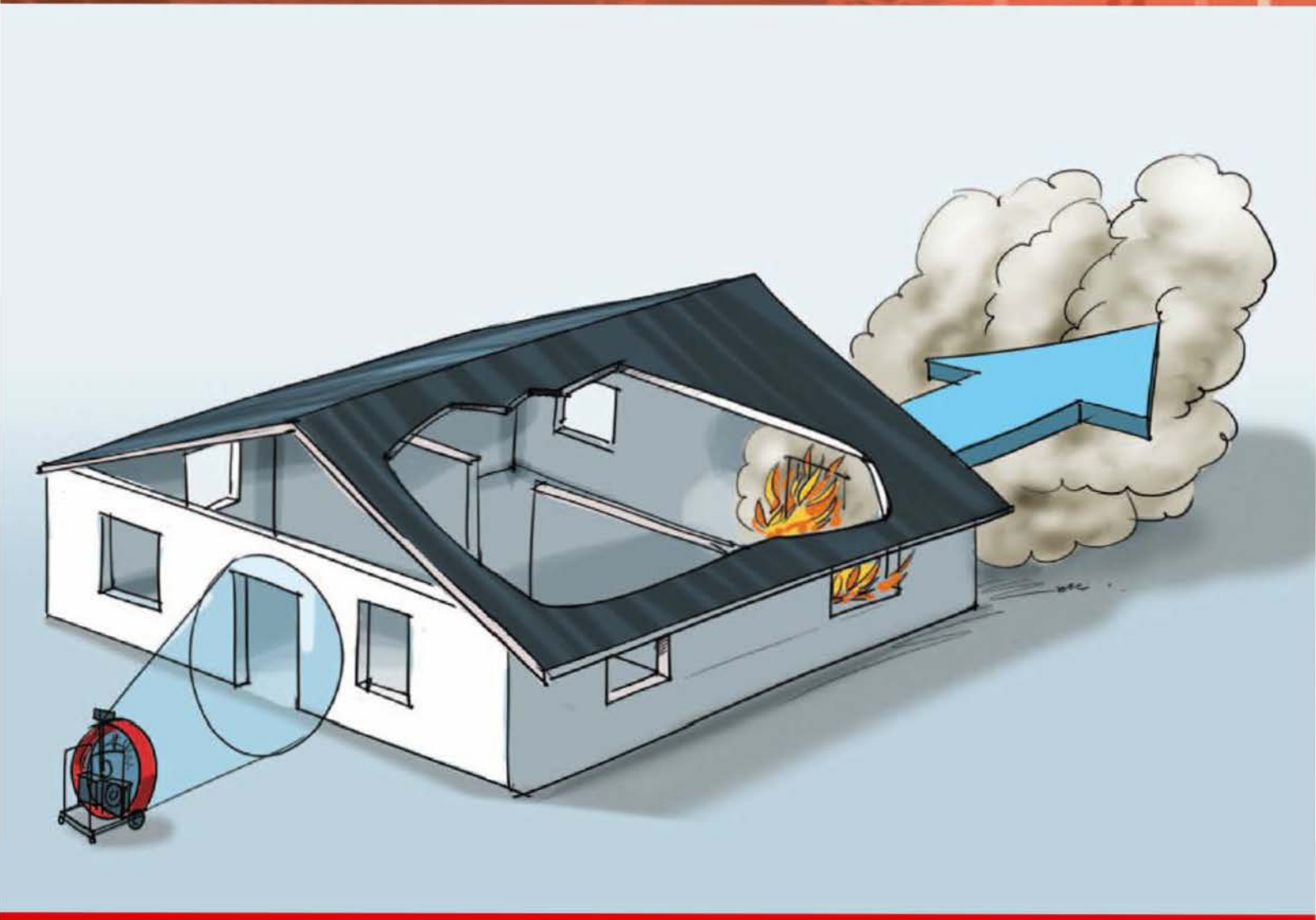


8 | Lüften

8.1 | Grundsätzliches

Lüfter ermöglichen die effiziente Belüftung im Brandfall und befreien so Räume von Rauch, Hitze und Brandgasen. Dadurch werden die Bedingungen der Einsatzkräfte schlagartig verbessert, um gezielte Massnahmen zur Rettung und Schadenverminderung durchführen zu können.

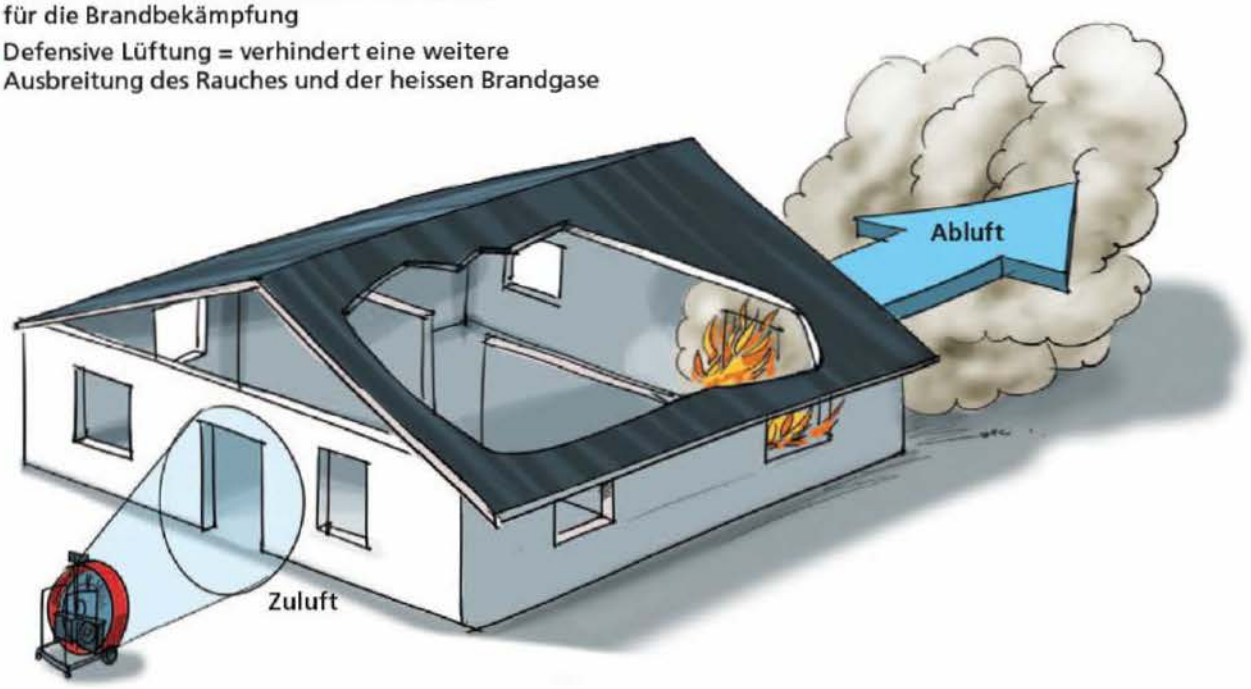
- Lüften ersetzt den Atemschutz nicht
- Lüften kann im Einsatz ein Fachbereich sein

8.1.1 | Wirkung der Be- und Entlüftung

- Brandgase verdünnen/ableiten
- Temperatur im Objekt absenken
- Bedingungen für im Objekt befindliche Personen verbessern
- Rauchfreie Zonen für Räumungen/Rettungen schaffen
- Sichtverhältnisse für die Einsatzkräfte verbessern
- Gefahr der Brandphänomene reduzieren
- Wirkung muss ständig überwacht werden
- Einsatz von stationären Entrauchungsanlagen und mobilen Lüftern muss aufeinander abgestimmt werden
- Öffnungen müssen gegen unabsichtliches Schliessen gesichert werden

8.1.2 | Begriffserklärung

- Zuluftöffnung = Eintritt des Luftstroms
- Abluftöffnung = Austritt des Luftstroms
- Offensive Lüftung = Nutzen des Luftstroms für die Brandbekämpfung
- Defensive Lüftung = verhindert eine weitere Ausbreitung des Rauches und der heissen Brandgase



© by FKS: 04/2013

8.2 | Lüfter

8.2.1 | Überdrucklüfter mit Verbrennungs-/Elektromotor

- Funktionsprinzip: Überdruck
- Luftdurchsatz: ca. 10'000 - 50'000 m³/h

Erkennungsmerkmale
- Relativ wenig Propellerblätter (ca. 5 - 8 Stk.)
- Lange Propellerblätter
- Kleine Lüfternabe
- Grössere Bauform als Schnellläufer (Turbolüfter)

Vorteile
- Langsam ansteigender Überdruck
- Flexible Platzierungsmöglichkeiten

Nachteile
- Hoher Geräuschpegel
- Abgase des Verbrennungsmotors
- Modelle mit Verbrennungsmotoren benötigen Frischluft

8.2.2 | Überdrucklüfter mit Wasserturbine

- Funktionsprinzip: Überdruck
- Luftdurchsatz: ca. 20'000 - 60'000 m³/h

Erkennungsmerkmale
- Wasseranschluss
- Mit Sprühdüsen ausgerüstet, die das Erzeugen von Wassernebel ermöglichen

Vorteile
- Einsatz in explosiver Umgebung möglich
- Bildet keine Abgase
- Möglichkeit einer Wassernebelbildung
- Kann auch liegend betrieben werden

Nachteile
- Flexibilität durch Druckleitungen eingeschränkt
- Druckerhöhung mittels Pumpe nötig
- Bei Minustemperaturen, Gefahr des Einfrierens bei Stillstand

© by FKS: 04/2013

8.2.3 | Schnellläufer (Turbolüfter) mit Verbrennungs-/Elektromotor

- Funktionsprinzip: Überdruck, schneller Luftstrom (Injektorwirkung)
- Luftdurchsatz: ca. 10'000 - 50'000 m³/h

Erkennungsmerkmale

- Relativ viele Propellerblätter (ca. 8 - 21 Stk.)
- Kurze Propellerblätter
- Grosse Lüfternabe
- Kleinere Bauform als Überdrucklüfter

Vorteile

- Flexible Platzierungsmöglichkeiten
- Handliches Gerät

Nachteile

- Grössere Luftturbulenzen im Gebäudeinnern
- Sehr hoher Geräuschpegel
- Abgase des Verbrennungsmotors
- Modelle mit Verbrennungsmotoren benötigen Frischluft

8.2.4 | Speziallüfter mit explosionsgeschütztem (Ex-)Motor

- Funktionsprinzip: Überdruck/Unterdruck
- Luftdurchsatz: ca. 12'000 - 18'000 m³/h

Erkennungsmerkmal

- Einfache erkennbare Ex-Markierung

Vorteile

- Kann auch liegend betrieben werden
- Absaugen möglich

Nachteil

- Im Unterdruckbetrieb (Entlüften) strömen Schadstoffe durch das Aggregat

© by FKS: 04/2013

8.2.5 | Speziallüfter mit Elektromotor

- Funktionsprinzip: Unterdruck/Überdruck
- Luftdurchsatz: ca. 10'000 m³/h

Erkennungsmerkmale

- Geringer Propellerdurchmesser
- Bauform für Anschluss von Lutten

Vorteile

- Gezielte Führung des Luftstroms mittels Lutten
- Unterdruck- und Überdruckbetrieb möglich
- Geringer Geräuschpegel
- Ex-Schutz (nur bei entsprechendem Modell)
- Mit entsprechendem Aufsatz, auch als Leichtschaumgenerator einsetzbar

Nachteile

- Umgang mit Lutten aufwendig
- Im Unterdruckbetrieb (Entlüften) strömen Schadstoffe durch das Aggregat

8.2.6 | Grosslüfter mit Verbrennungs-/Elektromotor

- Funktionsprinzip: Überdruck/Unterdruck
- Luftdurchsatz: ca. 100'000 - 350'000 m³/h

Vorteile

- Grosses Luftvolumen für Lagerhallen, Tiefgaragen und Tunnels
- Möglichkeit der Wassernebelbildung
- Luttenbetrieb bis ca. 20 m möglich

Nachteile

- Kein Ex-Schutz
- Flexibilität im Einsatz eingeschränkt

© by FKS: 04/2013

8.2.7 | Hilfsmittel

Jede Be- und Entlüftung ist anders. Sie weicht oftmals vom Idealfall ab und verlangt Improvisation.

Folglich sind Materialien wie Klebeband für Beton, Plastikfolien, Schaltafeln usw. nützliches Zubehör.

Formfeste Spirallutte

Plastiklutte

Mobiler Rauchverschluss

© by FKS: 04/2013

8.3 | Be- und Entlüftungsarten

8.3.1 | Natürliche Belüftung

Die natürliche Belüftung funktioniert ohne mechanische Hilfsmittel und bedingt mindestens zwei Öffnungen.

Rauch und Wärme steigen in einem Bauwerk auf und füllen dieses von oben nach unten. Beides entweicht über vorhandene Öffnungen, daher spricht man von einer natürlichen Lüftung.

Anwendung

- Natürlichen Luftstrom nutzen
- Öffnungen nutzen, die die Wirkung des natürlichen Luftstromes ermöglichen (Durchzug)

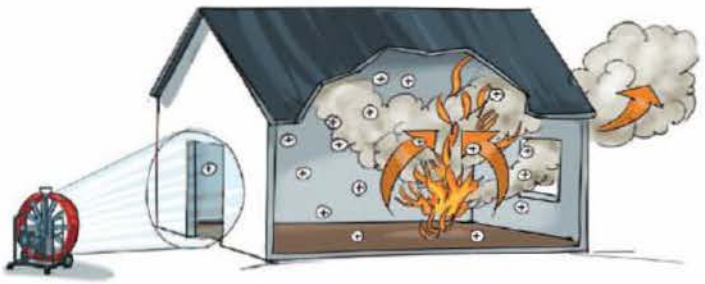
- Rauch kontrolliert ableiten, Abluftöffnung überwachen
- Durch das Lüften darf sich das Feuer nicht unkontrolliert weiterentwickeln (Lokalisierung des Feuers)
- Öffnungen müssen gegen das unabsichtliche Schliessen gesichert werden

- Frühzeitig Abluftöffnung (z.B. Dach) schaffen, um Energie abzuführen
- Allgemeine Richtung des Luftstroms kann nicht beeinflusst werden
- Wirkung ist auch abhängig von Bauweise und Witterung

© by FKS: 04/2013

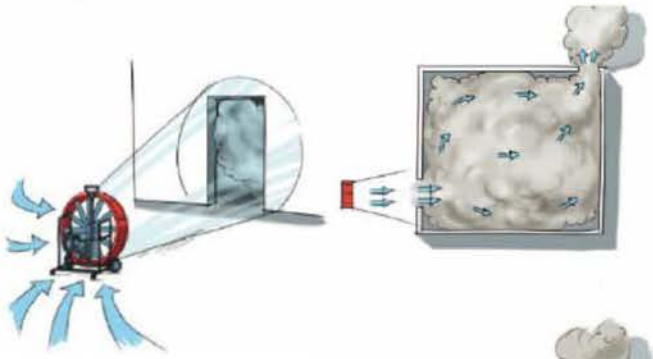
8.3.2 | Überdruckbelüftung

Bei der Überdruckbelüftung wird ein Lüfter so vor dem Eingang platziert, dass der aus dem Gerät austretende Luftstrom die Zuluftöffnung abdeckt (je nach Gerätetyp), sodass im Bauwerk ein Überdruck entsteht und keine Luft mehr aus dem Eingang entweichen kann.

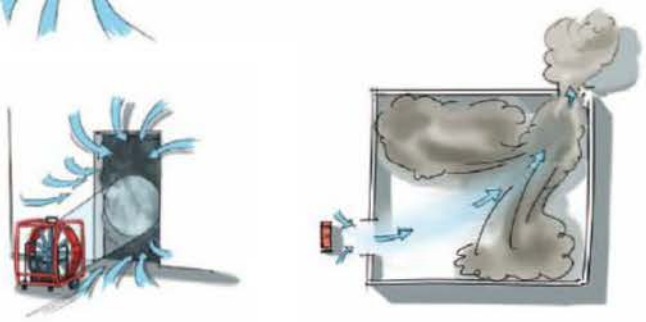


Anwendungsbeispiele

- Durch Öffnen einer Tür oder eines Fensters wird eine Abluftöffnung nach aussen hergestellt; Raumluft wird somit zwangsweise nach aussen geführt



- Überdrucklüfter so platzieren, dass er die gesamte Zuluftöffnung abdeckt



- Schnellläufer (Turbolüfter) so platzieren, dass die Injektorwirkung genutzt werden kann; die Zuluftöffnung ist nicht ganz abgedeckt

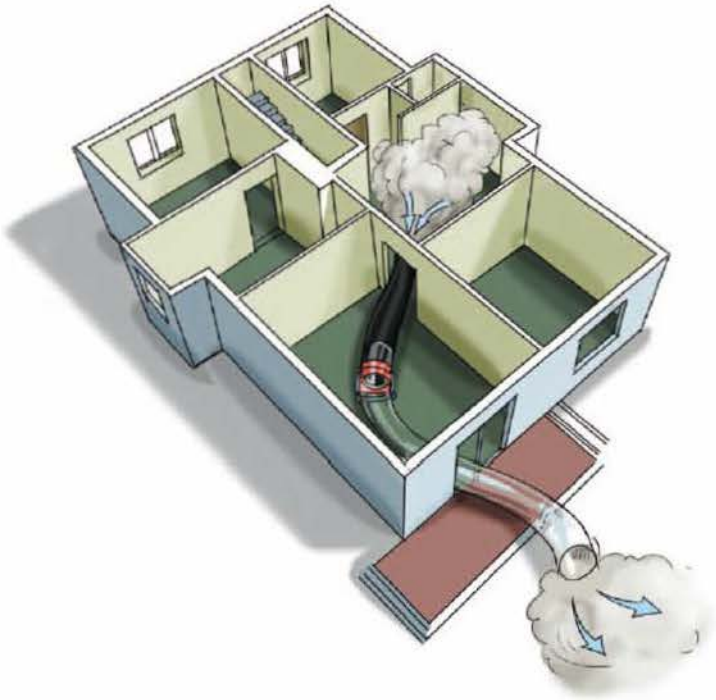
- Lüfter erst auf Befehl eines Chargierten, in Absprache mit der Einsatzleitung, in Betrieb nehmen
- Es darf sich niemand zwischen Feuer und Abluftöffnung befinden
- Öffnungen müssen gegen das unabsichtliche Schliessen gesichert werden
- Saug- und Schleuderwirkung müssen beachtet werden (lose Gegenstände)
- Einsatz von stationären Lüftungsanlagen und mobilen Lüftern muss aufeinander abgestimmt werden
- Bei Einsätzen in explosiver Umgebung darf nur explosionsgeschütztes (Ex-)Material eingesetzt werden
- In der Brandbekämpfung Lüfter erst einsetzen, wenn Atemschutz und Löschmittel bereitstehen
- Rauch kontrolliert ableiten, Abluftöffnung überwachen
- Durch das Lüften darf sich das Feuer nicht unkontrolliert weiterentwickeln (Lokalisierung des Feuers)

- Um die Effizienz zu steigern, können Lüfter in Reihen- oder Parallelbetrieb eingesetzt werden

© by FKS: 04/2013

8.3.3 | Unterdruckbelüftung

Bei der Unterdruckbelüftung wird der Rauch mechanisch aus dem Gebäude abgesaugt. Diese Methode eignet sich unter anderem bei Räumen mit nur einer Öffnung.



Anwendungsbeispiele

- Entlüften erfolgt mit formfesten Spirallutten
- Ableitung von Rauch und Gasen kann mit einer Plastiklutte erfolgen

- Lüfter erst auf Befehl eines Chargierten, in Absprache mit der Einsatzleitung, in Betrieb nehmen
- Es darf sich niemand zwischen Feuer und Abluftöffnung befinden
- Öffnungen müssen gegen das unabsichtliche Schliessen gesichert werden
- Saug- und Schleuderwirkung müssen beachtet werden (lose Gegenstände)
- Einsatz von stationären Lüftungsanlagen und mobilen Lüftern muss aufeinander abgestimmt werden
- Bei Einsätzen in explosiver Umgebung darf nur explosionsgeschütztes (Ex-)Material eingesetzt werden
- In der Brandbekämpfung Lüfter erst einsetzen, wenn Atemschutz und Löschmittel bereitstehen
- Rauch kontrolliert ableiten, Abluftöffnung überwachen
- Durch das Lüften darf sich das Feuer nicht unkontrolliert weiterentwickeln (Lokalisierung des Feuers)

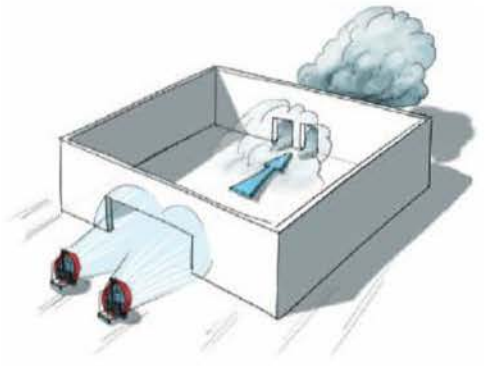
© by FKS: 04/2013

FKS CSSP CSP

8.4 | Weitere Anwendungsmöglichkeiten

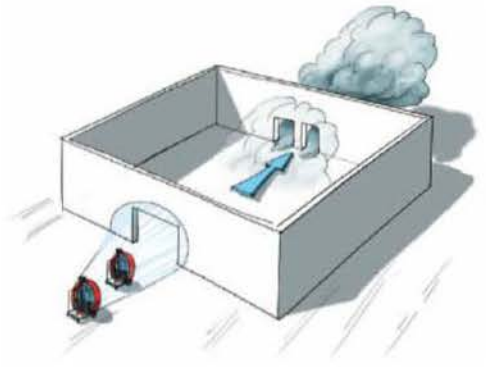
8.4.1 | Parallellüftung

Bezeichnet eine Konstellation aus zwei oder mehreren Lüftern, die nebeneinander platziert werden, um grossflächige Zuluftöffnungen abzudecken.



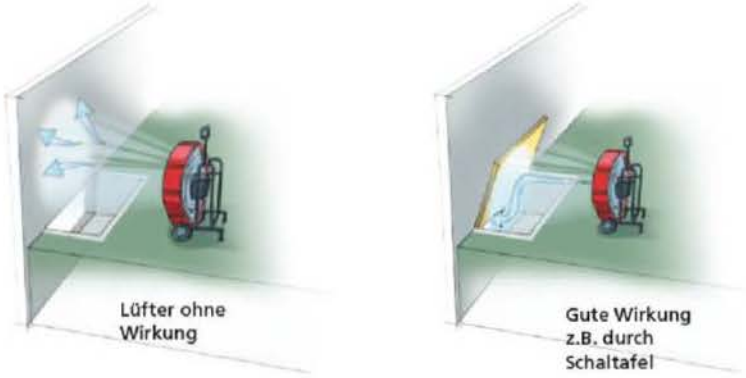
8.4.2 | Reihenlüftung

Bezieht sich auf die Anordnung, bei der die Lüfter hintereinander platziert werden, wobei der leistungsfähigste Lüfter immer als erster vor der Öffnung angeordnet wird. Diese Anordnung ermöglicht einen grösseren Luftstrom.



8.4.3 | Improvisierte Lüftung

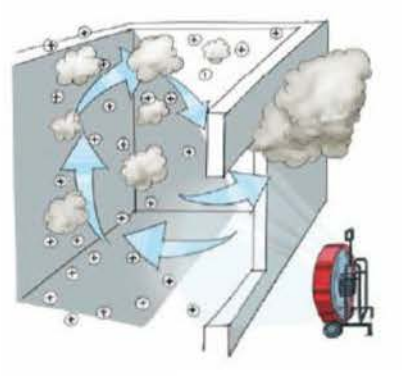
Lüftung mit Hilfsmitteln, wie z.B. Schaltafeln; dadurch kann der Luftstrom gelenkt werden.

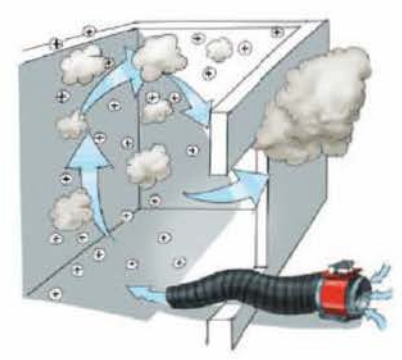


© by FKS: 04/2013

8.4.4 | Räume mit einer Öffnung

Hier wird ein Lüfter so positioniert, dass die Öffnung durch den Luftkegel nur im unteren Bereich der Öffnung abgedeckt wird. Über den oberen Bereich erfolgt während des Lüfterbetriebs die Entrauchung.





8.4.5 | Kanalisationen/Leitungsschächte

Bei Kanalisationen und Leitungsschächten muss immer mit Unterdruck gearbeitet werden. So kann sichergestellt werden, dass kein Rauch/keine Gase unkontrolliert in Objekte gedrückt werden.

- Bei Einsätzen in explosiver Umgebung darf nur explosionsgeschütztes (Ex-)Material eingesetzt werden

© by FKS: 04/2013

FKS CSSP CSP

Beispiel Befehlsgebung

Beispiel	
Was	Entrauchen vom Treppenhaus
Wo	Vor Hauseingang Nr. 8
Womit	Lüfter ab TLF
Besonderes	Lüfter direkt laufen lassen, Rauchabzugsanlage ist aktiviert

Notizen

© by FKS: 04/2013