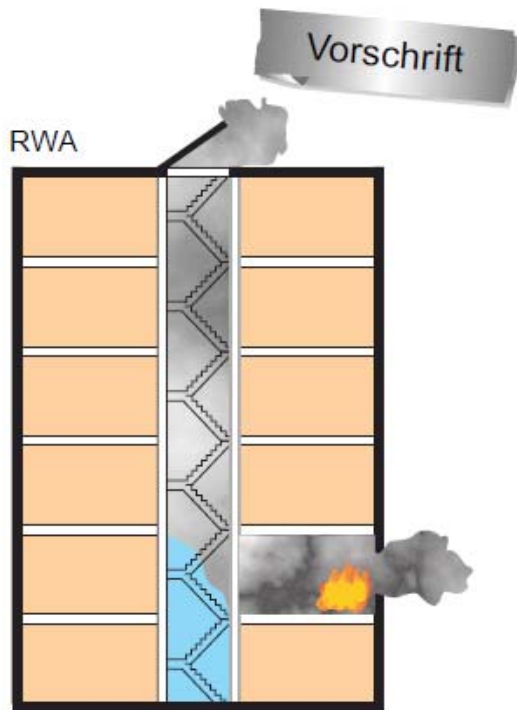


Feuerweh
Hot
Büroge

Systemvergleich RWA - SÜLA®

Praktisch
erprobt

Die **Sicherheits-Überdruck-Lüftungs-Anlage** von FAHO wird von Sachverständigen und Feuerwehrleuten empfohlen.

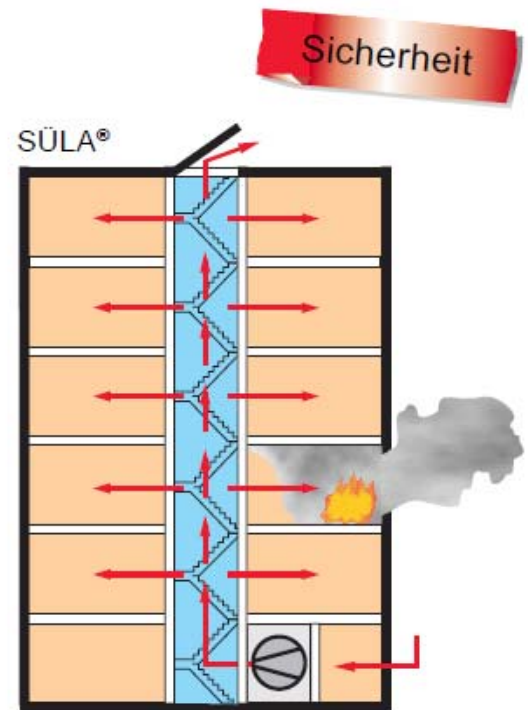


Treppenraum = Rauchgaskanal

RWA

Rauch-Wärme-Abzugsanlage

- Rauch- und Wärmeableitung durch den Treppenraum
- Löschangriff von innen
- Tür zum Brandraum muß geöffnet werden



Treppenraum = Frischluftkanal

SÜLA®

Sicherheits-Überdruck-Lüftungs-Anlage

- Rauch- und Wärmeschutz im Treppenraum
- vorbeugender Brandschutz
- Sicherung des Fluchtweges

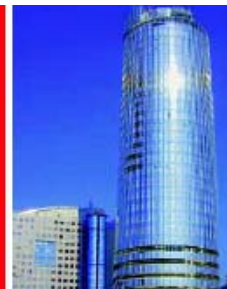
Die **RWA** benutzt den Treppenraum als Rauchabzugskanal.

Die **SÜLA®** verhindert das Eindringen von Rauch- und Brandgasen in die Flucht- und Rettungswege.

Wohnraufzüge
Hotels
Gebäude



Bahnhofsgebäude
Flughäfen
Messegebäude



Altenheime
Krankenhäuser
Behindertenheime

Realbrandversuch Leipzig

Praktisch erprobt



MATERIALFORSCHUNGS - UND PRÜFUNGSANSTALT FÜR BAUWESEN LEIPZIG

AMTLICHE PRÜFSTELLE FÜR BAUSTOFFE UND BAUTEILE

Leipzig · Postfach 101 101 · D-04109 Leipzig · Tel. 0341 32 63 10 · Telefax 0341 32 63 70

Abteilung Baulicher Brandschutz
Abteilungsleiter Dr.-Ing. W. Rösel

UNTERSUCHUNGSBERICHT

Nr. UU /IV - 97 /02

vom 26.02.97, 2. Ausfertigung

Auftraggeber:

Gegenstand des Auftrages:

Überprüfung der Wirksamkeit einer Sicherheits-Überdruck-Lüftungs-Anlage im Falle eines Brandes in einem Gebäude

Versuchsdatum: 16.11.96 und 21.11.96

Bearbeiter: Dr.-Ing. W. Jank; MFFPA
Dipl.-Phys. I. Kothhoff; MFFPA
Ing. Ing. Wiik; Brandschutz Consult Leipzig

Dieser Untersuchungsbericht umfaßt 28 Textseiten und 50 Anlagen (Seiten).

Dieser Untersuchungsbericht darf nur angekürzt veröffentlicht werden. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MFFPA Leipzig

Anschrift: Reichle-Lehmann-Strasse 10, PF 102, 04252 Leipzig
Telefon: 0341 32 63 10
Telefax: 0341 32 63 70

Bankverbindung Deutsche Bank Leipzig — Konto Nr.: 1602018
BLZ 860 700 00

Das Ziel der Versuche war es, alle in den Landesbauordnungen vorhandenen Techniken zur Rauchfreihaltung von Rettungswegen auf ihre Wirksamkeit hin zu überprüfen.

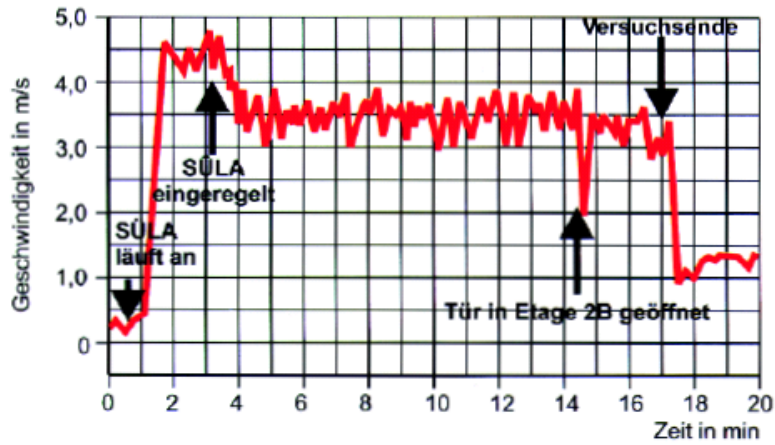
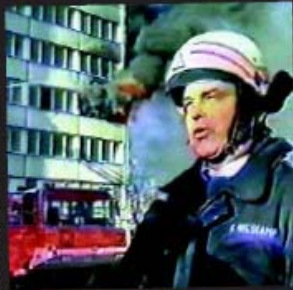
Eine engmaschige Meßdatenerfassung ermöglichte Analysen über Brandverlauf und Rauchentwicklung bei Wohnungsbränden und deren Auswirkungen auf die Rettungswege.

Fazit: Im Ergebnis der Untersuchung mit der SÜLA® konnte gezeigt werden, daß

- bei allen Versuchen,
- bei verschiedenen Brandszenarien
- und real möglichen Öffnungszuständen der Türen

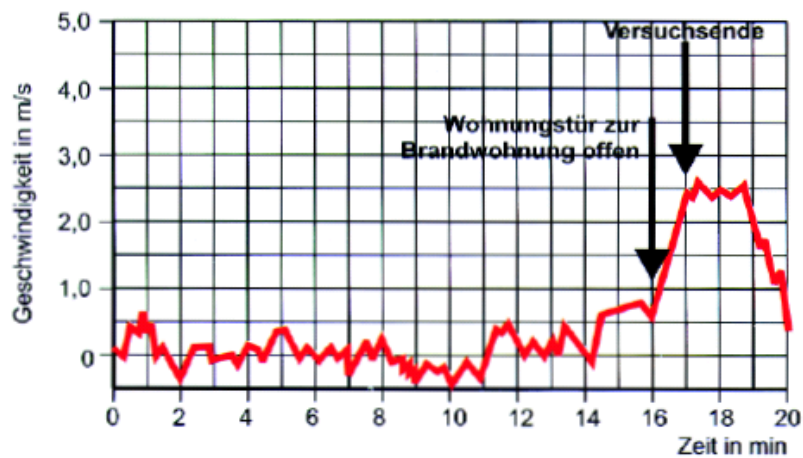
der Treppenraum im Gebäude immer gefahrlos begehbar war





Luftgeschwindigkeit im Treppenraum mit SÜLA®

- 0 min: Beginn des Brandversuches
- < 1 min: SÜLA® wird aktiviert
- < 2 min: hohe Luftgeschwindigkeiten zum Spülen und Druckaufbau
- > 5 min: Luftgeschwindigkeit im Treppenraum ca. 3,5 m/s; SÜLA® hat Druck aufgebaut
- < 15 min: kurzzeitige reduzierte Luftgeschwindigkeit im Treppenraum durch geöffnete Tür im darunterliegenden Brandgeschoß



Luftgeschwindigkeit im Treppenraum mit RWA

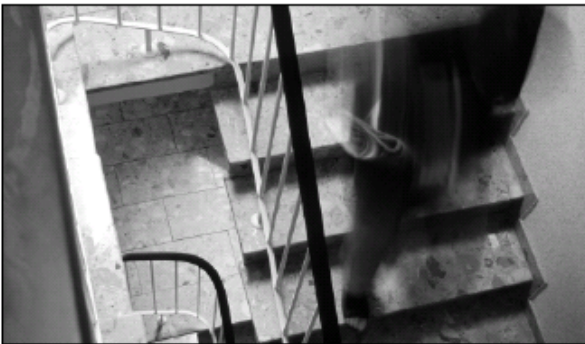
- 0 min: Beginn des Brandversuches
- < 16 min: keine nachweisliche Luftbewegung durch Thermik im Treppenraum, **Rauch bleibt im Treppenraum stehen**
- 16 min: durch Öffnen der Tür zum Brandraum wird mit dem austretenden Rauch die Thermik und dadurch die Luftgeschwindigkeit erhöht
- Konsequenz: der Treppenraum ist verraucht**

SÜLA® Beschreibung

SÜLA® - die **Sicherheits-Überdruck-Lüftungs-Anlage*** von PAFAMAX® wird von Sachverständigen und Feuerwehrleuten empfohlen wenn:

- Nutzungseinheiten mit und ohne Vorraum unmittelbar an einen innenliegenden Treppenraum anschließen
- ein zweiter Rettungsweg nicht zur Verfügung steht (Sicherheitstreppenraum)
- der Feuerwehraufzug rauchfrei sein muß

Mit der SÜLA® wird sichergestellt, dass im Brandfall die Flucht- und Rettungswege rauchfrei bleiben. So ist eine sofortige Evakuierung der Bewohner und ein schneller Löschangriff der Rettungskräfte möglich.



Mit der SÜLA® bleibt der Flucht- und Rettungsweg rauchfrei



Andere Systeme benutzen den Treppenraum als Rauchkanal

Sicherheits-Überdruck-Lüftungs-Anlagen arbeiten vollautomatisch. Sie werden über eigene Rauchmelder, externe Brandmeldeanlagen oder manuell über die Feuertaster aktiviert.

Zur schnellstmöglichen Entrauchung des Fluchtweges öffnet sich die Entrauchungsklappe, der Ventilator fördert rauchfreie Luft und spült damit eingedrungene Rauchgase aus dem Treppenhaus heraus. Danach wird das weitere Eindringen von Rauchgasen durch geregelten Überdruck verhindert.

Rauch- und Brandgase werden bei der SÜLA® im Gegensatz zu Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (RWA) **nicht** über die Flucht- und Rettungswege transportiert.

* Die SÜLA® ist in der Auslegungsverordnung zur Landesbauordnung NRW als RDA (Rauch-Druck-Anlage) beschrieben.

SÜLA® Vorteile



Sicherheit

- ➔ der 1. Rettungsweg ist im Brandfall rauchfrei
- ➔ sichere Evakuierung und schneller Löschangriff
- ➔ sofortige, automatische Alarmierung
- ➔ hohe Betriebs- und Störsicherheit



Wirtschaftlichkeit

- ➔ Kompensation aufwendiger baulicher Maßnahmen
- ➔ Systemlösung und individuelles Brandschutzkonzept
- ➔ geringere Brandschäden durch schnelleren Löschangriff
- ➔ bessere Vermietbarkeit, keine Sachschäden durch Verrauchung



Service

- ➔ kostenlose Unterstützung bei der Planung
- ➔ Seminare und SÜLA®-Vorführungen
- ➔ firmeneigener Wartungs- und Stördienst
- ➔ kompetente Fachbauleitung



Zuverlässigkeit

- ➔ wissenschaftlich geprüft durch Realbrandversuch
- ➔ fachgerechte Ausführung, Inbetriebnahme und Wartung
- ➔ Abnahme durch anerkannte Sachverständige
- ➔ integrierte Notstromanlage



Gestaltungsfreiheit

- ➔ Wegfall der Vorräume oder Flure
- ➔ individuelle Gestaltungsmöglichkeit durch innenliegenden Treppenraum
- ➔ hoher Wohnkomfort (mehr Fläche an Aussenwänden)
- ➔ barrierefreies Bauen

SÜLA® Funktionsweise

Alarmauslösung

- ❶ Rauchmelder
- ❷ Feuertaster oder Brandmeldeanlage



3 sec.

SÜLA® geht in Betrieb

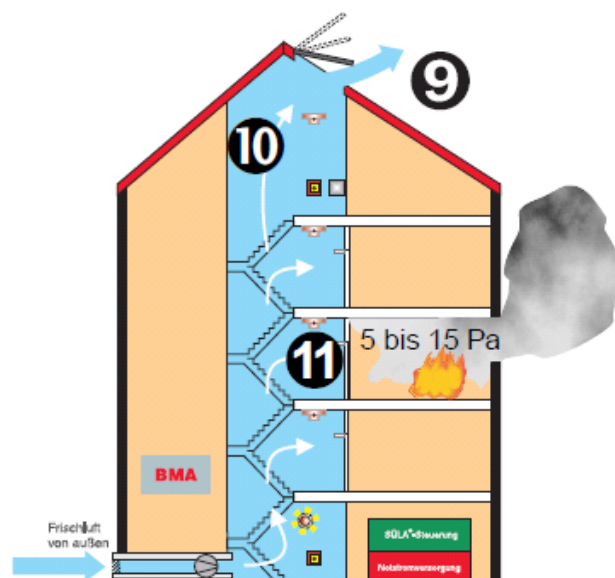
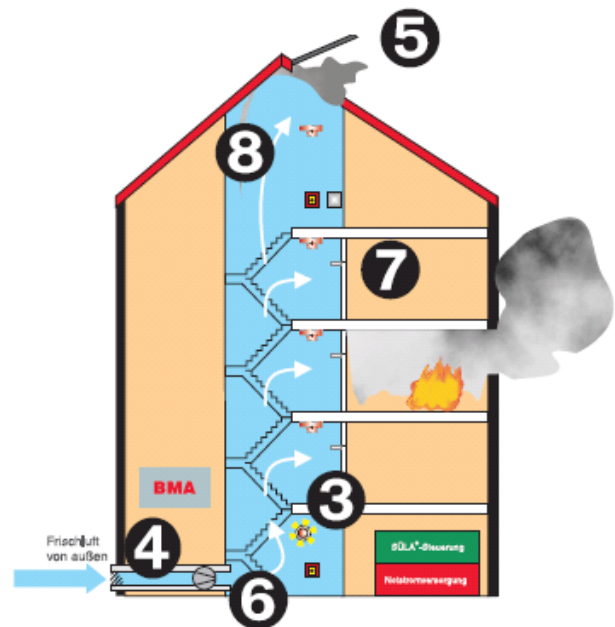
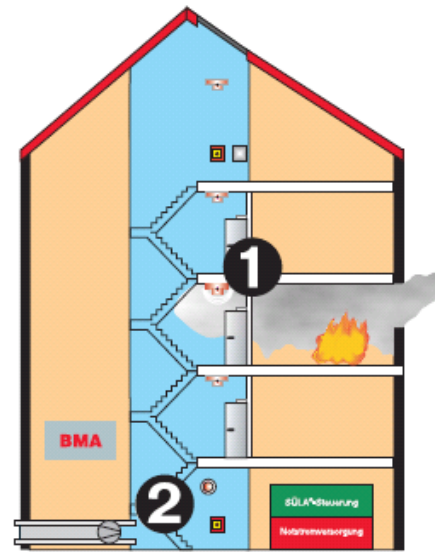
- ❸ akustische und optische Alarmierung
- ❹ Außenluftklappe öffnet
- ❺ Entrauchungsklappe wird voll geöffnet
- ❻ Überdruck-Ventilator läuft an
- ❼ Freilauftürschließer werden aktiviert
- ❽ Intensivspülung mit Frischluft und Druckaufbau im Treppenraum, bis kein Rauch mehr gemeldet wird



3 min.

SÜLA® im Dauerbetrieb

- ❾ Druckregelung im Bereich 15 bis 50 Pa
- ❿ ständige Durchspülung des Treppenraumes mit Frischluft
- ⓫ Überdruck verhindert Raucheintritt



SÜLA® Aufbau



Rauchmelder
in jedem Geschöß



Stellmotor mit
Entrauchungsklappe



Lüftungstaster



Freilauf-Türschließer

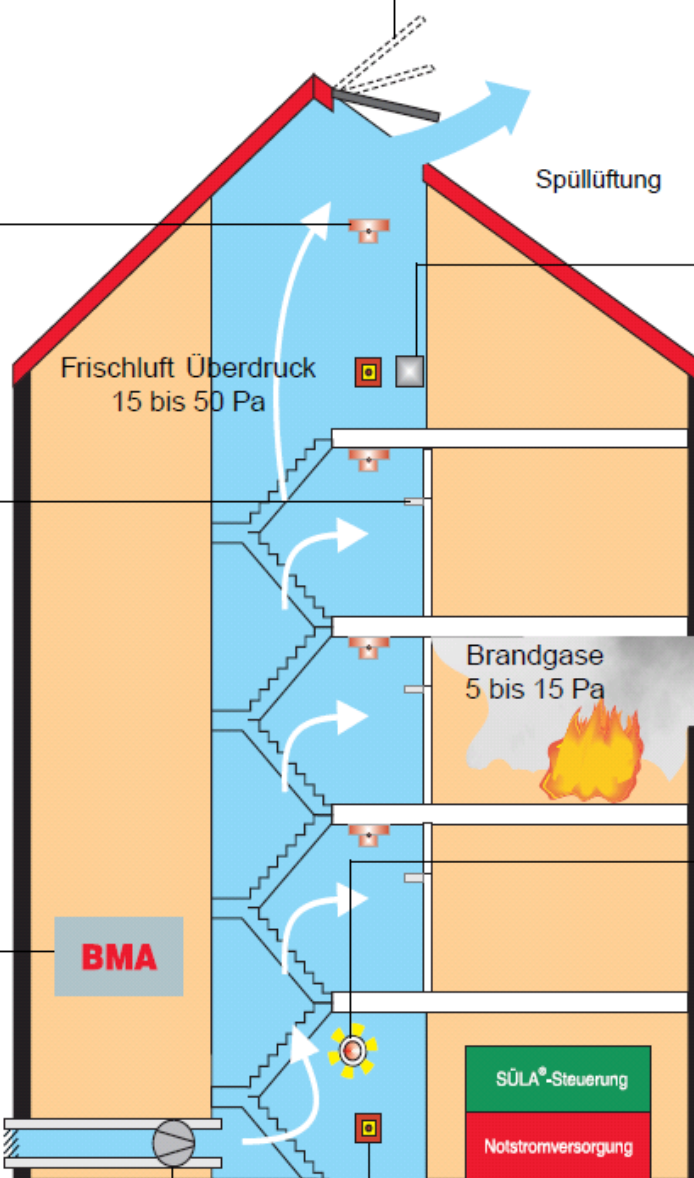


Brandmeldeanlage

Frischluf
von außen



Überdruck-Ventilator



Spüllüftung

Frischluf Überdruck
15 bis 50 Pa

Brandgase
5 bis 15 Pa

BMA

SÜLA®-Steuerung

Notstromversorgung

Rauchgas auf
kurzem Weg
ins Freie



Blitzleuchte/
Alarmhupe

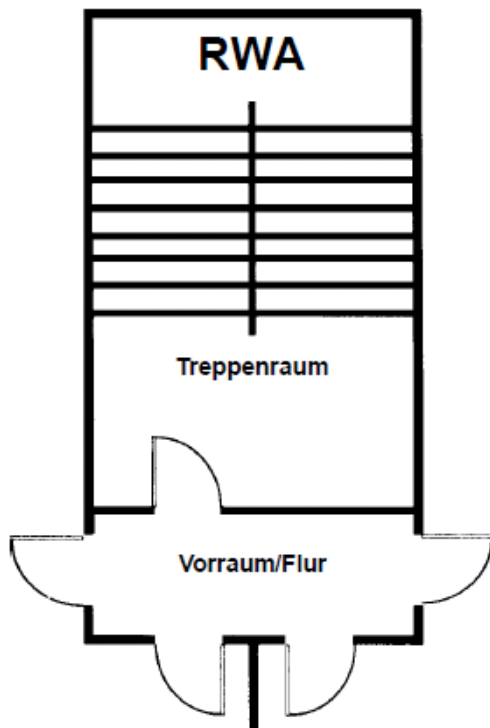


Feuertaster mit
Reset-Funktion

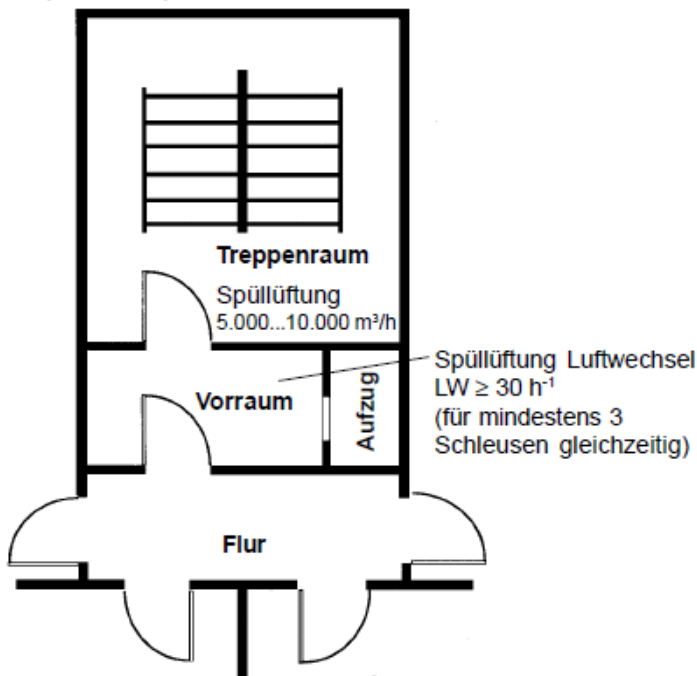
Bauliche Konzepte für innenliegende Treppenräume

bisherige Bauweise

bis 5 Vollgeschosse
mit Vorraum oder Flur



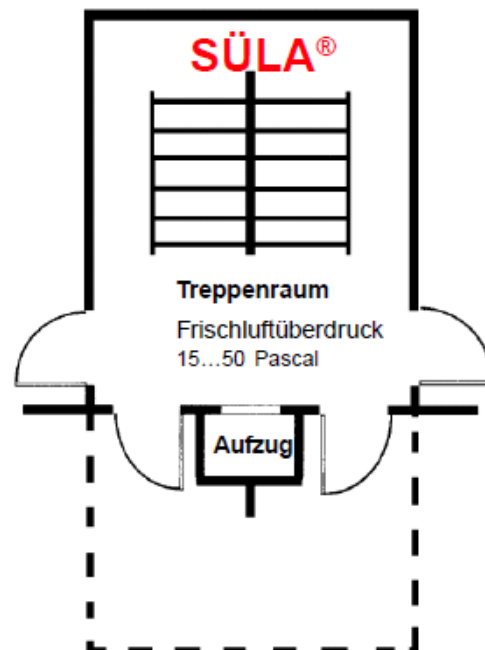
bis zur Hochhausgrenze
(bis 22 m) mit Vorraum und Flur



- RWA
- Spüllüftung für den Treppenraum
- Vorraum mit Spüllüftung
- Flur

Lösung mit SÜLA®

bis zur Hochhausgrenze



Vorteile SÜLA®:

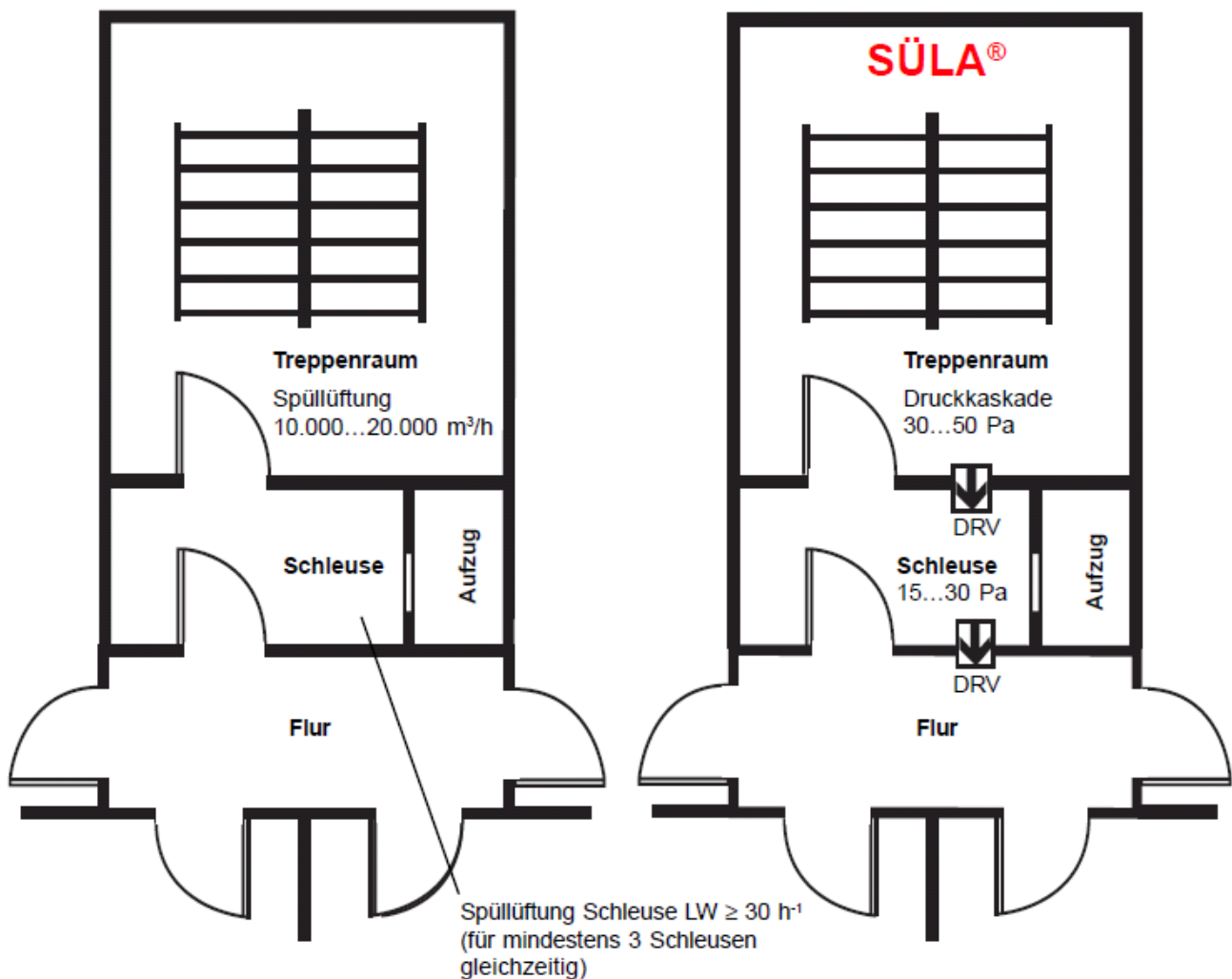
- optimierte Grundrisse
- bessere Fassadengestaltung
- Einsparung von Türen
- Wegfall von Vorraum und/oder Flur
- erhöhte Sicherheit durch Frischluftüberdruck

Baurechtliche Lösungen bzw. Verwaltungsvorschrift entsprechend MBO (NRW)

bisherige Bauweise

Lösung mit SÜLA®

Hochhaus



3 Systeme

- Spüllüftung für den Treppenraum
- Vorraum mit Spüllüftung (für 3 Schleusen gleichzeitig 30-facher Luftwechsel)
- maschinelle Entrauchungskappen L 90 mit aufwändiger Steuerung

Nur 1 System

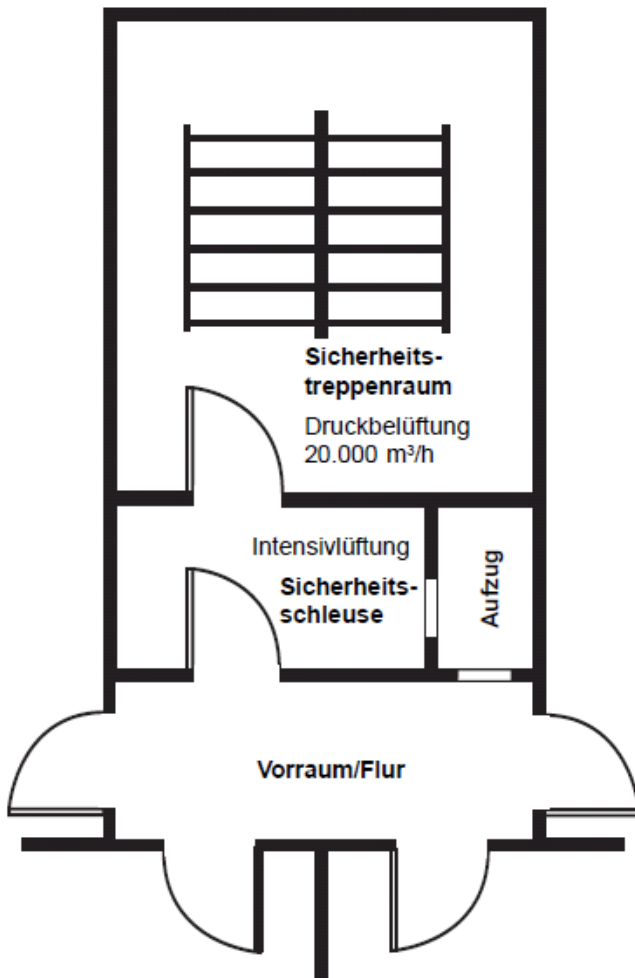
- SÜLA® mit Druckkaskade für Treppenträume und alle Schleusen

Vorteile SÜLA®:

- Einsparung der Zu- und Abluftanlage zur Schleusenspülung und Sicherung aller Schleusen und Türen durch DRV (Druck-Regel-Ventil)

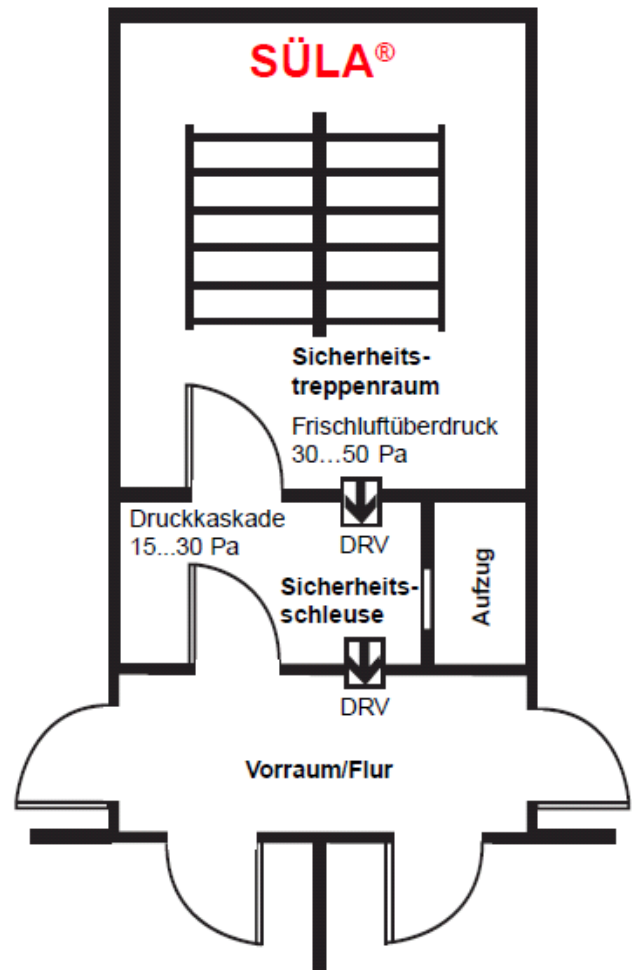
Baurechtliche Lösungen bzw. Verwaltungsvorschrift entsprechend MBO (NRW)

bisherige Bauweise



- Druckbelüftung für den Sicherheitstreppe
- Sicherheitsschleuse mit Intensivlüftung

Lösung mit SÜLA®



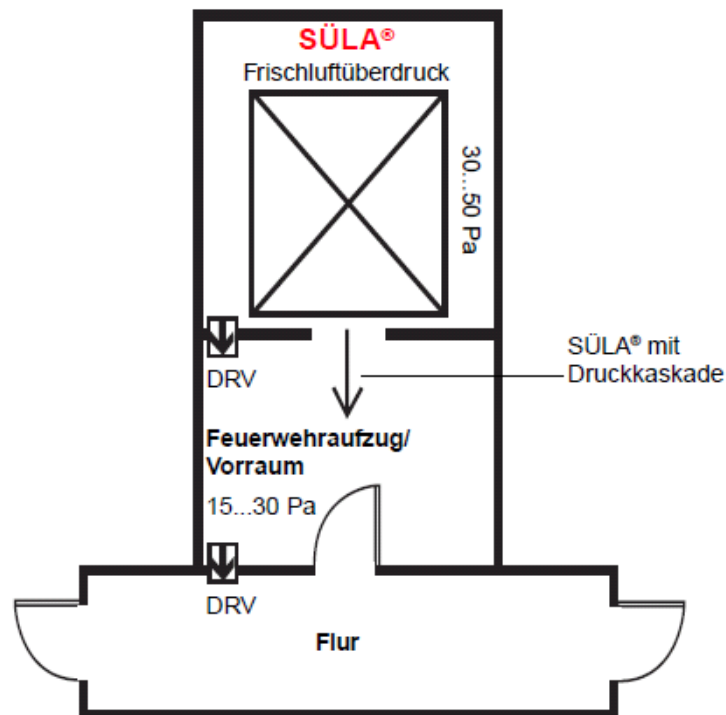
- SÜLA® für den Sicherheitstreppe und alle Sicherheitsschleusen

Vorteile SÜLA®:

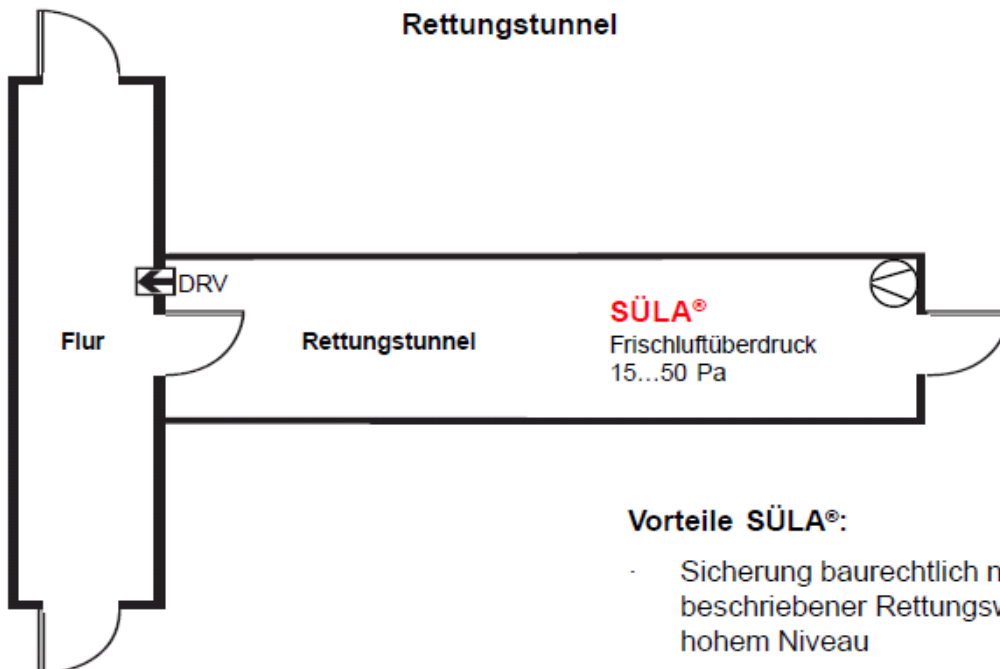
- nur noch eine Lüftungsanlage für Treppenraum und Schleuse
- gleichzeitige Spülung aller Sicherheitsschleusen
- Kompensation der Intensivspülung
- Sicherung aller Schleusen durch DRV (Druck-Regel-Ventil)

Baurechtliche Lösungen bzw. Verwaltungsvorschrift entsprechend MBO (NRW)

Feuerwehraufzug



Rettungstunnel



Baurechtliche Lösungen bzw. Verwaltungsvorschrift entsprechend MBO (NRW)

SÜLA® Komponenten



Schaltschrank mit Druckregelung und Notstrombatterie (oder evtl. Notstrom-Anlage)

Die gesamte Regel-, Steuer- und Sicherheitstechnik der SÜLA® ist in einem Schaltschrank aus Stahlblech untergebracht. Die Regelung selbst wird von einem Mikroprozessor gesteuert. Sie begrenzt den Überdruck zwischen Rettungsweg und angrenzenden Räumen zwischen 15 Pa und 50 Pa. Ein Drucksensor wertet den Überdruck aus und der Stellmotor auf dem Dach wird über den verbundenen Regelkreis geöffnet.

Ein Abschalten der SÜLA® ist während eines Alarms möglich. Erst nach Beendigung des Alarms kann die SÜLA® durch Drücken des Resettasters an der Schaltschranktür wieder auf Normalbetrieb geschaltet werden.

Der Betrieb der SÜLA® wird durch Notstrombatterien im Schaltschrank bei Ausfall der Netzversorgung bis zu 90 Minuten aufrecht erhalten. Die SÜLA® Notstrombatterie wird im off-line Modus betrieben. Sie verbraucht extrem wenig Strom zum Systemerhalt. Für den Einbau ist kein elektrischer Betriebsraum erforderlich.



Rauchmelder

Die Rauchmelder arbeiten nach dem Streulichtprinzip: in einer Lichtkammer wird Licht von Rauchpartikeln reflektiert. Eine Photodiode nimmt ein Signal auf, das zur Auslösung des Alarms und zur Aktivierung der SÜLA® weitergeleitet wird. Alle Rauchmelder sind leitungsüberwacht.



Feuertaster

Die Feuertaster mit akustischer Auslösungs- und Störungsanzeige (optional mit Resettaster) können zur manuellen Auslösung der Überdrucklüftung genutzt werden. Hinter einer Glasscheibe befindet sich der Auslöseknopf sowie drei LED-Kontrolleuchten, die den jeweiligen Betriebszustand anzeigen.

Die Feuertaster müssen im Erdgeschoß und im obersten Geschoß bzw. zusätzlich in jedem dritten Geschoß eingebaut werden. Auf Wunsch können die Farben blau, gelb und rot geliefert werden.



Stellmotor (Entrauchungsklappe)

Durch Öffnen der Wohnungseingangstür einer brandbeaufschlagten Wohnung strömt eine geringfügige Rauchgasmenge in den Flucht- und Rettungsweg. Um diese minimale Rauchgasmenge zu entfernen, ist die Regelung so aufgebaut, daß die Entrauchungsklappe durch den Stellmotor zunächst voll auffährt und den Treppenraum von unten nach oben mit Frischluft durchspült.



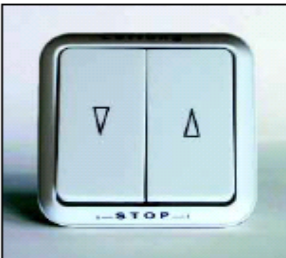
Alarmhupe/Blitzleuchte

Im Brandfall wird durch eine Alarmhupe akustisch auf einen Brandherd aufmerksam gemacht. Die Anordnung der Alarmhupe/Blitzleuchten-Kombination erfolgt an zentraler Stelle im Rettungsweg. Die Blitzleuchte dient desweiteren zur Anzeige von Störungen im System.



Freilauf-Türschließer

Freilauf-Türschließer sind erforderlich, wenn Türen gegen einen Überdruck geschlossen werden müssen. Die Schließfunktion des Freilauf-Türschließers wird nur im Brandfall aktiviert. Im Normalbetrieb ist die Federkraft des Freilauf-Türschließers außer Kraft.



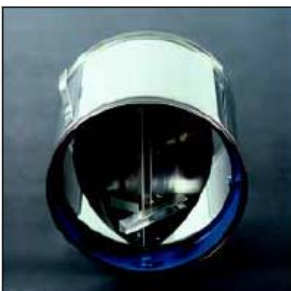
Lüftungstaster

Die Entrauchungsklappe an oberster Stelle des Rettungsweges kann auch über einen Lüftungstaster zur natürlichen Belüftung genutzt werden. Im Brandfall wird diese Funktion deaktiviert. Je nach Einbausituation wird die Verwendung von Regen- und/oder Windsensoren empfohlen.



Überdruck-Ventilator

Der speziell entwickelte Überdruck-Ventilator fördert rauchfreie Außenluft (im Bedarfsfall über L 90 Kanäle) in den Flucht- und Rettungsweg. Die Auslegung des Ventilators ist abhängig von den bauseitigen Gegebenheiten. Zum Einsatz kommen direktgetriebene Drehstromventilatoren. Bei erhöhten Sicherheitsanforderungen wird eine redundante Ausführung vorgesehen.



Druck-Regel-Ventil

Das Druck-Regel-Ventil wird zwischen benachbarten Räumen eingebaut und erlaubt das Überströmen der Luft in Abhängigkeit eines definierten Druckes. Im Ventil ist eine Rückschlagklappe integriert. Es funktioniert ohne Hilfsenergie.

Bitte fordern Sie weitere ausführliche

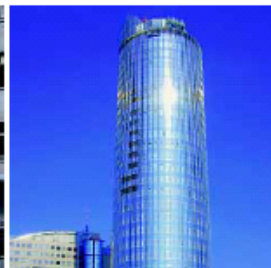
Unterlagen bei uns an:

- Fernsehbericht Realbrandversuch
- Systembeschreibung

Referenzen



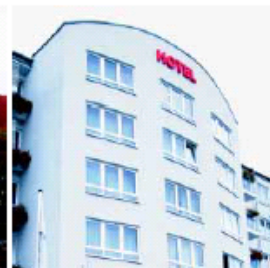
Bundesministerium für
Wirtschaft und
Technologie in Berlin



INTERSHOP Tower
(Stadtturm), Jena



Köln Arena



Hotel ASCOT Bristol
in Potsdam



FAHO GmbH
Breite Straße 18
34266 Niestetal-Heiligenrode
Tel.: 0561/95279-0
E-Mail: info@faho-kassel.de

