



Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...





Worauf zu achten ist

Umsetzung der Berechnung am Bauwerk

Referent
Emanuel Niederhauser

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...




Inhalt Referat

1. Referent
2. Aufbau Referat
3. Wichtigste Grundlagen für Umsetzung
4. Normierung RWA
5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist
6. Zusammenfassung

Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

2

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung




1. Referent

Emanuel Niederhauser

Projektleiter bei Aicher,
de Martin, Zweng AG



Projektleitung SihlCity, Bereich RLT
(Raumluftechnik), mit Teilbereich
MRA (maschinelle Rauch- und
Wärmeabzugsanlagen)



Mitglied Arbeitsgruppe: SWKI-RWA

3

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung





2. Hinweise zu Referat

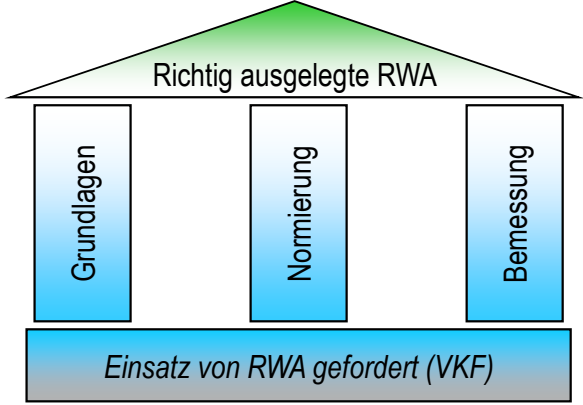
- ⇒ Kein Kochbuch...
- ⇒ Planung muss immer in Rücksprache mit
Behörden auf Basis der aktuellen Normierung
erfolgen
- ⇒ Systemwahl muss immer in Anbetracht aller
Fakten und Grundlagen erfolgen, und kann nicht
von Gebäude A auf Gebäude B übertragen
werden!

4

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung



2. Aufbau Referat



Richtig ausgelegte RWA

Grundlagen



Normierung

Bemessung

Einsatz von RWA gefordert (VKF)

5

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung





3. Wichtigste Grundlagen für Umsetzung

1. Planungsablauf
2. Schutzziele
3. Wirksamkeit (Reaktionszeit)
4. Planungsgrundlagen (Volumenstrom)
5. Zu erwartende Rauchgastemperaturen
6. Systemübersicht NRA/MRA

6

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung





3.1 Planungsablauf

Folgendes ist zu beachten:

- ⇒ Bereits in der Vorprojektphase sind die wesentlichen Merkmale bezüglich dem Bedarf einer RWA in einem Projekt ersichtlich (VKF)!
- ⇒ Diese gilt es rasch möglichst zu erfassen und in der Vorprojektphase entsprechend zu berücksichtigen!
- ⇒ Ansonsten gibt es oftmals ☹ die eigentlich zu verhindern wären!

7

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung



3.2 Schutzziele

Die Schutzziele:

Personenschutz

- ⇒ Raucharmeschicht
- ⇒ Rauchgasverdünnung
- ⇒ Wärme (Strahlung/Konvektion)

Sachschutz

- ⇒ Begrenzung der Temperaturbeanspruchung
- ⇒ Begrenzung der Brandausbreitung
- ⇒ Konstruktions- und Wertschutz

8

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

3.3 Wirksamkeit (Reaktionszeit)

Gegenüberstellung maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage (MRA) zu natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage (NRA)

9

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

3.4 Planungsgrundlagen (Volumenstrom)

Relevant für Auslegung von **maschinellen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (MRA)**:

Entrauchungsvolumenstrom

- ⇒ Vorgabe aus Simulationen (Output)
- ⇒ Ermittlung nach DIN 18232-5 oder andere...
- ⇒ Immer in Rücksprache mit Behörden

10

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

3.4 Planungsgrundlagen (Volumenstrom)

Relevant für Auslegung von **natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsanlagen (NRA)**:

Aerodynamische Abströmfläche (bei NRA)

- ⇒ Vorgabe aus Simulationen (Output)
- ⇒ Ermittlung nach DIN 18232-2 oder andere...
- ⇒ Immer in Rücksprache mit Behörden

11

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

3.5 Zu erwartende Rauchgastemperaturen

Temperaturen der Rauchgase sind abhängig von:

- ⇒ Sehr viele Einflussgrösse
- ⇒ Eingeleitete Löschmassnahmen (Sprinkler etc.)
- ⇒ Ableitung der Rauchgase

1 Zündung

2 Wachstum (pre flash over)

3 flash over (500 ... 600°C)

4 Vollbrand (lüftungsgesteuert)

5 Erlöschen (Abkühlphase)

12

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

3.5 Zu erwartende Rauchgastemperaturen

SWK
SICC
SITC

Temperatur der Rauchgase sind abhängig von:

⇒ Können durch entsprechende rechtzeitige Löschmassnahmen stark reduziert werden

13

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

3.5 Zu erwartende Rauchgastemperaturen

SWK
SICC
SITC

Basis für Planung gemäss VKF (2005):

3.6 Heissgasventilatoren

1 Für Absauganlagen sind nur Heissgasventilatoren zulässig, die von einer anerkannten Prüfstelle auf ihre Eignung geprüft worden sind. Der Funktionserhalt muss während mindestens einer Stunde bei Temperaturen von 400°C gewährleistet sein.


2 Werden keine hohen Rauchgastemperaturen erwartet, kann die Temperaturanforderung an die Heissgasventilatoren im Einvernehmen mit der Brandschutzbehörde auf 200°C reduziert werden.


⇒ Ohne Sprinkler Auslegung auf **400°C 1h**

⇒ Mit Sprinkler Auslegung auf **200°C 1h**

14

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

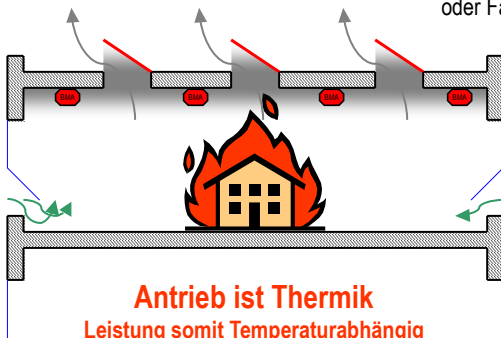




3.6 Systemübersicht NRA/MRA

NRA natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage

Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung




Abströmung der Rauchgase über Dach oder Fassadenöffnungen


Nachströmung der Frischluft über Fassade oder Schächte

Antrieb ist Thermik
Leistung somit Temperaturabhängig

15

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

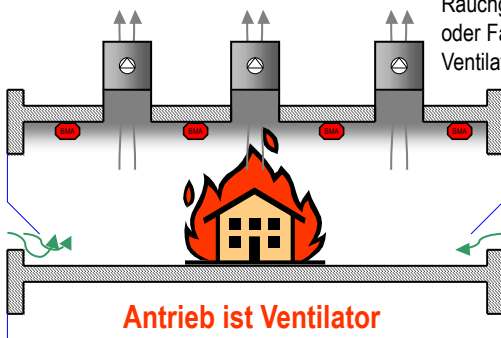




3.6 Systemübersicht NRA/MRA

MRA maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage

Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung



Abströmung der Rauchgase über Dach oder Fassaden mittels Ventilator

Nachströmung der Frischluft über Fassade oder Schächte

Antrieb ist Ventilator
Leistung somit von maschineller Absaugung abhängig

16



Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Bemessung

Normierung

Grundlagen

Einleitung

4. Normierung RWA alt (sinngemäss)

	Prüfnorm	-	Landesnorm
EU	DIN 4102	-	DIN 18232
CH	DIN 4102/VKF	-	-

In der Schweiz wurden bis anhin für die Dimensionierung meist die Deutschen Normen zugezogen

17



Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Bemessung

Normierung

Grundlagen

Einleitung

4. Normierung RWA neu (sinngemäss)

	Prüfnorm	Produktenorm	„Landesnorm“ <small>Unterstützende Norm</small>
EU	EN 1366	EN 12101-6	DIN 18232
CH	SN EN 1366	EN 12101-6	prBT 101 1

Beispielmässig

Schweizer Richtlinien in Bearbeitung vom SKWI
Thema **Rauch und Wärmeabzugsanlagen** in den entsprechenden Teilen:



Teil 1 prBT 101 1	Begriffe und Aufgabenstellung	Herbst 2005
Teil 2 prBT 101 2	Entrauchungsanlagen	Sommer 2006
Teil 3 prBT 101 3	Überdruckbelüftungsanlagen	Winter 2005
Teil 4 prBT 101 4	Ingenieurverfahren	-

oder entsprechende NEUE Schweizer „EU“ Normen

18

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

4. Normierung RWA



Schweizerische „EU“ Normen (Auszug):

- ⇒ SN EN 12101-2 Rauch- und Wärmefreihaltung
Bestimmung für natürliche Rauch- und Wärmebezugsgeräte
- ⇒ SN EN 12101-3 Rauch- und Wärmefreihaltung
Bestimmung für maschinelle Rauch- und Wärmebezugsgeräte
- ⇒ SN EN 1366-1 Feuerwiderstandprüfung für
Installationen; Leitungen
- ⇒ SN EN 1366-2 Feuerwiderstandprüfung für
Installationen; Brandschutzklappen

19

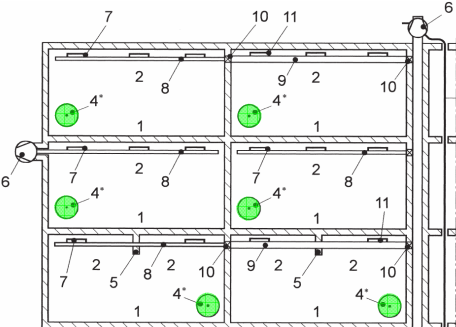
Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Wir folgen dem Weg der Luft/Rauch im Brandfall



- 1 Brandabschnitt
- 2 Entrauchungsabschnitte
- 4* Zuluft bzw. Nachströmöffnung max. 5 m/s
(empfohlen 3 m/s)
- 5 Rauchschürze
- 6 Entrauchungsventilator
Nach SN EN 12101-3
- 7 Entrauchungsklappe für Einfachabschnitt
Nach EN 1366-10 (z.B. 400 °C über 120 min)
- 8 Entrauchungskanal (nicht isoliert)
Nach prEN 1366-9 (600 °C über 60 min)
- 9 Feuerwiderstandsfähige Entrauchungsleitung
Nach SN EN 1366-8 (Prüftemperatur ETK)
- 10 Entrauchungsklappe für Mehrfachabschnitt
Nach prEN 1366-10 (Prüftemperatur nach ETK)
- 11 Entrauchungsklappe für Mehrfachabschnitt
Nach prEN 1366-10 (Prüftemperatur nach ETK)
- Ableitung der Rauchgase

20



Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Bemessung

Normierung

Grundlagen

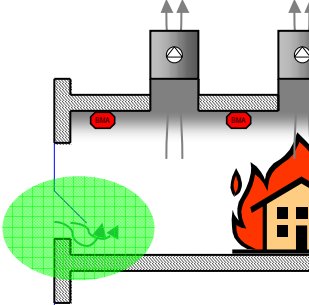
Einleitung

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Nachströmung (Schutzziel = Personenschutz):

- ⇒ Immer im Bodenbereich
- ⇒ Kein Einmischen in Rauchschiicht
- ⇒ Keine Behinderung durch Beschattungen etc.
- ⇒ Impulsarme Einführung
VKF: 5m/s
Empfehlung <3m/s
- ⇒ Druckverlust Türöffnungskraft max. 133N





Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Bemessung

Normierung


Grundlagen

Einleitung





5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist


Nachströmung (Schutzziel = Personenschutz):

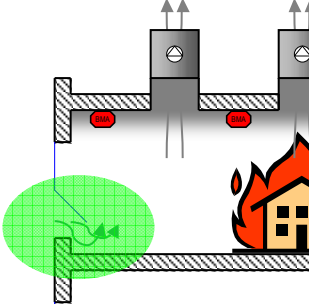


Entrauchungsklappe als
Nachströmklappe



Fassadenelemente







Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Bemessung

Normierung

Grundlagen

Einleitung

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Wir folgen dem Weg der Luft/Rauch im Brandfall

- 1 Brandabschnitt
- 2 Entrauchungsabschnitte
- 4* Zuluft bzw. Nachströmöffnung max. 5 m/s (empfohlen 3 m/s)
- 5 Rauchschürze
- 6 Entrauchungsventilator Nach SN EN 12101-3
- 7 Entrauchungsklappe für Einfachabschnitt Nach EN 1366-10 (z.B. 400 °C über 120 min)
- 8 Entrauchungskanal (nicht isoliert) Nach prEN 1366-9 (600 °C über 60 min)
- 9 Feuerwiderstandsfähige Entrauchungsleitung Nach SN EN 1366-8 (Prüftemperatur ETK)
- 10 Entrauchungsklappe für Mehrfachabschnitt Nach prEN 1366-10 (Prüftemperatur nach ETK)
- 11 Entrauchungsklappe für Mehrfachabschnitt Nach prEN 1366-10 (Prüftemperatur nach ETK)

-- Ableitung der Rauchgase

23



Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Bemessung

Normierung

Grundlagen

Einleitung

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Ableitung von Rauchgasen:

- ⇒ Absaugstellen ca. alle 200m² je Bodenfläche Brand- oder Rauchabschnitt vorsehen!
- ⇒ Für Absaugung können auch Gitter oder andere entsprechend dimensionierte Elemente (z.B. Lochbleche) eingesetzt werden!

24



Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Bemessung

Normierung

Grundlagen

Einleitung

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Ableitung von Rauchgasen:

⇒ Absaugungen (MRA/NRA) sind entsprechend folgender Liste in Abhängigkeit der Rauchsicht zu dimensionieren (Plugholing)

Dicke Δz_s der Rauchsicht an der Absangstelle oder am Anschlussquerschnitt eines Einzelventilators in [m]	Volumenstrom je Absangstelle oder Einzelventilator in [m³/s]
$\geq 0,5^{44}$	$\leq 0,2$
$\geq 1,0$	$\leq 1,2$
$\geq 1,5$	$\leq 3,5$
$\geq 2,0$	$\leq 7,0$
$\geq 2,5$	$\leq 12,0$

25



Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Bemessung

Normierung

Grundlagen

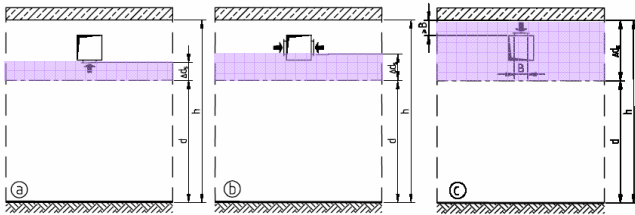
Einleitung

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Ableitung von Rauchgasen:



⇒ Berechnung der Rauchsicht ist nach folgender Basis zu ermitteln (Abhängig von Art der Rauchableitung, nur gültig für Auslegung der Absaugleistung)



26

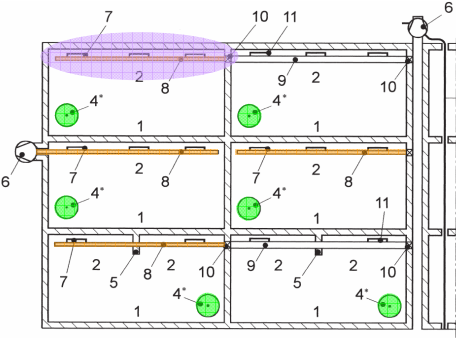
Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Wir folgen dem Weg der Luft/Rauch im Brandfall





- 1 Brandabschnitt
- 2 Entrauchungsabschnitte
- 4* Zuluft bzw. Nachströmöffnung max. 5 m/s (empfohlen 3 m/s)
- 5 Rauchschürze
- 6 Entrauchungsventilator Nach SN EN 12101-3
- 7 Entrauchungsklappe für Einfachabschnitt Nach EN 1366-10 (z.B. 400 °C über 120 min)
- 8 Entrauchungskanal (nicht isoliert) Nach prEN 1366-9 (600 °C über 60 min)
- 9 Feuerwiderstandsfähige Entrauchungsleitung Nach SN EN 1366-8 (Prüftemperatur ETK)
- 10 Entrauchungsklappe für Mehrfachabschnitt Nach prEN 1366-10 (Prüftemperatur nach ETK)
- 11 Entrauchungsklappe für Mehrfachabschnitt Nach prEN 1366-10 (Prüftemperatur nach ETK)
- Ableitung der Rauchgase

27

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

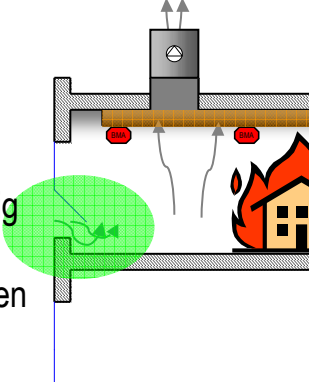
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Entrauchungskanal für Einzelabschnitt:

- ⇒ Ausführung nach prEN 12101-7/SN EN 1366-9
- ⇒ Diverse Druckstufen (-1500Pa bis +500Pa)
- ⇒ Temperaturbeständigkeit 600°C 1h oder 400°C 2h
- ⇒ Montage der Kanäle gleitfähig und mit Kompensatoren
- ⇒ Keine Isolationsanforderungen an Kanal



28

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Bemessung

Normierung

Grundlagen

Einleitung

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Entrauchungskanal für Einzelabschnitt:

Entrauchungskanäle für Einzelabschnitt




29

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Bemessung

Normierung

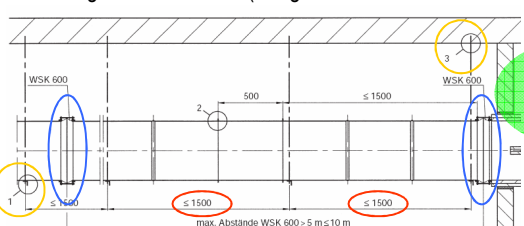
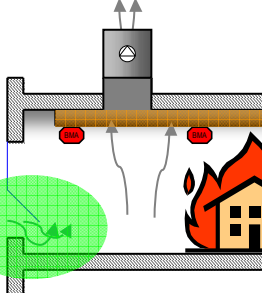
Grundlagen

Einleitung

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Entrauchungskanal für Einzelabschnitt, Planungs- und Montagehinweise:



Aufhängung alle 1,5m
Kompensatoren in Abhängigkeit der zu erwartenden
Rauchgastemperaturen (siehe Produkteunterlagen)
Hänger und Konsolen (Hängerabstand 5cm von Kanal)

30

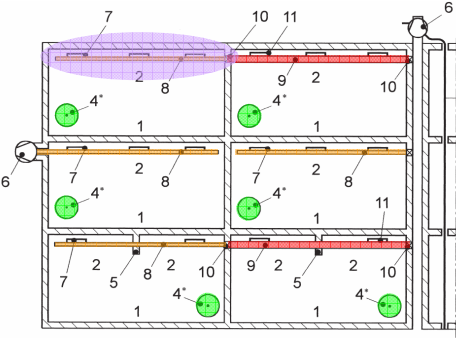
Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Wir folgen dem Weg der Luft/Rauch im Brandfall





- 1 Brandabschnitt
- 2 Entrauchungsabschnitte
- 4* Zuluft bzw. Nachströmöffnung max. 5 m/s (empfohlen 3 m/s)
- 5 Rauchschürze
- 6 Entrauchungsventilator Nach SN EN 12101-3
- 7 Entrauchungsklappe für Einfachabschnitt Nach EN 1366-10 (z.B. 400 °C über 120 min)
- 8 Entrauchungskanal (nicht isoliert) Nach prEN 1366-9 (600 °C über 60 min)
- 9 Feuerwiderstandsfähige Entrauchungsleitung Nach SN EN 1366-8 (Prüftemperatur ETK)
- 10 Entrauchungsklappe für Mehrfachabschnitt Nach prEN 1366-10 (Prüftemperatur nach ETK)
- 11 Entrauchungsklappe für Mehrfachabschnitt Nach prEN 1366-10 (Prüftemperatur nach ETK)
- Ableitung der Rauchgase

31

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

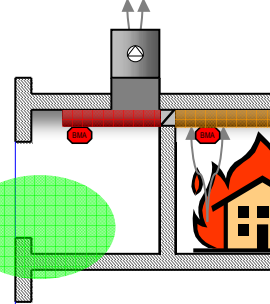
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Entrauchungskanal für Mehrfachabschnitt:



- ⇒ Ausführung nach prEN 12101-7/SN EN 1366-8
- ⇒ Diverse Druckstufen (-1500Pa bis +500Pa)
- ⇒ Temperaturbeständigkeit nach Einheitstemperaturkurve
- ⇒ Montage der Kanäle gleitfähig und mit Kompensatoren
- ⇒ Isolationsanforderungen an Kanal



32

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

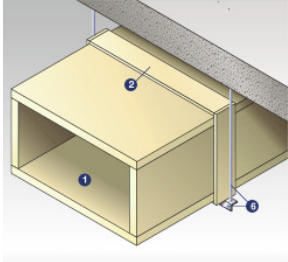
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung


5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

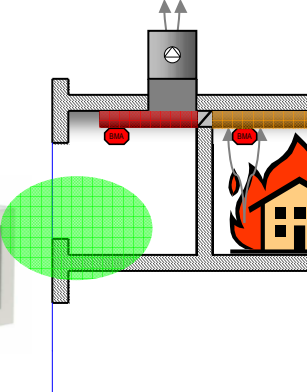
Entrauchungskanal für Mehrfachabschnitt:

Promat Kanäle



Konstruierte Promat Kanäle







Entsprechend isolierte Blechkanäle (z.B. 70mm / 120kg/m³)

33

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

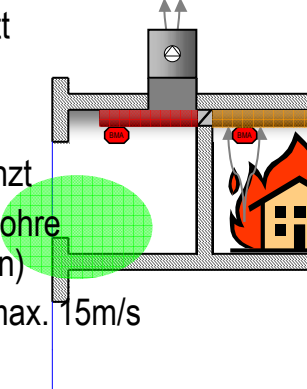
5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Entrauchungskanal für Mehrfachabschnitt, Planungs- und Montagehinweise:

- ⇒ Gleich wie für Einzelabschnitt

Allgemein zu beachten



- ⇒ Abhängehöhe Kanäle begrenzt
- ⇒ Abmessungen Kanäle und Rohre begrenzt (Produkteunterlagen)
- ⇒ Strömungsgeschwindigkeit max. 15m/s



34

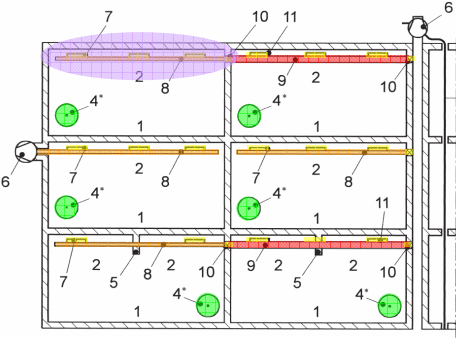
Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Wir folgen dem Weg der Luft/Rauch im Brandfall





- 1 Brandabschnitt
- 2 Entrauchungsabschnitte
- 4* Zuluft bzw. Nachströmöffnung max. 5 m/s (empfohlen: 3 m/s)
- 5 Rauchschürze
- 6 Entrauchungsventilator Nach SN EN 12101-3
- 7 Entrauchungsklappe für Einfachabschnitt Nach EN 1366-10 (z.B. 400 °C über 120 min)
- 8 Entrauchungskanal (nicht isoliert) Nach prEN 1366-9 (600 °C über 60 min)
- 9 Feuerwiderstandsfähige Entrauchungsleitung Nach SN EN 1366-8 (Prüftemperatur ETK)
- 10 Entrauchungsklappe für Mehrfachabschnitt Nach prEN 1366-10 (Prüftemperatur nach ETK)
- 11 Entrauchungsklappe für Mehrfachabschnitt Nach prEN 1366-10 (Prüftemperatur nach ETK)
- Ableitung der Rauchgase

35

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

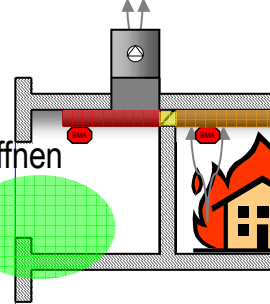
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Entrauchungsklappen:

- ⇒ Ausführung nach EN 1366-10
- ⇒ Geprüft für Einzel- oder Mehrfachabschnitte
- ⇒ Funktionserhalt gefordert Kontrolliertes schliessen und Öffnen nach/im Brand (VKF 2005; 1h)
- ⇒ Montageanleitungen von Herstellern sind zu beachten
- ⇒ Dürfen nicht als BSK eingesetzt werden!



36

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Entrauchungsklappen:

Entrauchungsklappe für Einzelabschnitt

Entrauchungsklappe für Mehrfachabschnitt

37

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist



**Entrauchungsklappen,
Planungs- und Montagehinweise:**

- ⇒ Entrauchungsventilatoren dürfen nur über die Endkontakte der Klappen und Nachströmöffnungen in Betrieb gehen!
- ⇒ So wenig motorisierte Elemente wie möglich einsetzen, erhöht Funktionssicherheit im Brandfall

38

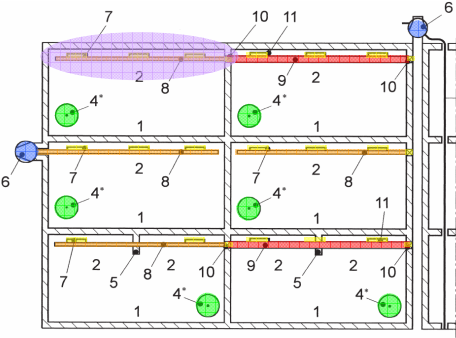
Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Wir folgen dem Weg der Luft/Rauch im Brandfall





- 1 Brandabschnitt
- 2 Entrauchungsabschnitte
- 4* Zuluft bzw. Nachströmöffnung max. 5 m/s (empfohlen: 3 m/s)
- 5 Rauchschürze
- 6 Entrauchungsventilator Nach SN EN 12101-3
- 7 Entrauchungsklappe für Einfachabschnitt Nach EN 1366-10 (z.B. 400 °C über 120 min)
- 8 Entrauchungskanal (nicht isoliert) Nach prEN 1366-9 (600 °C über 60 min)
- 9 Feuerwiderstandsfähige Entrauchungsleitung Nach SN EN 1366-8 (Prüftemperatur ETK)
- 10 Entrauchungsklappe für Mehrfachabschnitt Nach prEN 1366-10 (Prüftemperatur nach ETK)
- 11 Entrauchungsklappe für Mehrfachabschnitt Nach prEN 1366-10 (Prüftemperatur nach ETK)
- Ableitung der Rauchgase

39

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

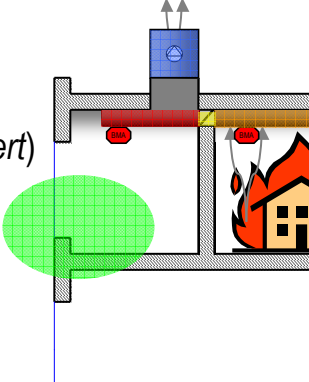
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Entrauchungsventilatoren:

- ⇒ Ausführung nach SN EN 12101-3
- ⇒ Übliche Temperaturklassen
 - 200°C 2h (VKF 1h)
 - 400°C 2h (VKF 1h)
 - 600°C 2h (VKF nicht gefordert)
- ⇒ Viele mögliche Bauarten
- ⇒ Montageanleitungen von Herstellern sind zu beachten
- ⇒ Funktionserhalt gefordert!



40


Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung


SWK
SICC
SITC

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist


Entrauchungsventilatoren:



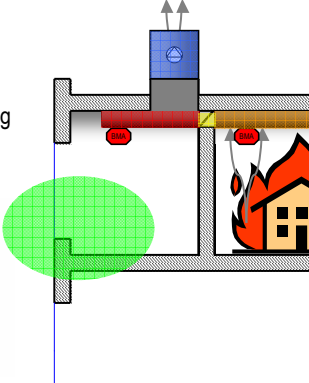
Radialventilator für Aufstellung ausserhalb von Brandraum



Entrauchungsventilator für Dachaufstellung mit oder ohne Fremdbelüftung



Axialventilator für Aufstellung ausserhalb von Brandraum mit oder ohne Fremdbelüftung



41

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

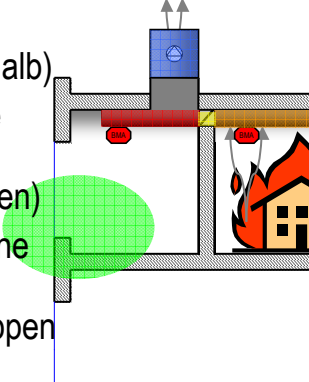
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung

SWK
SICC
SITC

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Entrauchungsventilatoren, Planungs- und Montagehinweise:

- ⇒ Aufstellungsart beachten (im Brandraum oder ausserhalb)
- ⇒ Für Dimensionierung ist eine Druckverlust-Berechnung notwendig (Kennlinie beachten)
- ⇒ Heisse Rauchgase haben eine kleinere Dichte; Achtung bei dynamischen Verschlussklappen
- ⇒ Platz für Revision beachten



42



Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Bemessung

Normierung

Grundlagen

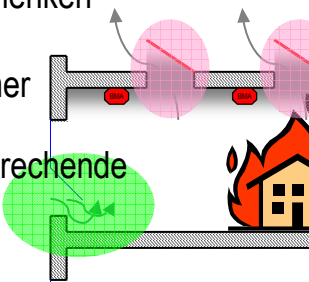
Einleitung

5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage:

- ⇒ Den meteorologischen Einflüssen ist besondere Beachtung zu schenken
- ⇒ Dimensionierung der Entrauchungsöffnungen immer über aerodynamische Abströmflächen (siehe entsprechende Produkteunterlagen)
- ⇒ Dienen meist dem Schutz der Baukonstruktion und/oder Sachwerten





Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Bemessung

Normierung

Grundlagen


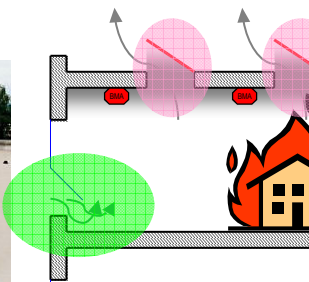
Einleitung



5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage:

Dachkuppel für Entrauchung (NRA)

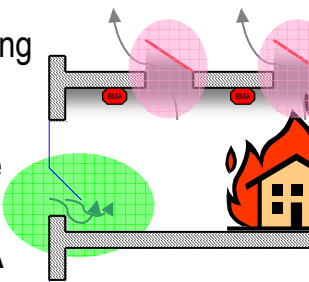
Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung



5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist



**Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage,
Planungs- und Montagehinweise:**

- ⇒ Grösse der Nachströmung
Analog Fläche der Abströmung
(oder gemäss Berechnung)
VKF: 1% von BA Fläche
Empfehlung 1,5% BA Fläche
- ⇒ Bauliche Anforderungen an
Nachströmung gemäss MRA



45

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung





5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Allgemeine Hinweise:

- ⇒ Dem Zusammenwirken von
Sprinkler und RWA muss je nach Schutzziel
besondere Beachtung geschenkt werden!
- ⇒ Der Erstellung einer Brandfall-Matrix ist vor allem
bei komplexen Gebäuden besondere Beachtung zu
schenken!
- ⇒ Bei der Ableitung der Rauchgase ausserhalb der
Gebäudehülle, ist auf unerwünschte Einwirkungen
auf das Gebäude zu achten.

46

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung





5. Bemessung RWA; Worauf zu achten ist

Allgemeine Hinweise:
Werden Lüftungsanlagen für die Entrauchung eingesetzt, so sind folgende Punkte zu beachten:

- ⇒ Es dürfen keine BSK eingesetzt werden (Anlage bedient nur 1 Brandabschnitt)
- ⇒ Anlage ist den Anforderungen einer MRA entsprechend zu bauen (*siehe VKF*)!
- ⇒ Die geforderten Luftmengen entsprechend erreicht werden (System entsprechend Dimensioniert)
- ⇒ Nachströmung entsprechend MRA ausgeführt!

47

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...
Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung



6. Zusammenfassung



Vieles ist auf dem Weg der „Rauchgase“ zu berücksichtigen und zu beachten.

Stellen wir uns dieser spannenden und „**lebensrettenden**“ Herausforderung!

48

Simulation von Bränden - Worauf zu achten ist...

Einleitung Grundlagen Normierung Bemessung



6. Zusammenfassung

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Emanuel Niederhauser

Quellenverzeichnis:

- ↕ Normenreihe EN 1366
- ↕ Normenreihe EN 12101
- ↕ VKF Brandschutznorm
- ↕ VKF Richtlinien (2003)
- ↕ Bericht „Entrauchung-Grundlagen“, TU München
- ↕ Diverse Produkteunterlagen (Strulik/Trox/TLT/Schmidlin/Promat/Jomos)

Anschrift:
Emanuel Niederhauser
ADZ, AG
Würzenbachstrasse 56
6006 Luzern
emanuel.niederhauser@adz.ch

49