



Aktuelle Einzelthemen im Brandschutz

Maßnahmen zur Rauchableitung

Prof. Dr. Frank Riesner und Dr. Katrin Riesner
Dr. Riesner und Partner



Maßnahmen zur Rauchableitung

dienen der Unterstützung wirksamer Löscharbeiten
auch ohne eine quantifizierte Entrauchungswirkung

sind nicht für die Personenrettung vorgesehen, d.h.

ein verrauchter Rettungsweg ist kein Rettungsweg mehr

sind nur im Einzelfall eventuelle zusätzliche Maßnahmen für eine Personenrettung
i.d.R. mit Anwendung von Brandschutzingenieurverfahren nach DIN 18009:Brandschutzingenieurwesen

Grundsätze zur Auslegung des § 14 MBO
der Fachkommission Bauaufsicht der Bauministerkonferenz (ARGEBAU)
abgestimmt mit dem AK Grundsatzfragen und dem AK VB/G der AGBF (16./17.10.2008)



vereinfachte Übersicht zu Maßnahmen zur Rauchableitung

Quelle	MBO 05/2016	MIndBauRL 07/2014 - Ziff.5.7	MVKVO 07/2014 - §16	MVStättVO 07/2014 - §16
Erfordernis einer Rauchableitung (RA)	§35(8) - Treppenträume §37(4) - KG ohne Fenster §39(3) - Aufzugs- fahrschächte	> 200 m ² Prod.- und Lager-Räume sowie Ebenen	> 50 m ² V- und sonst. A-Räume; > 200 m ² Lager immer Ladenstraßen und notwendige Treppenträume	> 50 m ² V- und sonst. A-Räume; > 200 m ² Magazine, Lager, Szenenfl. immer Bühnen und notwendige Treppenträume



vereinfachte Übersicht zu Maßnahmen zur Rauchableitung

Quelle	MBO 05/2016	MIndBauRL 07/2014 - Ziff.5.7	MVKVO 07/2014 - §16	MVStättVO 07/2014 - §16
Räume mit Öffnungen zur Rauchableitung wie z.B. Türen, Fenster usw.	keine konkreten Angaben ggf. Verweis auf § 47 (2) MBO - Fensteröffnungen mit Rohbaumaß $\geq 1/8$ der Netto-Raumfläche	$\leq 200 \text{ m}^2$ keine Angaben	$\leq 200 \text{ m}^2$ V- und sonst. A-Räume mit Fenstern nach § 47 (2) MBO	
		$\leq 1.600 \text{ m}^2$ Öffnungen zur Rauchableitung i.L. $\geq 1 \%$ an oberster Stelle oder $\geq 2 \%$ im oberen Drittel der Außenwände Zuluft i.L. 1:1 jedoch $\leq 12 \text{ m}^2$ im unteren Raumdrittel	$\leq 1.000 \text{ m}^2$	



vereinfachte Übersicht zu Maßnahmen zur Rauchableitung

Quelle	MBO 05/2016	MIndBauRL 07/2014 - Ziff.5.7	MVKVO 07/2014 - §16	MVStättVO 07/2014 - §16
Räume mit Rauchabzugsgeräten wie z.B. NRWG 10.2 MVV TB → DIN EN 12101-2 MRWG 10.3 MVV TB → DIN EN 12101-3	keine Angaben	$\leq 1.600 \text{ m}^2$ NRWG aerodynamisch $\geq 1,5 \text{ m}^2$ je 400 m^2 mit Auslösegruppen $\leq 1.600 \text{ m}^2$ Zuluft i.L. $\geq 12 \text{ m}^2$ im unteren Raumdrittel MRWG bis 1.600 m^2 - Volumenstrom $\geq 10.000 \text{ m}^3/\text{h}$ je 400 m^2 darüber hinaus $\geq 5.000 \text{ m}^3/\text{h}$ je angefangene weitere 400 m^2 Zuluft $\leq 3 \text{ m/s}$ im unteren Raumdrittel	$\leq 1.000 \text{ m}^2$	

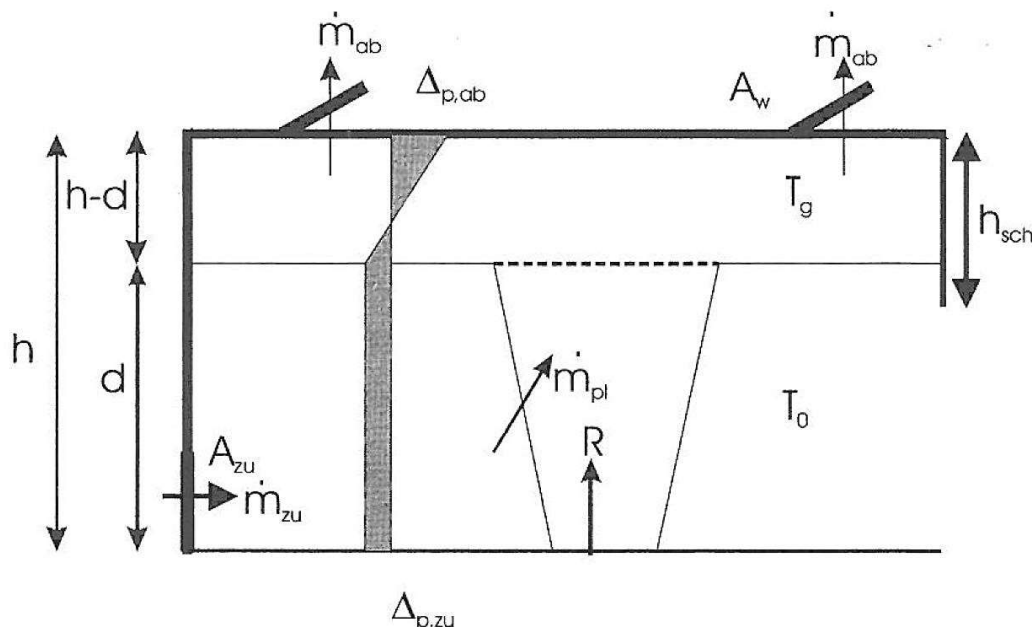
Frage: Gibt es einen Zusammenhang zwischen den Werten von $1,5 \text{ m}^2$ und $10.000 \text{ m}^3/\text{h}$?
Antwort: JA über die Berechnungsverfahren zur Rauchableitung bzw. historische Quellen

Frage: Sind DIN 18232-2:NRA; Bemessung... und DIN 18232-5:MRA; Bemessung... noch anwendbar?
Antwort: JA



Frage: Gibt es einen Zusammenhang zwischen den Werten von $1,5 \text{ m}^2$ und $10.000 \text{ m}^3/\text{h}$?

Antwort: JA über die Berechnungsverfahren zur Rauchableitung bzw. historische Quellen




Massenströme an einem Rauchabschnitt

DK 699.81

DDR-Standard **HA**

April 1982

 Deutsche Demokratische Republik	BAUTECHNISCHER BRANDSCHUTZ Rauch- und Hitzeableitung	TGL 10685/09
		Gruppe 20000 988130
<div>Bauinformation Zentrale Fachbibliothek Bauwesen</div>		
Противопожарная профилактика в строительстве Удаление дыма и тепла		Fire Protection in Construction Smoke and Heat Conduction
Deskriptoren: Bautechnischer Brandschutz; Rauchableitung; Hitzeableitung		

8.2. Anlagen für die Rauch- und Hitzeableitung müssen anstelle von je 1 m^2 erforderlicher Öffnungsfläche für die natürliche Ableitung eine Fortluftleistung von $2 \text{ m}^3/\text{s}$ gewährleisten.

1 m^2 entsprechen $2 \text{ m}^3/\text{s}$, d.h.

$1,5 \text{ m}^2$ entsprechen $3 \text{ m}^3/\text{s} = 10.800 \text{ m}^3/\text{h}$



Frage: Sind DIN 18232-2:NRA; Bemessung...
und DIN 18232-5:MRA; Bemessung...
noch anwendbar?

Antwort: JA

Ausgabe Februar 2015

Anwendungsorientierte,
ganzheitliche Entrauchung

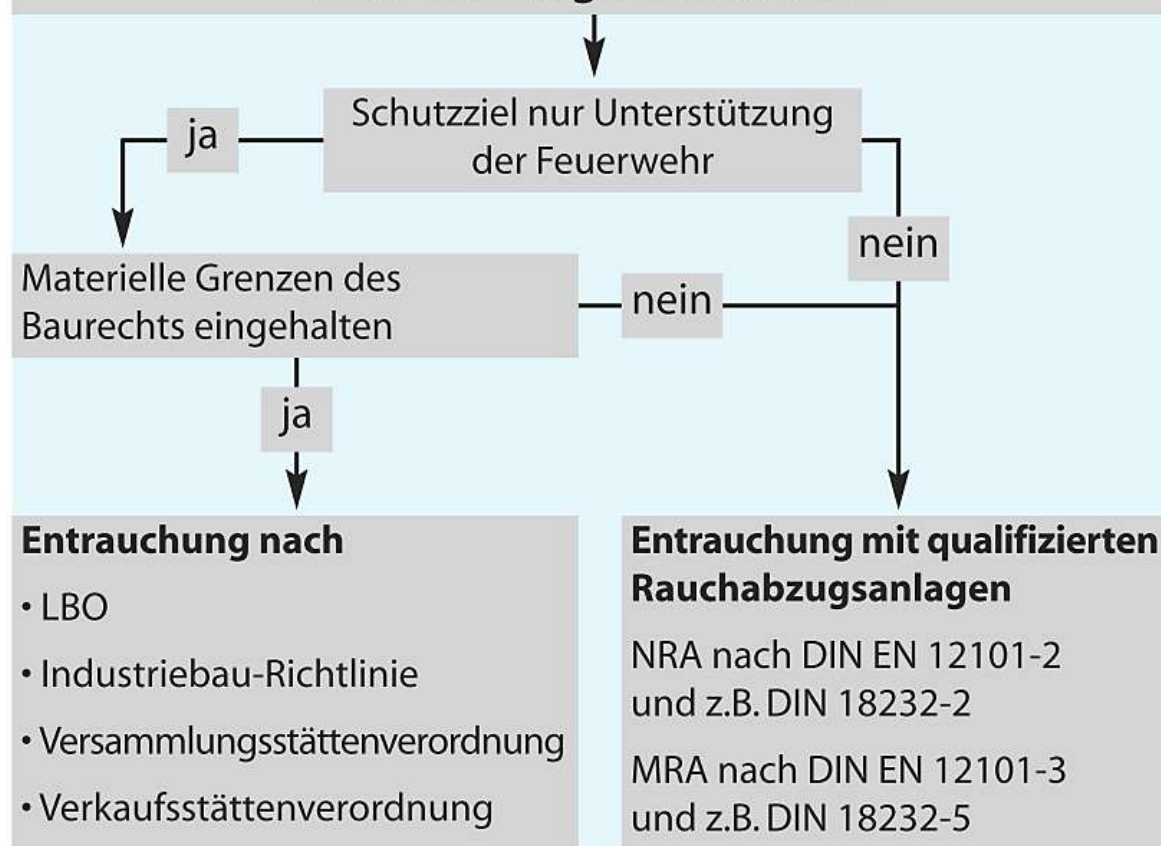
AGE Newsletter

Anforderungen an die Entrauchung in den neuen Muster-
Sonderbaurichtlinien.

Wird ein Sonderbau jedoch mit Abweichungen geplant (z. B. vergrößerte Brandabschnitte, Rettungswegverlängerung), werden Kompensationsmaßnahmen notwendig. Im Regelfall wird dies dann eine qualifizierte maschinelle Rauchabzugsanlage sein.

Diese ist dann nach den anerkannten Regeln der Technik (DIN 18232-2, DIN 18232-5 oder mit geeigneten Ingenieurmethoden) auszulegen.

Entrauchung im Baurecht



Grafik 1: Wenn die Entrauchung ausschließlich der Feuerwehr dienen soll und keinerlei Abweichungen zum Baurecht bestehen, können die vereinfachten Entrauchungsregeln der Muster-Sonderbaurichtlinien angewandt werden.

AGE
Aktionsgemeinschaft Entrauchung
Marientaler Straße 41
12359 Berlin
Telefon: 030 / 60 07 124
Telefax: 030 / 60 07 180
Internet: www.age-info.de



Vorbeugender Brandschutz

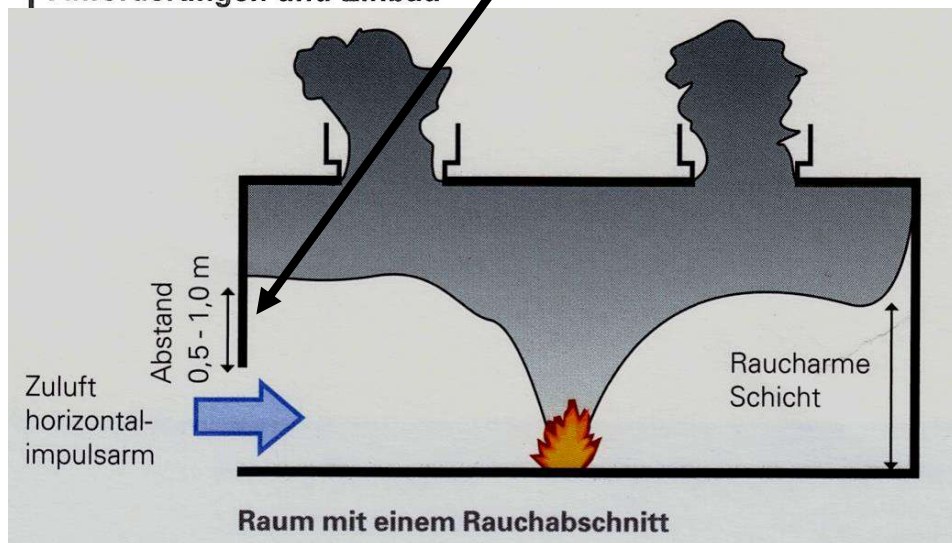
Planung und Bemessung bei Sonderbauten

2.3

November 2007

DIN 18232-2		DIN
ICS 13.220.99	Mit DIN EN 12101-2:2003-09 Ersatz für DIN 18232-2:2003-06	
Rauch- und Wärmefreihaltung – Teil 2: Natürliche Rauchabzugsanlagen (NRA); Bemessung, Anforderungen und Einbau		

Öffnungsbreite $\leq 1,25\text{m}$ $\rightarrow a > 0,5\text{m}$
ansonsten $\rightarrow a > 1,0\text{m}$



Vorbeugender Brandschutz

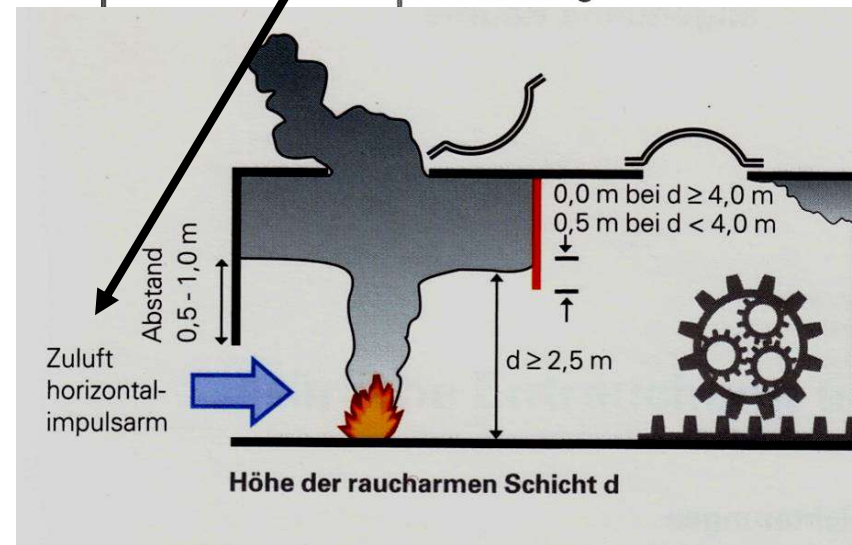
Planung und Bemessung bei Sonderbauten

2.3

November 2012

DIN 18232-5		DIN
ICS 13.220.99	Ersatz für DIN 18232-5:2012-05	
Rauch- und Wärmefreihaltung – Teil 5: Maschinelle Rauchabzugsanlagen (MRA); Anforderungen, Bemessung		

DIN 18232-5:2003-04 $\rightarrow \leq 3\text{ m/s}$
DIN 18232-5:2012-05 $\rightarrow \leq 1\text{ m/s}$






vereinfachte Übersicht zu Maßnahmen zur Rauchableitung

Quelle	MBO 05/2016	MIndBauRL 07/2014 - Ziff.5.7	MVKVO 07/2014 - §16	MVStättVO 07/2014 - §16
notwendige Treppenträume mit Fenstern	i.L. $\geq 0,5 \text{ m}^2$ offenbare Fenster je Geschoss und bei GK 5 i.L. $\geq 1 \text{ m}^2$ Öffnung zur RA an oberster Stelle Schwachpunkt: keine Regelung zur Zuluft	keine Angaben - somit Verweis auf MBO	i.L. $\geq 1 \text{ m}^2$ Öffnung zur RA an oberster Stelle	
notwendige Treppenträume ohne Fenster	i.L. $\geq 1 \text{ m}^2$ Öffnung zur RA an oberster Stelle Schwachpunkt: keine Regelung zur Zuluft	keine Angaben - somit Verweis auf MBO	aerodynamisch $\geq 1 \text{ m}^2$ NRWG an oberster Stelle	

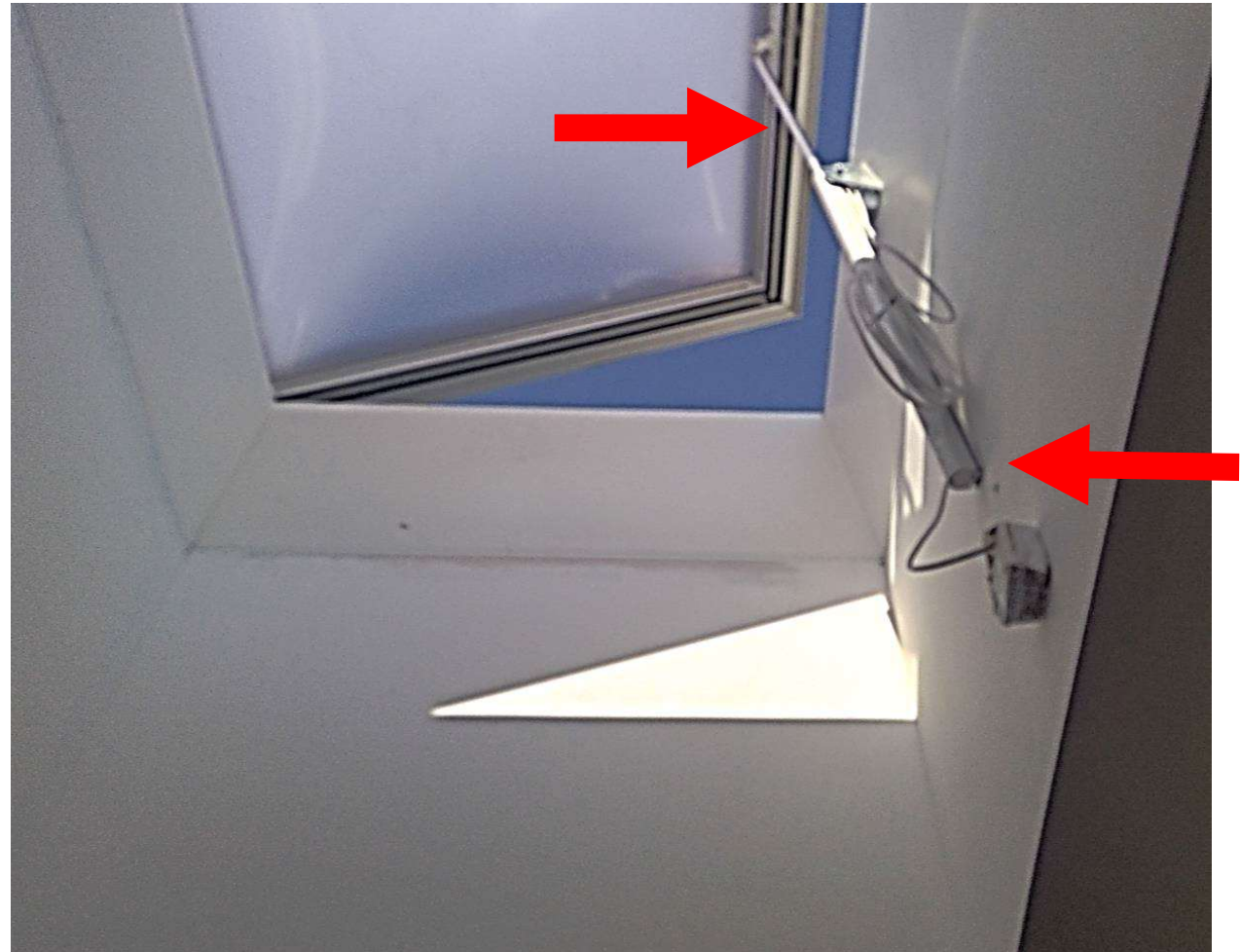


vereinfachte Übersicht zu Maßnahmen

Quelle	MBO 05/2016	MIndBauRL 07/2014 - Zif	
notwendige Treppenträume mit Fenstern	i.L. $\geq 0,5 \text{ m}^2$ offenbare Fenster je Geschoss und bei GK 5 i.L. $\geq 1 \text{ m}^2$ Öffnung zur RA an oberster Stelle Schwachpunkt: keine Regelung zur Zuluft	keine Angaben somit Verweis auf MBO	 <p>bewährte Standardlösung in BSN / BSK bzw. Stellungnahmen der BS-DS: → Ausgangstüren aus den Treppenträumen mit manuellen Feststellvorrichtungen</p>
notwendige Treppenträume ohne Fenster	i.L. $\geq 1 \text{ m}^2$ Öffnung zur RA an oberster Stelle Schwachpunkt: keine Regelung zur Zuluft	keine Angaben - somit Verweis auf MBO	



Öffnungen zur Rauchableitung in TR - Problemfälle





vereinfachte Übersicht zu Maßnahmen zur Rauchableitung

Quelle	MBO 05/2016	MIndBauRL 07/2014 - Ziff.5.7	MVKVO 07/2014 - §16	MVStättVO 07/2014 - §16
Kellergeschosse ohne Fenster	Schwachpunkt: keine konkreten Angaben und keine verwertbaren Quellen z.B. bei der ARGEBAU, den OBA der BL, der AGBF u.ä.	keine Angaben - somit Verweis auf die o.g. Raumregelungen		



Stadt Karlsruhe
Branddirektion

RAUCHABLEITUNG AUS KELLERGEKOSSEN

MERKBLATT

Stand: Juni 2011

Nach §13 Abs. 3 LBOAVO Baden-Württemberg muss jedes Kellergeschoss ohne Fenster mindestens eine Öffnung ins Freie haben, um eine Rauchableitung zu ermöglichen. Das definierte Schutzziel ist aus Sicht der Branddirektion Karlsruhe in Anlehnung an den Beschluss des Arbeitskreises Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz Baden-Württemberg vom 28.10.2010 durch die Einhaltung der folgenden Rahmenbedingungen erfüllt:

1. In Kellergeschossen sind Fenster und/oder Lichtschächte mit einer Öffnungsfläche von mindestens 0,25 % der Kellergrundfläche, jedoch mindestens 0,25 m² für eine Rauchableitung vorzusehen.
2. In Kellergeschossen mit Trennwänden, die eine wirksame Rauchableitung verhindern, ist für jede abgeschlossene Nutzungsfläche, die größer als 50 m² ist, mindestens eine Öffnung ins Freie von 0,25 % der Grundfläche, jedoch mindestens 0,25 m² zur Rauchableitung vorzusehen.
3. Die Öffnungen sollten im Flurbereich des Kellers bzw. in Einzelräumen an möglichst gegenüber liegenden Seiten liegen.

Stadt Karlsruhe | Branddirektion
Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz
Telefon 0721 133-3715
Fax 0721 133-3709
E-Mail brdi@karlsruhe.de
Internet www.feuerwehr-karlsruhe.de



Stand Juni 2011

1. In Kellergeschossen sind Fenster und/oder Lichtschächte mit einer Öffnungsfläche von mindestens 0,25 % der Kellergrundfläche, jedoch mindestens 0,25 m² für eine Rauchableitung vorzusehen.
2. In Kellergeschossen mit Trennwänden, die eine wirksame Rauchableitung verhindern, ist für jede abgeschlossene Nutzungsfläche, die größer als 50 m² ist, mindestens eine Öffnung ins Freie von 0,25 % der Grundfläche, jedoch mindestens 0,25 m² zur Rauchableitung vorzusehen.
3. Die Öffnungen sollten im Flurbereich des Kellers bzw. in Einzelräumen an möglichst gegenüber liegenden Seiten liegen.



INFO
Berufsfeuerwehr München

Stand: April 2017

 Landeshauptstadt
München
Kreisverwaltungsreferat
Branddirektion

Entrauchung von Kellergeschossen

Nach Art. 35 Abs. 3 BayBO (Bayerische Bauordnung) muss jedes Kellergeschoss ohne Fenster eine Öffnung ins Freie haben, um eine Rauchableitung zu ermöglichen.

Aus Sicht der Feuerwehr München kann das Schutzziel durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- In Kellergeschossen sind Fenster und / oder Lichtschächte mit einer Öffnungsfläche von mindestens 0,25 % der Kellergrundfläche, jedoch mindestens 0,5 m², für eine Rauchableitung vorzusehen.
- Kellergeschosse ohne Fenster sollten Öffnungen ins Freie von mindestens 0,25 % der Kellergrundfläche, jedoch mindestens 0,5 m², zur Rauchableitung haben.
- In Kellergeschossen mit Trennwänden, die eine wirksame Rauchableitung verhindern, ist für jede abgeschlossene Nutzungsfläche, die größer als 50 m² ist, mindestens eine Öffnung ins Freie von 0,25 % der Grundfläche, jedoch mindestens 0,5 m², zur Rauchableitung vorzusehen.
- Hiervon können Sanitärräume ausgenommen werden.
- Günstig für eine Rauchableitung sind in allen Fällen mindestens zwei gegenüberliegende Öffnungen, um eine Querlüftung zu ermöglichen.
- Die Öffnungen sollten möglichst in den allgemein zugänglichen Kellerfluren angeordnet werden.
- Mechanische Anlagen zur Rauchableitung sind aus unserer Sicht nur in Ausnahmefällen sinnvoll.
- In gesprinkelten Kellergeschossen halten wir eine Entrauchungsöffnung ab einer abgeschlossenen Nutzungsfläche, die größer als 200 m² ist, für erforderlich.

Bei Fragen im Einzelfall wenden Sie sich bitte an die Branddirektion, Abt. Einsatzvorbeugung (089) 2353-44444 zur weiteren fachlichen Beratung.

2017_04_05

Ihre Münchner Feuerwehr



Stand April 2017

- In Kellergeschossen sind Fenster und / oder Lichtschächte mit einer Öffnungsfläche von mindestens 0,25 % der Kellergrundfläche, jedoch mindestens 0,5 m², für eine Rauchableitung vorzusehen.
- Kellergeschosse ohne Fenster sollten Öffnungen ins Freie von mindestens 0,25 % der Kellergrundfläche, jedoch mindestens 0,5 m², zur Rauchableitung haben.
- In Kellergeschossen mit Trennwänden, die eine wirksame Rauchableitung verhindern, ist für jede abgeschlossene Nutzungsfläche, die größer als 50 m² ist, mindestens eine Öffnung ins Freie von 0,25 % der Grundfläche, jedoch mindestens 0,5 m², zur Rauchableitung vorzusehen.
- Hiervon können Sanitärräume ausgenommen werden.
- Günstig für eine Rauchableitung sind in allen Fällen mindestens zwei gegenüberliegende Öffnungen, um eine Querlüftung zu ermöglichen.
- Die Öffnungen sollten möglichst in den allgemein zugänglichen Kellerfluren angeordnet werden.
- Mechanische Anlagen zur Rauchableitung sind aus unserer Sicht nur in Ausnahmefällen sinnvoll.
- In gesprinkelten Kellergeschossen halten wir eine Entrauchungsöffnung ab einer abgeschlossenen Nutzungsfläche, die größer als 200 m² ist, für erforderlich.

www.muenchen.de/rathaus/dam/jcr:a1e23237-1360-4ee0-98..



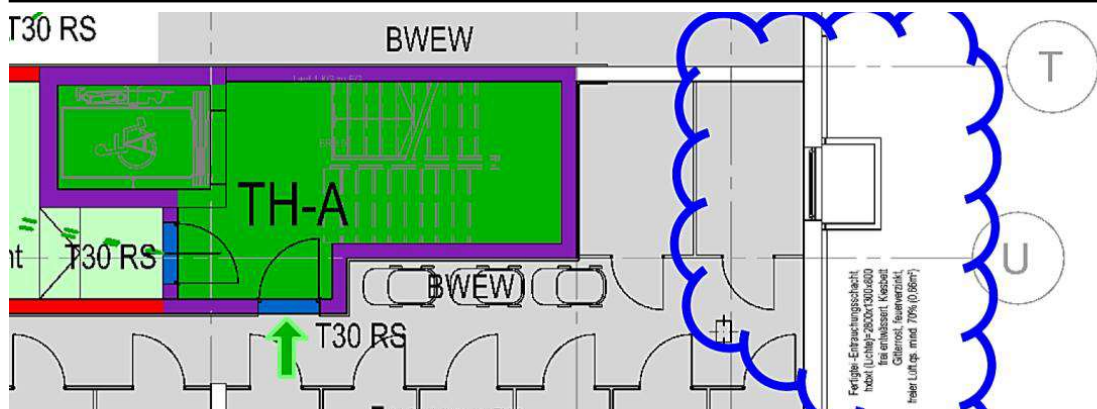
vereinfachte Übersicht zu Maßnahmen zur Rauchableitung

Quelle	MBO 05/2016	MIndBauRL 07/2014 - Ziff.5.7	MVKVO 07/2014 - §16	MVStättVO 07/2014 - §16
Kellergeschosse ohne Fenster	Schwachpunkt: keine konkreten Angaben und keine verwertbaren Quellen z.B. bei der ARGEBAU, den OBA der BL, der AGBF u.ä.	keine Angaben - somit Verweis auf die o.g. Raumregelungen	Vorschlag eines Lösungsansatzes: <ul style="list-style-type: none">- maßgeblich für Räume bzw. Bereiche > 50 m² in Anlehnung an §16 MVKVO und MVStättVO- ÖRA = 0,25% der dazugehörigen Raumfläche- in Anlehnung an § 35 (8) MBO ÖRA ≥ 0,5 m² i.L. → entspricht 200 m² bei 0,25% ÖRA ≤ 1,0 m² i.L. → entspricht 400 m² bei 0,25%	

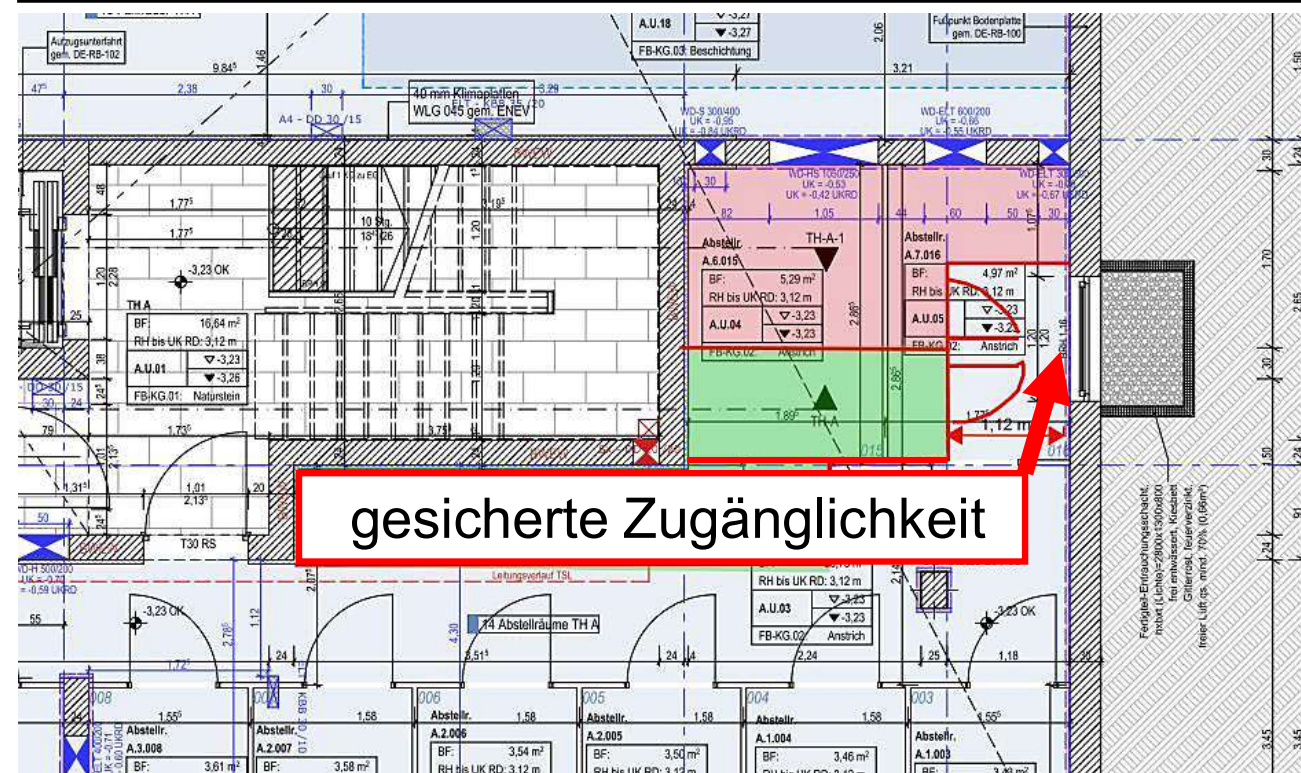


Öffnungen zur Rauchableitung in KG - Beispiele

geplante Lösung - nicht genehmigungsfähig



geänderte Lösung - genehmigungsfähig



Planquelle: Fuchshuber Architekten Leipzig, JMJ-Architekten Berlin



vereinfachte Übersicht zu Maßnahmen zur Rauchableitung

Quelle	MBO 05/2016	MIndBauRL 07/2014 - Ziff.5.7	MVKVO 07/2014 - §16	MVStättVO 07/2014 - §16
Aufzugs- fahrschächte	i.L. $\geq 2,5$ % der Schachtgrundfläche mind. jedoch $0,1 \text{ m}^2$ Öffnung zur RA an oberster Stelle Schwachpunkt: keine Regelung zur Zuluft	keine Angaben - somit Verweis auf MBO		



Rückblick
10.BS-Tag
02.09.2015



10. Brandschutztag
an der Küste in Wismar

aktuelle Einzelthemen im Brandschutz

1. Lage von Außentreppen vor Öffnungen
2. Rettungswege durch Öffnungen in Trennwänden
3. vorgelagerte Aufzüge und Windfänge vor Treppenträumen
4. **Rauchableitung aus** Atrien, **Aufzugsschächten** und Garagen

Prof. Dr.-Ing. Frank Riesner
Prüfingenieur für Brandschutz, VPI M-V



Rückblick
10.BS-Tag
02.09.2015

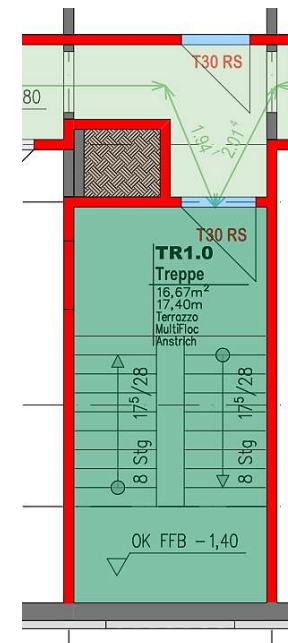
4. Rauchableitung aus Aufzugsschächten

1. Ausgangsproblem

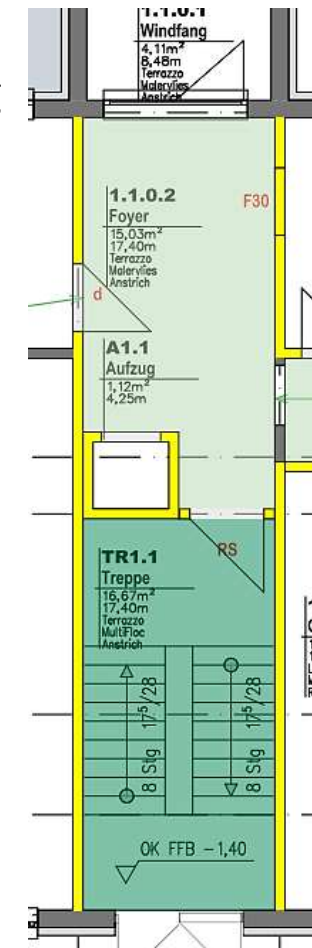
Fahrschacht eines Speiseaufzuges in bestehender Kindertagesstätte ohne Öffnung zur Rauchableitung



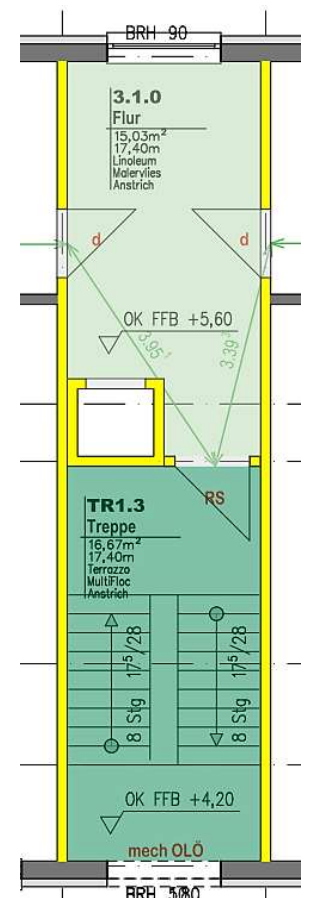
KG



EG



1.+2.OG





Rückblick
10.BS-Tag
02.09.2015

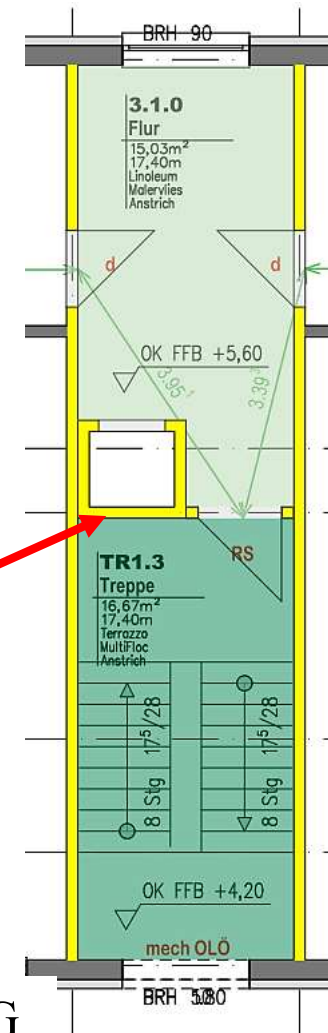
4. Rauchableitung aus Aufzugsschächten

1. Ausgangsproblem

Fahrschacht eines Speiseaufzuges in bestehender Kindertagesstätte ohne Öffnung zur Rauchableitung



Öffnung im Bestand muss geschlossen werden



2.OG



Untersuchung

Rückblick
10.BS-Tag
02.09.2015

4. Rauchableitung aus Aufzugsschächten

Rauchversuch zur Visualisierung der Strömungsverhältnisse
beim Fahrschacht eines Speiseaufzuges ohne Öffnung zur Rauchableitung



Ausgangsraum im EG



Beobachtungsraum
im 2. OG





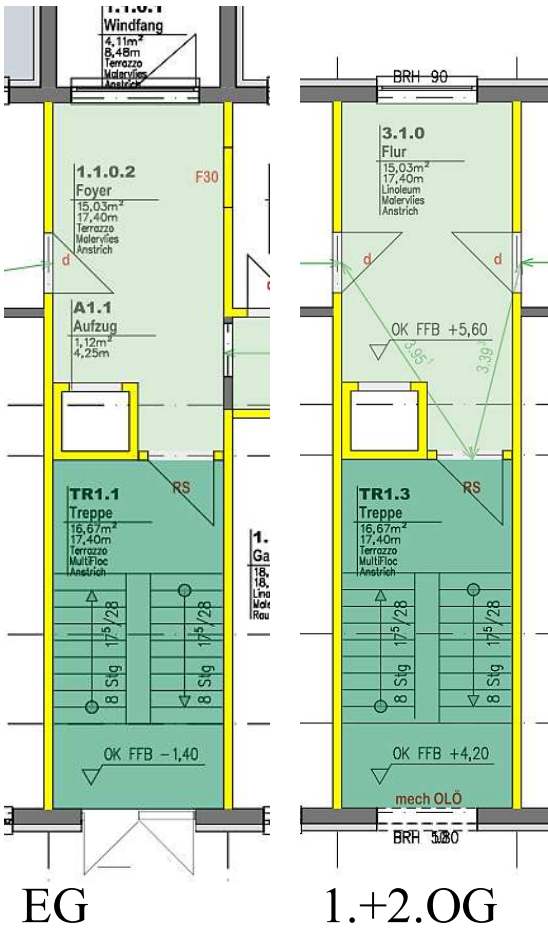
Untersuchung

Rückblick
10.BS-Tag
02.09.2015

4. Rauchableitung aus Aufzugsschächten

Rauchversuch zur Visualisierung der Strömungsverhältnisse beim Fahrschacht eines Speiseaufzuges ohne Öffnung zur Rauchableitung

Versuch	Beobachtungen im 2. OG
<p>Nr. 1</p> <ul style="list-style-type: none">- EG - Fahrschachttür auf- EG - Außentür auf- EG - sonstige Türen zu- 2. OG - 2 Fenster angekippt, Türen zu	<p>nach 3 - 4 Minuten beginnender Rauchaustritt durch Fahrschachttür</p> <p>Abbruch nach 9 Minuten</p>
<p>Nr. 2</p> <ul style="list-style-type: none">- EG - Fahrschachttür auf- EG - Außentür auf- EG - sonstige Türen zu- 2. OG - Fenster und Türen zu	<p>kein Rauchaustritt durch Fahrschachttür beobachtet</p> <p>Abbruch nach 5 Minuten</p>





Lösungsansatz

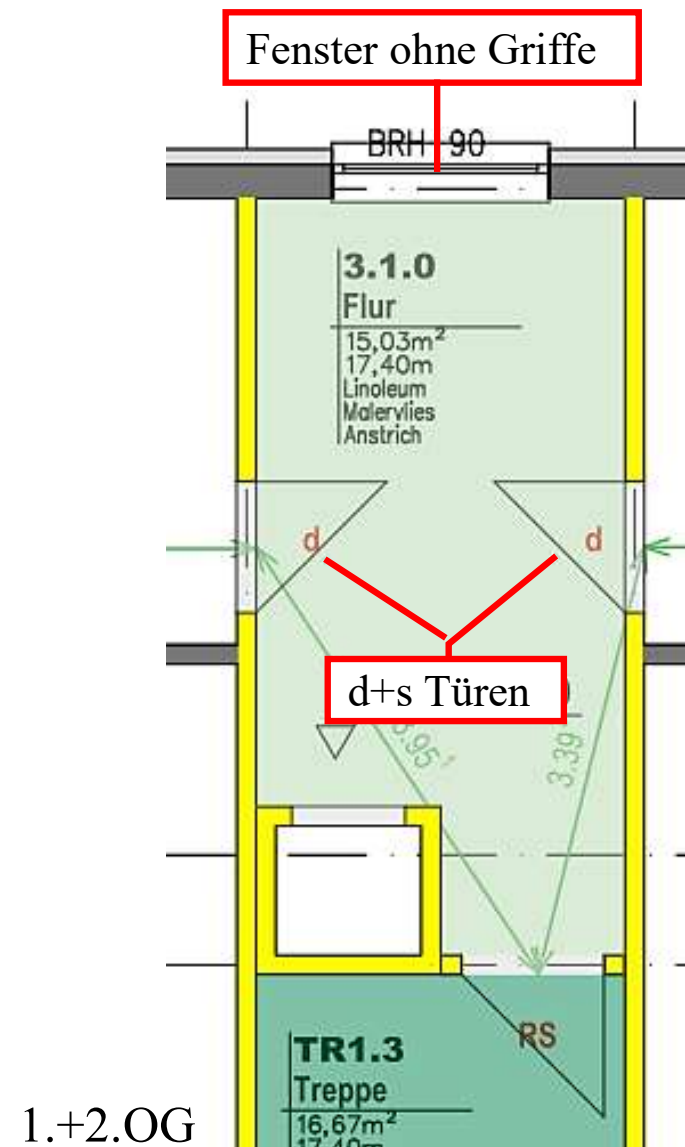
Rückblick
10.BS-Tag
02.09.2015

4. Rauchableitung aus Aufzugsschächten

Fahrschacht eines Speiseaufzuges in bestehender Kindertagesstätte ohne Öffnung zur Rauchableitung

Verhinderung einer Durchströmung des Fahrschachtes durch

- dicht- und selbstschließende Türen im Aufzugsvorraum
hier im 1. und 2. OG mit Freilauftürschließen
- Öffnen von Fenstern im Aufzugsvorraum
nur zu Reinigungszwecken,
d.h. hier Fenstergriffe entfernen



1.+2.OG

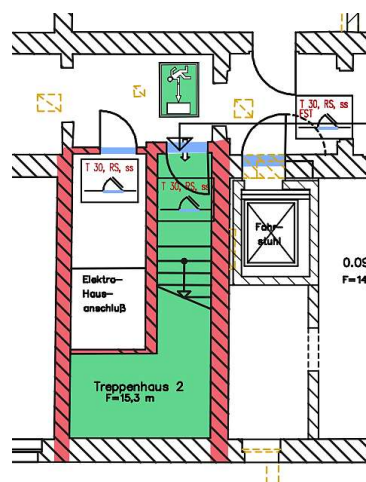


Aufgabenstellung

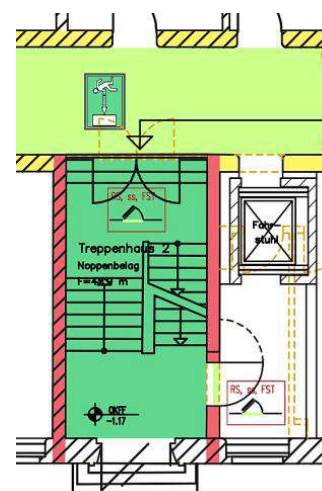
Rückblick
10.BS-Tag
02.09.2015

4. Rauchableitung aus Aufzugsschächten

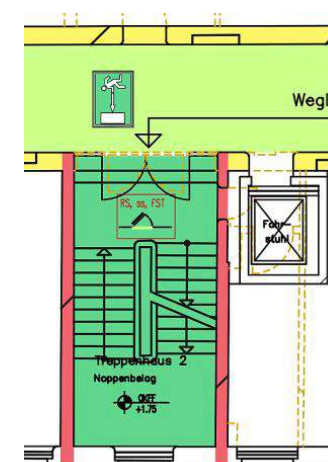
Untersuchung der Wirksamkeit der nach § 39 (3) MBO geforderten Öffnung zur Rauchableitung in Fahrsschächten



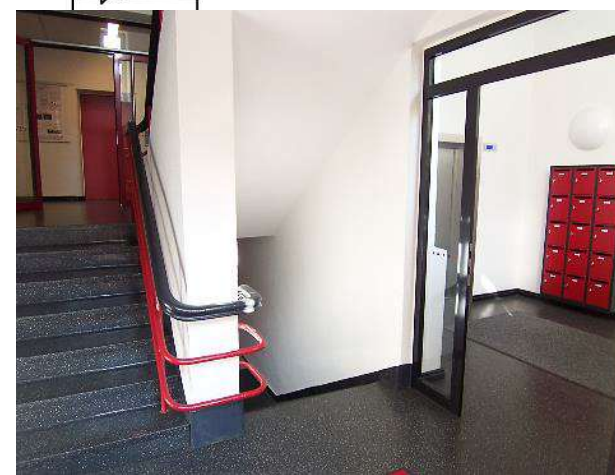
KG



EG



OG





Rauchableitung aus Fahrschächten von Aufzügen

Fragestellung

Sind die bauordnungsrechtlichen Vorgaben für die Sicherstellung einer wirksamen Rauchableitung aus Aufzugsfahrschächten ausreichend, wenn der Fahrschacht notwendige Flure miteinander verbindet?

Hypothesen

1. Eine Zuluftöffnung am Fahrschachtfuß fördert den Kamineffekt und begrenzt den Austritt von Rauchgasen aus dem Fahrschacht in die notwendigen Flure.
2. Die Lüftungsbedingungen in den notwendigen Fluren beeinflussen die Leckage der Fahrschachttüren.



Anforderungen an Fahrschachttüren gemäß MVV TB

A 2.1.13 - DIN 4102-5:1977-09 - Feuerschutzabschlüsse, Abschlüsse in Fahrschachtwänden und gegen Feuer widerstandsfähige Verglasungen. Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

→ *Nachweis über eine Brandprüfung anhand einer Prüfnorm*

C 2.6.2 bis 2.6.4

DIN 18090:1997-01 - Fahrschacht-Dreh- und -Falttüren für Aufzüge in Fahrschächten mit Wänden der Feuerwiderstandsklasse F 90

DIN 18091:1993-07 - Horizontal- und Vertikal-Schiebetüren für Aufzüge in Fahrschächten mit feuerbeständigen Wänden

DIN 18092:1992-04 - Vertikal-Schiebetüren für Kleingüteraufzüge in Fahrschächten mit Wänden der Feuerwiderstandsklasse F 90

→ *Übereinstimmungszertifikat einer anerkannten Zertifizierungsstelle auf Basis einer Konstruktionsnorm*
hier maßgeblich in Bezug auf den Raumabschluss durch die Einhaltung von maximalen Spaltmaßen



DIN 18091:1993-07 – maximal zulässige Spaltmaße

Vorbeugender Brandschutz Fahrschachtabschlüsse 4.3

		Juli 1993
Aufzüge Schacht-Schiebetüren für Fahrschächte mit Wänden der Feuerwiderstandsklasse F 90		DIN 18 091
Lifts; lift landing sliding doors for lift wells with walls of the fire resistance class F 90		Ersatz für Ausgabe 02.69

6 Überdeckung

Der Abstand zwischen Türblättern und Türzargen sowie bei Schacht-Schiebetüren als Teleskoptüren zwischen den Türblättern darf 6 mm nicht überschreiten. Der Luftspalt darf an den Schließkanten bis 5 mm breit, am Fußteil (Schwelle) bis 8 mm breit sein.

Beispiele siehe Bilder 34 bis 46.

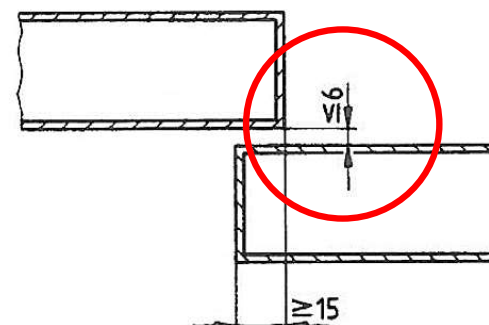


Bild 34

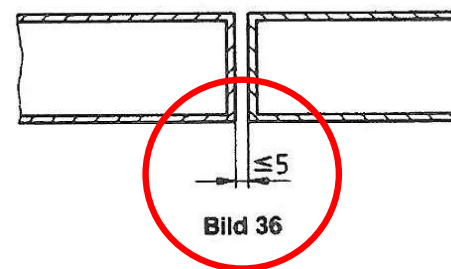


Bild 36

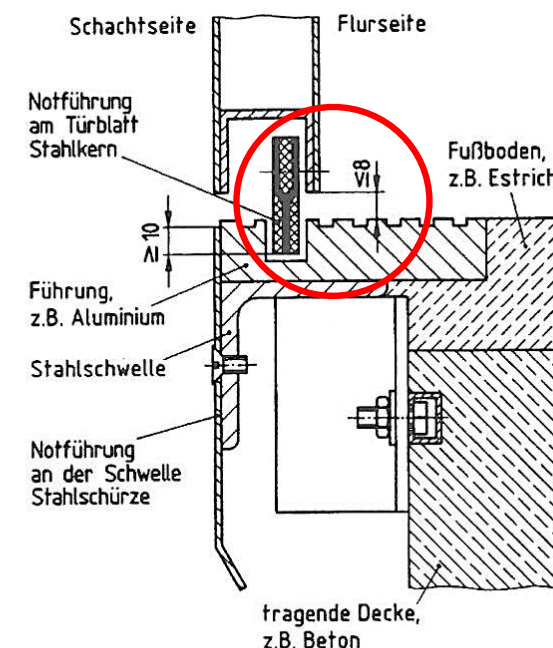


Bild 46: Untere Führung einer horizontal bewegten Schacht-Schiebetür mit



Anforderungen an Fahrschachttüren gemäß MVV TB

Anhang 4 Pkt. 5.3 - Anforderungen nach DIN EN 81-58 bei einer Klassifizierung „E30/60/90“

→ *Nachweis über eine Brandprüfung anhand einer Prüfnorm*

hier maßgeblich in Bezug auf den Raumabschluss durch die Einhaltung einer maximalen Leckrate je m Breite der Türöffnung von max. $3 \text{ m}^3 / \text{min} \times \text{m}$

Vorbeugender Brandschutz

Feuerschutzabschlüsse

3.1.2.7

Dezember 2003

	Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen Überprüfung und Prüfverfahren Teil 58: Prüfung der Feuerwiderstandsfähigkeit von Fahrschachttüren Deutsche Fassung EN 81-58:2003	DIN EN 81-58
--	--	------------------------

15.1 Raumabschluss (E)

Das Hauptkriterium für die Bewertung der Leistung des Probekörpers ist das Kriterium für die Aufrechterhaltung des Raumabschlusses. Dieses Kriterium ist bei Fahrschachttüren erfüllt, solange die Leckrate je m Breite der Türöffnung $3 \text{ m}^3 / (\text{min} \times \text{m})$ nicht überschreitet, wobei die ersten 14 min der Prüfung unberücksichtigt bleiben.

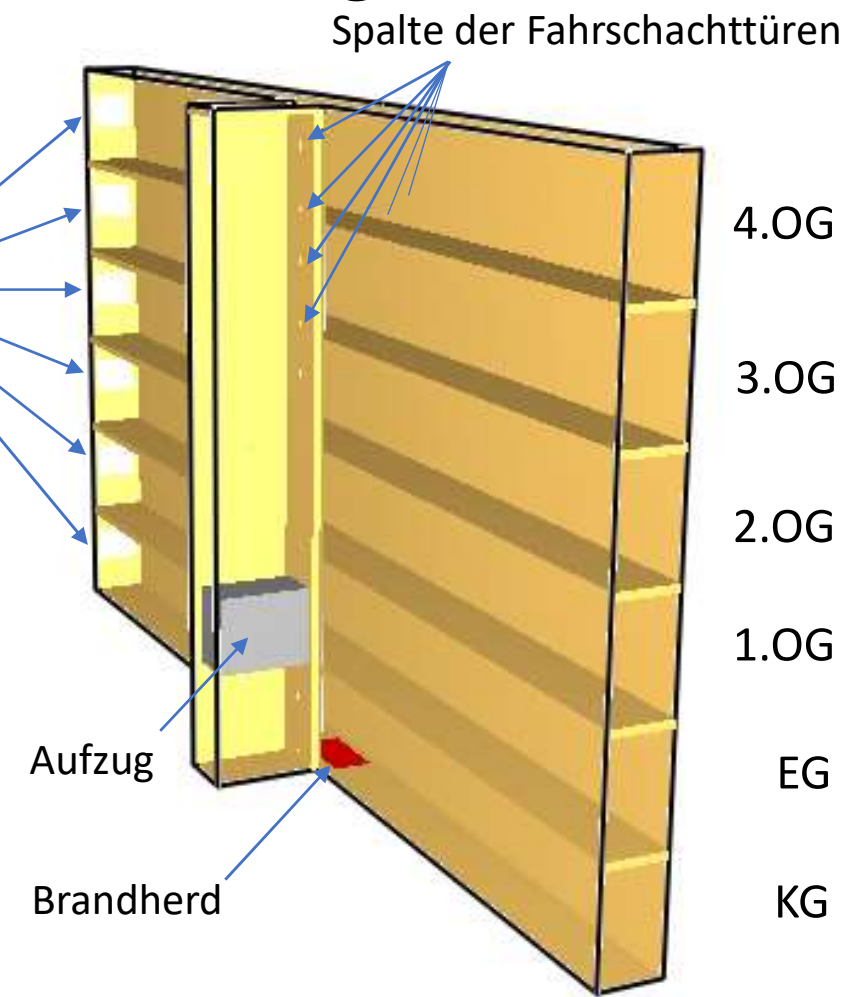
Der Raumabschluss gilt beim Auftreten von anhaltenden Flammen als nicht mehr vorhanden. Anhaltende Flammen sind Flammenerscheinungen von mehr als 10 s Dauer.



Rauchableitung aus Fahrschächten von Aufzügen

Geometrie und Randbedingungen


- Gebäude mit KG, EG und 4 OG
- **Flure mit 30 m Länge**, 1,6 m Breite und 2,8 m Geschosshöhe
- **Fenster** an einem Flurgiebel mit $A = 1,2 \text{ m}^2$ je Geschoss (offen / zu)
- **Aufzug** ($L \times B \times H = 2,4 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$) mittig im Flur
- Leckagefläche je Fahrschachttür aufsummiert auf $0,04 \text{ m}^2$ (MPA-Bericht und Wert unterhalb der DIN 18091:1993-07)
- **Fahrschacht** ($L \times B \times H = 2,8 \text{ m} \times 1,4 \text{ m} \times 16,8 \text{ m}$)
- natürliche **Rauchableitungsöffnung** von $0,12 \text{ m}^2 > 0,1 \text{ m}^2$
- optional: natürliche Zuluftöffnung am Schachtfuß von $0,12 \text{ m}^2$
- **Vollbrand im KG** mit 1,5 MW und 2 m^2 , Brandlast Holz, hier ohne T30-RS-FSA
- keine Schwelbrandphase (Vereinfachung)
- Aufzug fährt ins EG, Fahrschachttüren geschlossen





Hinweis zur Brandfallsteuerung von Aufzügen


Vorbeugender Brandschutz Brandmeldeanlagen 2.4 Vorbeugender Brandschutz Brandmeldeanlagen 2.4

August 2005		
	DIN EN 81-73	
ICS 13.220.50; 91.140.90		

5.3.5 Hat der Fahrkorb die Bestimmungshaltestelle (Brandfallhaltestelle) erreicht, muss er bei selbsttätigen kraftbetätigten Türen mit offenen Türen stehen bleiben und darf für den Normalbetrieb nicht mehr zur Verfügung stehen.

Ist das Offenhalten der Türen auf Grund nationaler Vorschriften nicht zulässig, müssen Einrichtungen zum Öffnen der Türen (selbst mit aktiver Spannungsversorgung) vorhanden sein, die es der Feuerwehr ermöglichen festzustellen, ob der Fahrkorb anwesend ist und keine Personen eingeschlossen sind (siehe EN 81-1:1998, 0.2.5 und EN 81-2:1998, 0.2.5).

ANMERKUNG Diese Einrichtung sollte die Form des in EN 81-1:1998, Anhang B oder EN 81-2:1998, Anhang B beschriebenen Notentriegelungs-Dreikants aufweisen. Wo dies nicht möglich ist, dürfen alternative Einrichtungen, z. B. Befehlsgeber in der Haltestelle, verwendet werden.

Juni 2016		
	DIN EN 81-73	
ICS 13.220.50; 91.140.90	Ersatz für DIN EN 81-73:2005-08	

5.3.5 Bei Ankunft an der Bestimmungshaltestelle (Brandfallhaltestelle) müssen Aufzüge mit kraft betätigten Türen die Türen öffnen und ein hörbares Signal (z. B. eine Sprachnachricht) und/oder eine sichtbare Anzeige (z. B. ein Anzeigetext „Feueralarm – Aufzug außer Betrieb – Aufzug verlassen“) absetzen. Das hörbare Signal muss zwischen 35 dB(A) und 65 dB(A) einstellbar sein mit einer Voreinstellung von 55 dB(A). Der Aufzug muss sich dann nach 5.3.5 a) oder b) verhalten, vorausgesetzt, dass der letztgenannte Punkt durch nationale Vorschriften erlaubt ist (siehe Einleitung):

- a) Spätestens, wenn die Türoffenhaltezeit 20 s überschreitet, müssen die Schacht- und Fahrkorbtüren geschlossen werden und der Aufzug außer Betrieb gehen. Der TÜR-AUF-Taster und der Notruf-Taster müssen wirksam bleiben. Um der Feuerwehr die Prüfung zu ermöglichen, ob der Fahrkorb da ist und keine Personen im Fahrkorb eingeschlossen sind, (siehe EN 81-20:2014, 0.4.2), muss jeder Außenruf an der Bestimmungshaltestelle (Brandfallhaltestelle) ein Öffnen der Türen für maximal 20 s des Aufzugs bewirken, der sich an der Bestimmungshaltestelle (Brandfallhaltestelle) befindet.

ANMERKUNG 1 In jedem Fall können die Türen nach EN 81-20:2014, 5.3.15.1, von Hand geöffnet werden.

- b) Entsprechend nationalen Vorschriften, und wenn vor den Schachttüren an der Bestimmungshaltestelle (Brandfallhaltestelle) ein sicherer Bereich vorgesehen ist, darf der Aufzug mit geöffneten Fahrkorb- und Schachttüren parken. Der Aufzug muss außer Betrieb genommen werden.

ANMERKUNG 2 Es ist bekannt, dass geöffnete Schachttüren keinen Widerstand gegen Feuer bieten, daher ist es wichtig, dass dies durch die Gebäudekonstruktion ermöglicht wird.



Rauchableitung aus Fahrschächten von Aufzügen

vergleichende Fallbetrachtungen

für einen

Fahrschacht mit Rauchableitung

gemäß § 39 (3) MBO

Fall 1: Fenster vom EG bis 4. OG geschlossen

a) ohne Zuluft

b) mit Zuluft

Fall 2: wie Fall 1, nur Fenster im 4. OG geöffnet

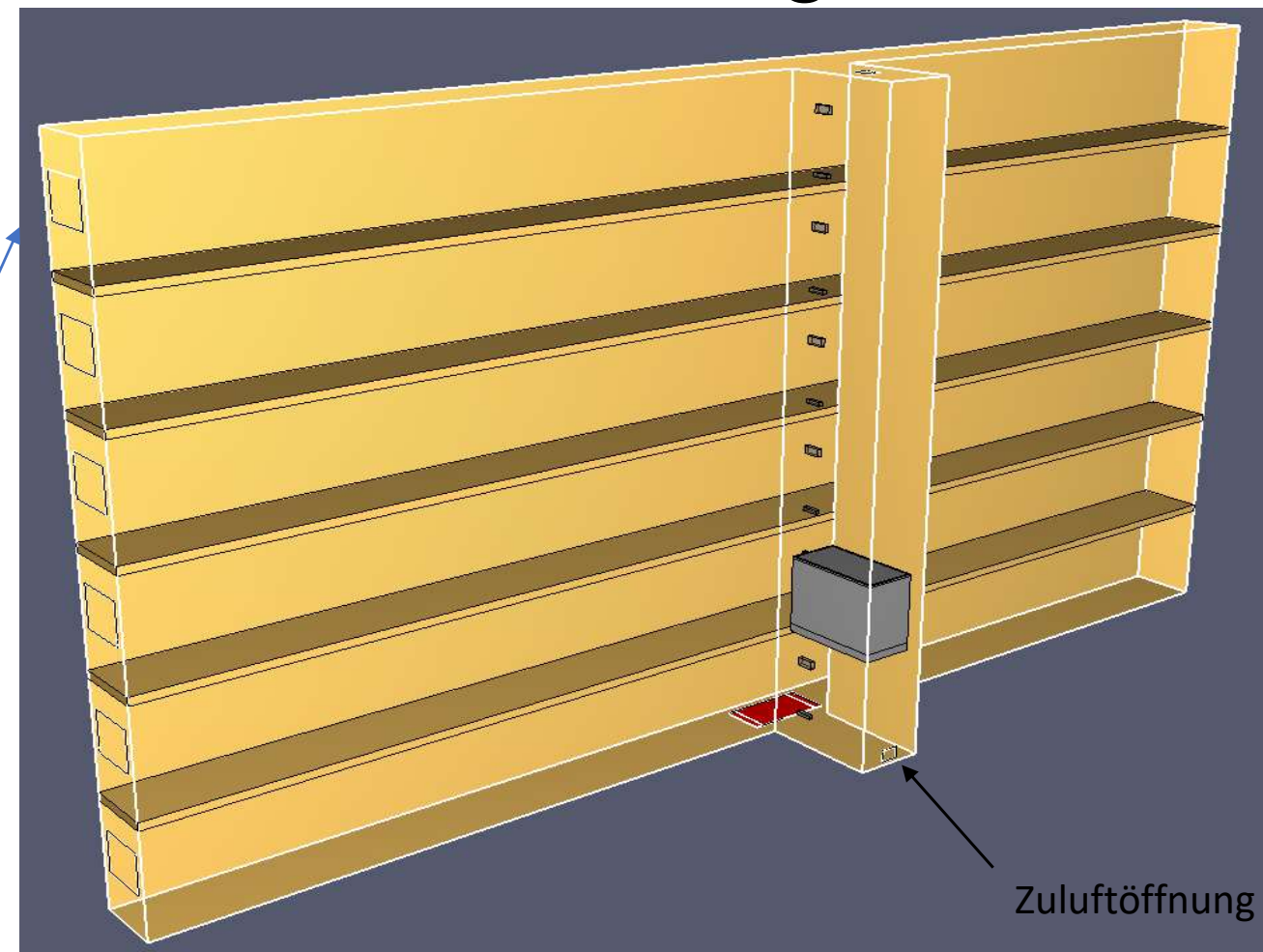
a) ohne Zuluft

b) mit Zuluft

Fall 3: Fenster vom EG bis 4. OG geöffnet

a) ohne Zuluft

b) mit Zuluft

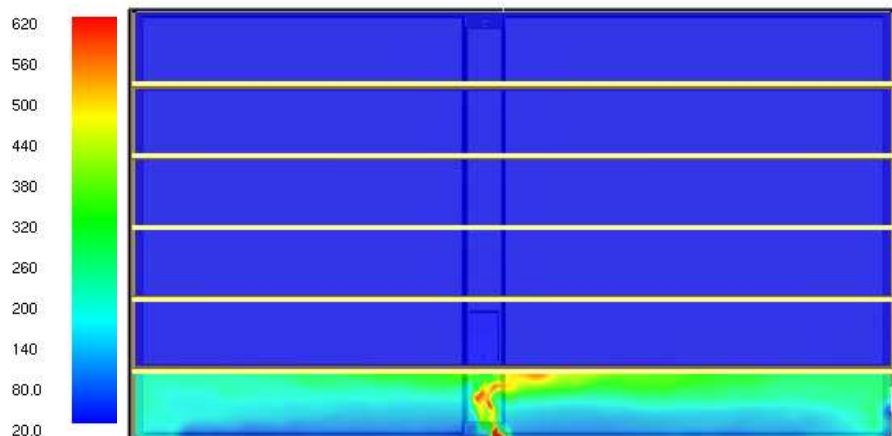




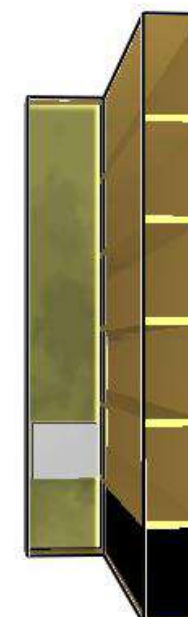
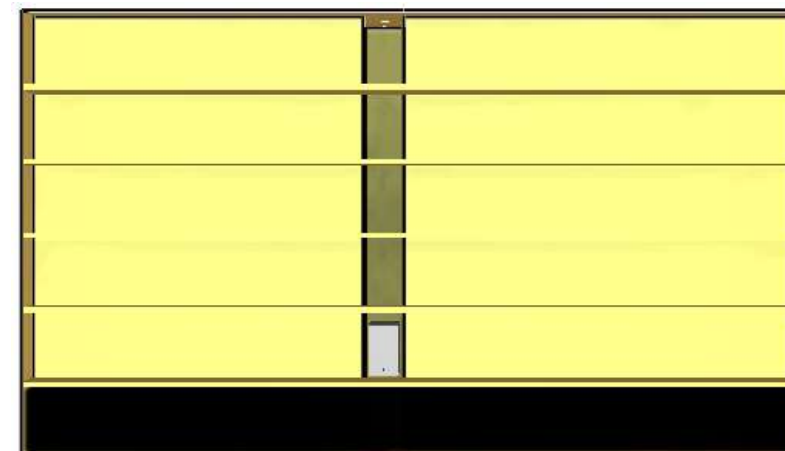
Rauchableitung aus Fahrschächten von Aufzügen

Fall 1: Fenster vom EG bis 4. OG geschlossen

Temperatur



Fall 1 a) ohne Zuluft

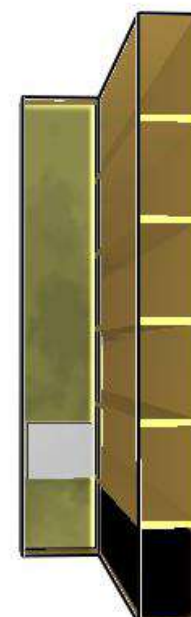
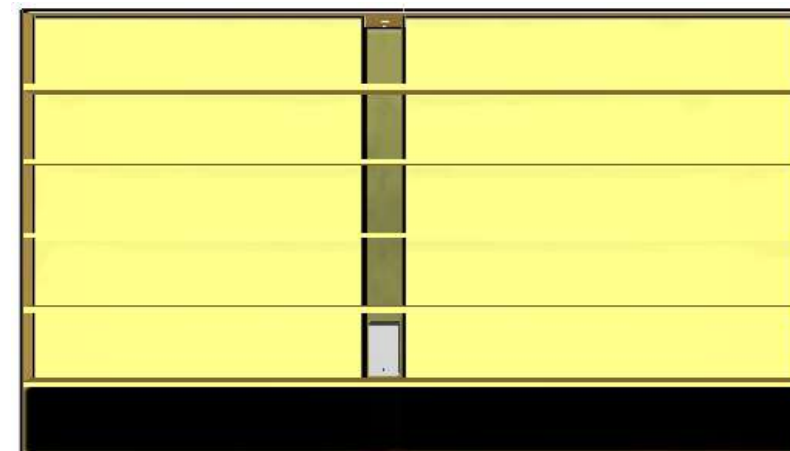
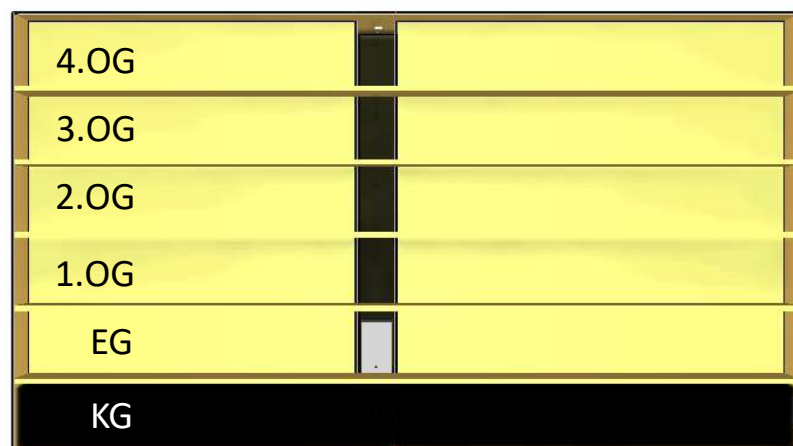


Fall 1 b) mit Zuluft



Rauchableitung aus Fahrschächten von Aufzügen

Fall 1: Fenster vom EG bis 4. OG geschlossen



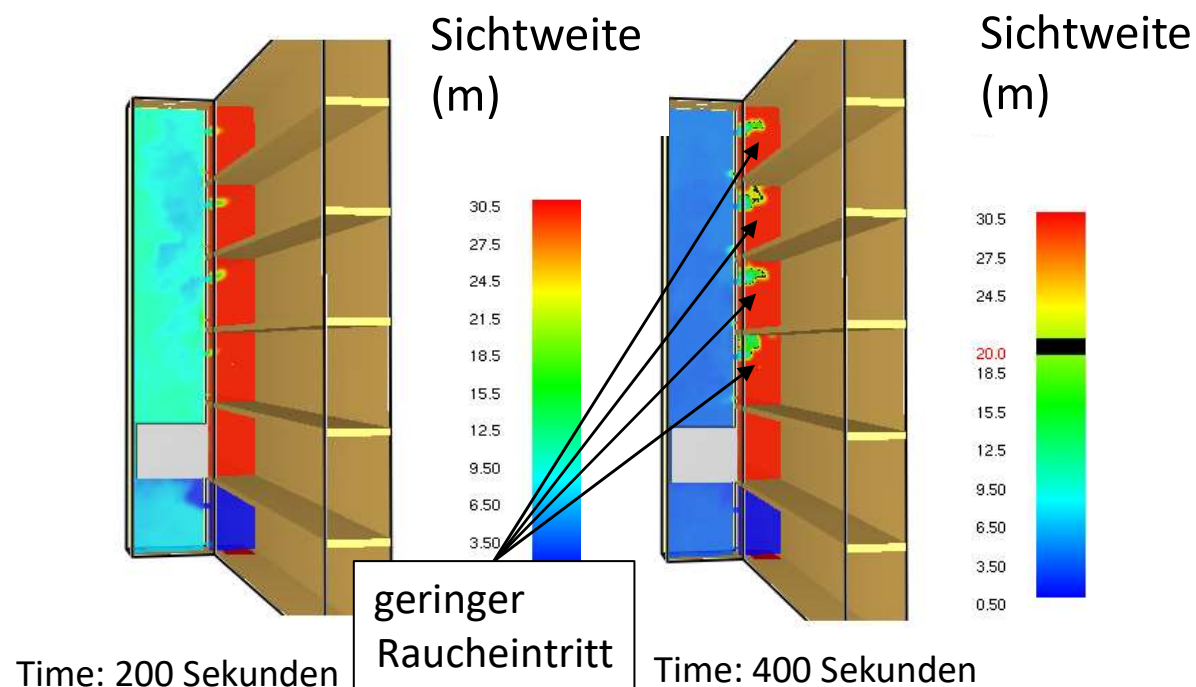
Fall 1 a) ohne Zuluft

Fall 1 b) mit Zuluft

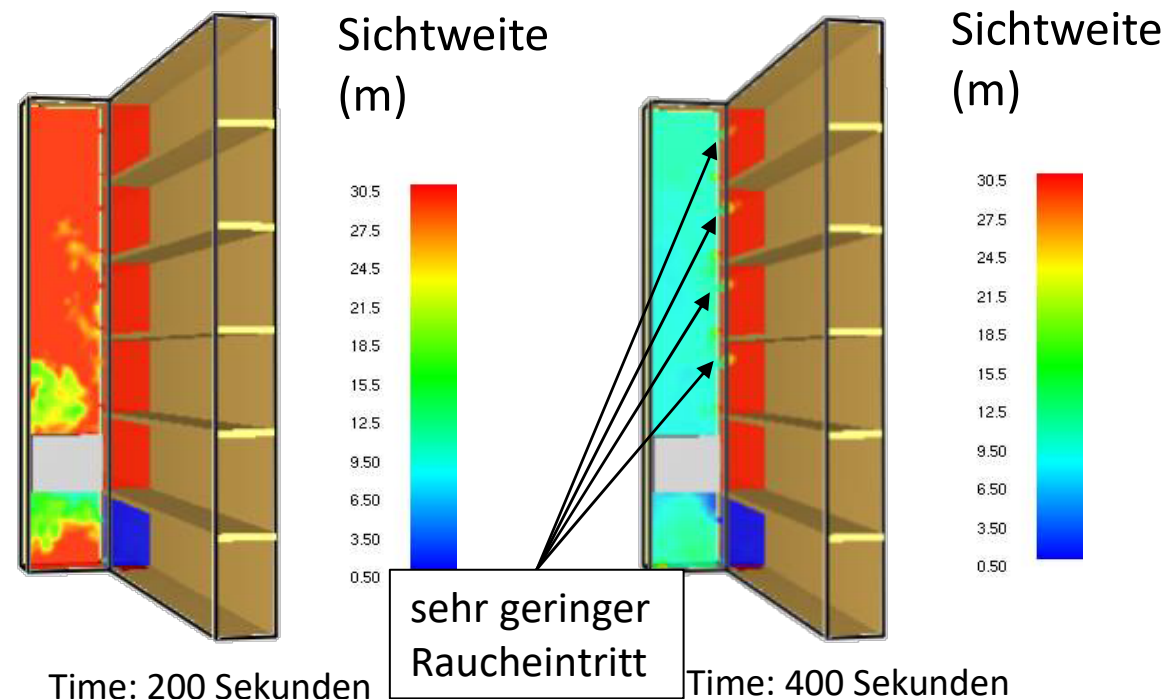


Rauchableitung aus Fahrschächten von Aufzügen

Fall 1: Fenster vom EG bis 4. OG geschlossen



Fall 1 a) ohne Zuluft

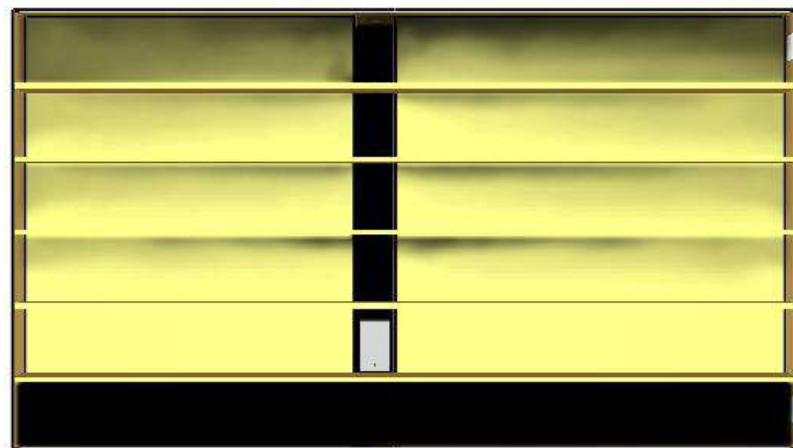


Fall 1 b) mit Zuluft

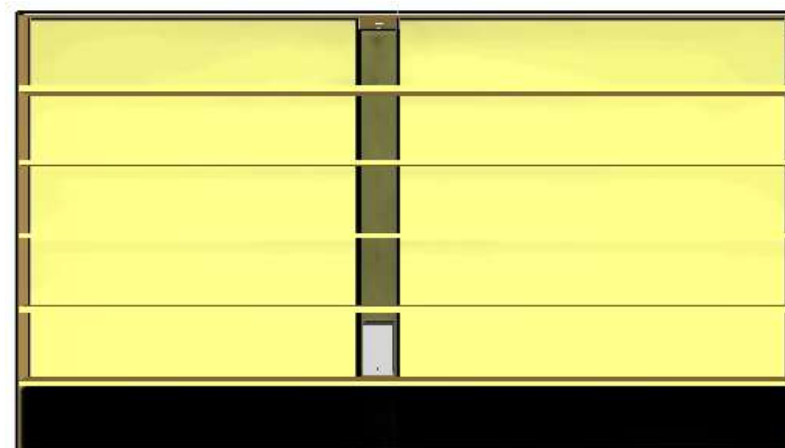


Rauchableitung aus Fahrschächten von Aufzügen

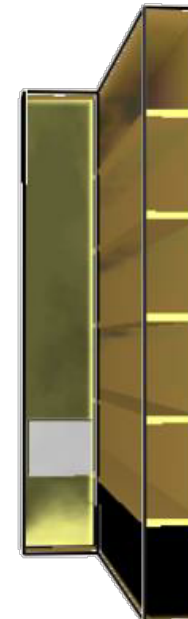
Fall 2: Fenster vom EG bis 3. OG geschlossen und Fenster im 4. OG geöffnet



Time: 500 Sekunden



Time: 500 Sekunden



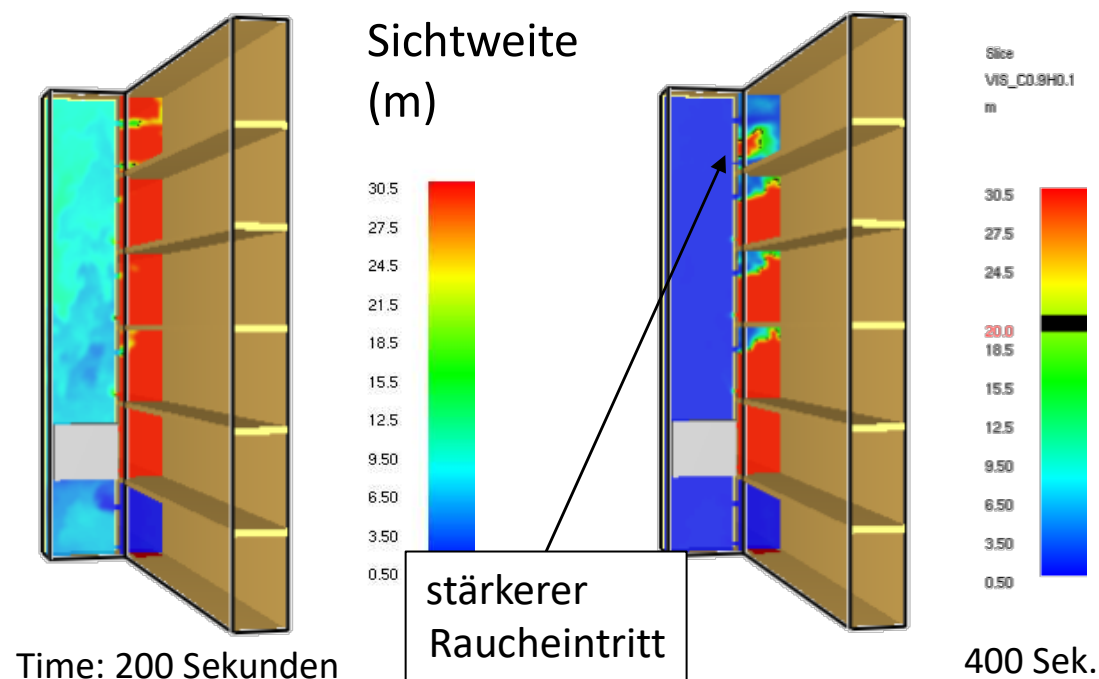
Fall 2 a) ohne Zuluft

Fall 2 b) mit Zuluft

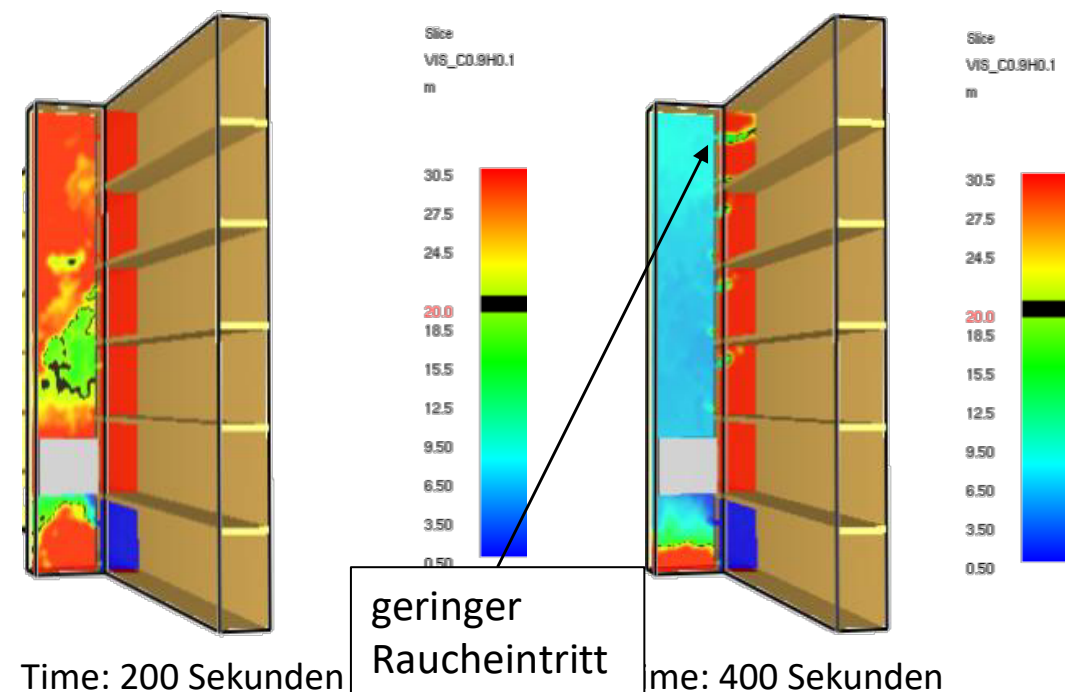


Rauchableitung aus Fahrschächten von Aufzügen

Fall 2: Fenster vom EG bis 3. OG geschlossen und Fenster im 4. OG geöffnet



Fall 2 a) ohne Zuluft

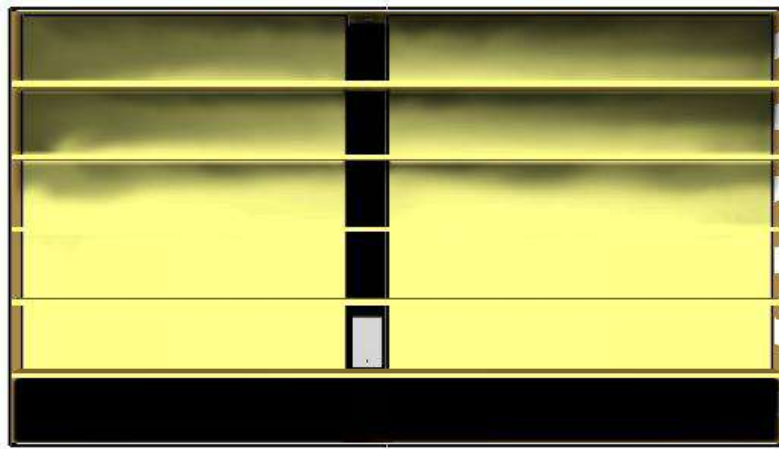


Fall 2 b) mit Zuluft



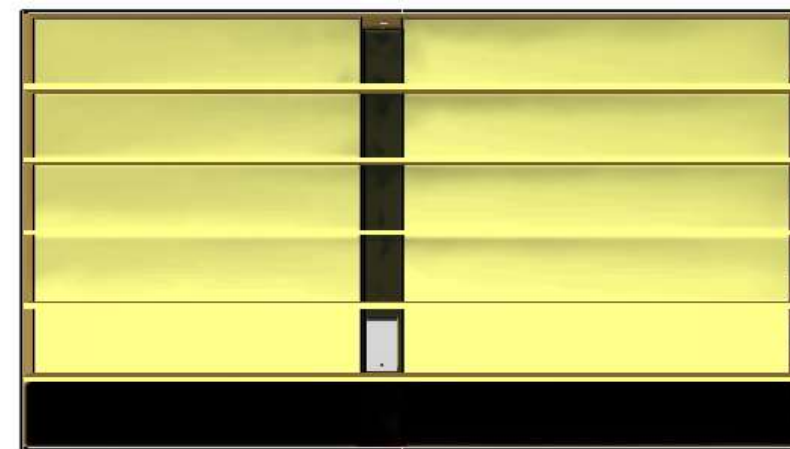
Rauchableitung aus Fahrschächten von Aufzügen

Fall 3: Fenster vom EG bis 4. OG geöffnet



Time: 500 Sekunden

Fall 3 a) ohne Zuluft



Time: 500 Sekunden

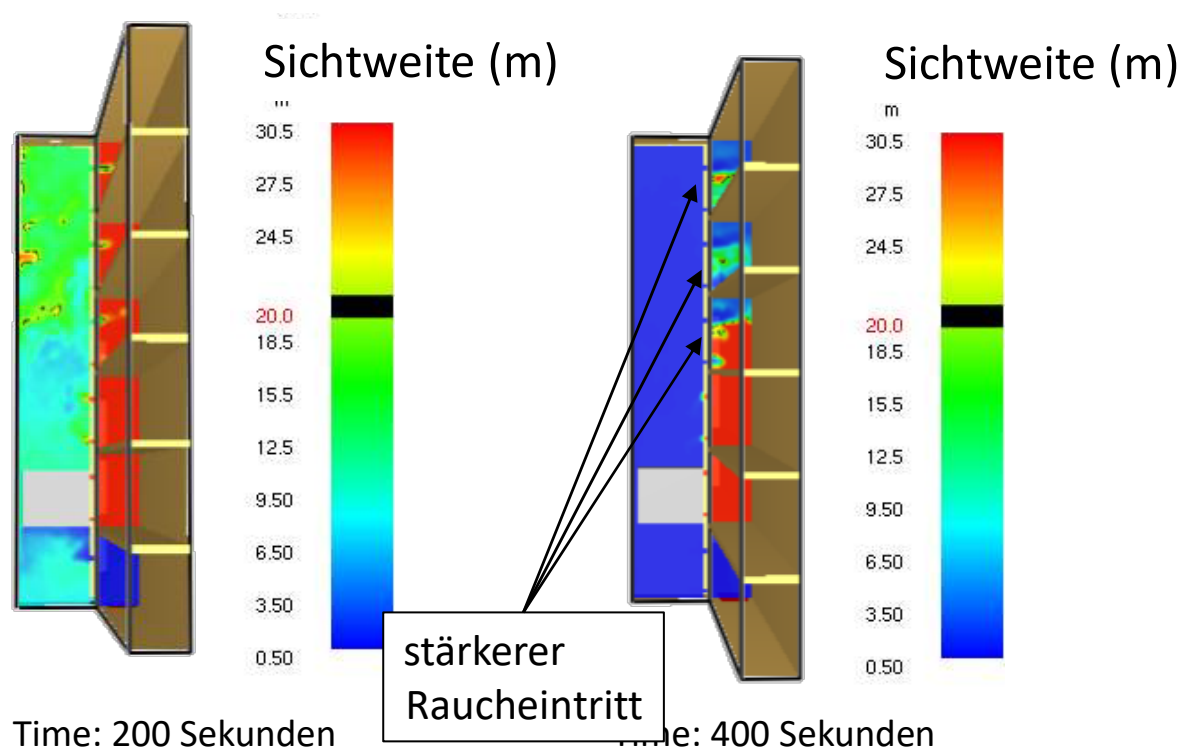
Fall 3 b) mit Zuluft



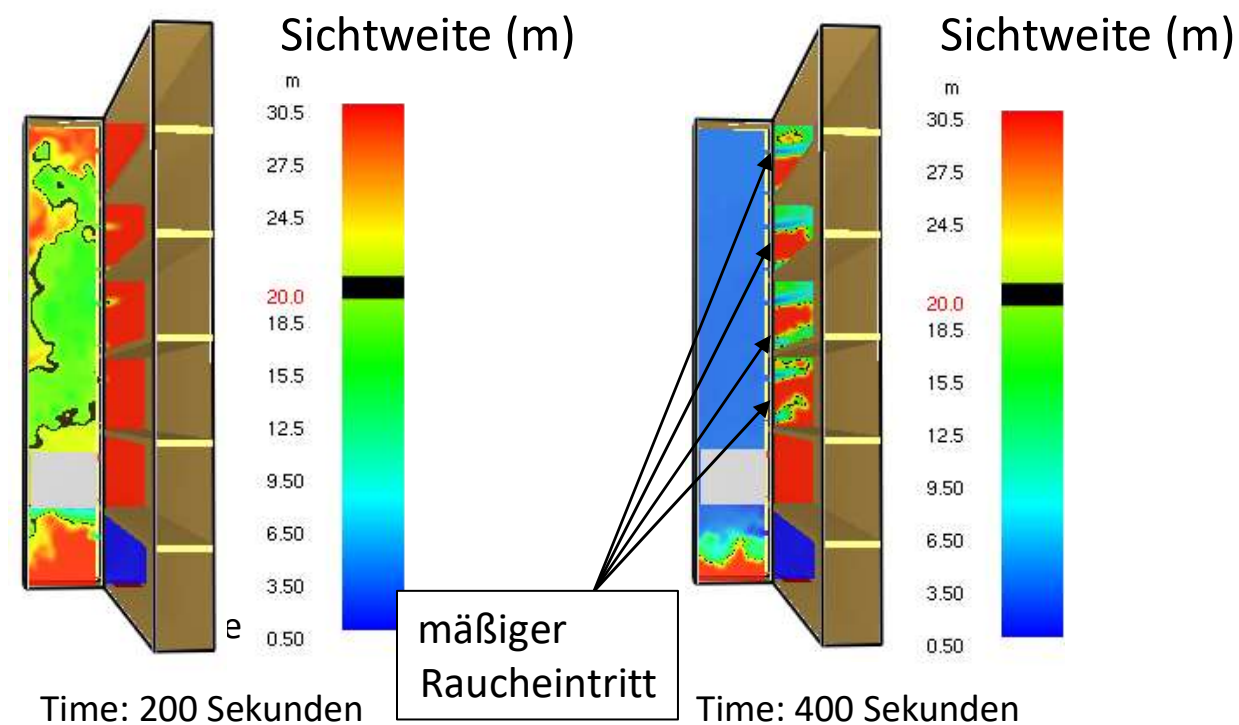


Rauchableitung aus Fahrschächten von Aufzügen

Fall 3: Fenster vom EG bis 4. OG geöffnet



Fall 3 a) ohne Zuluft



Fall 3 b) mit Zuluft

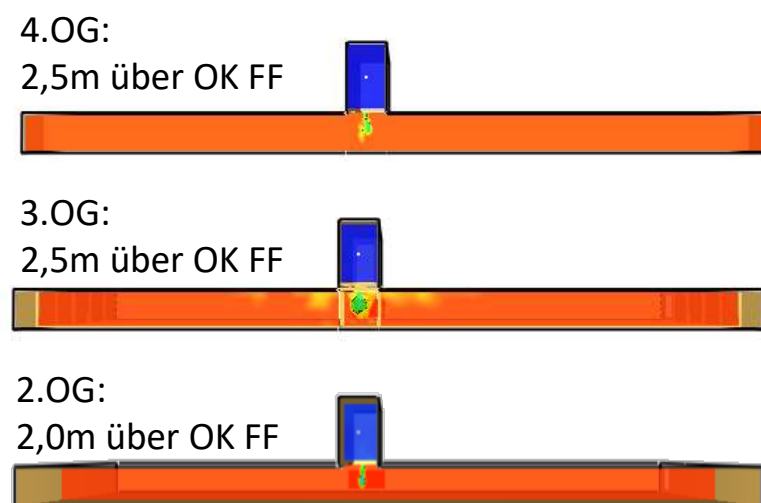


Rauchableitung aus Fahrschächten von Aufzügen

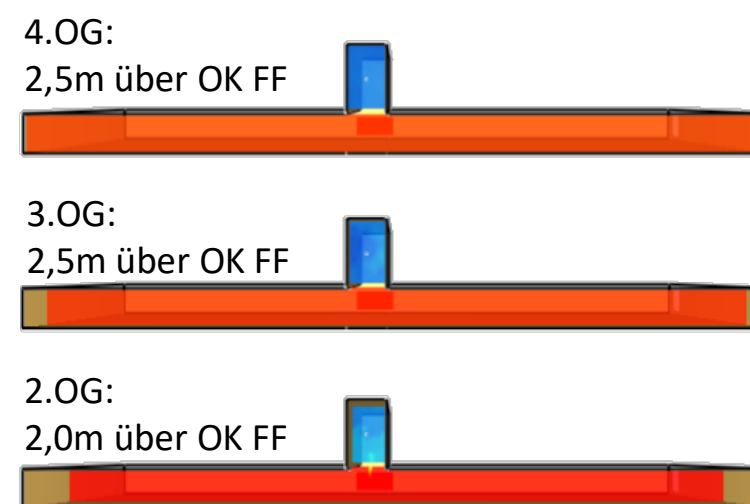
Fragestellung

Sind die bauordnungsrechtlichen Vorgaben für die Sicherstellung einer wirksamen Rauchableitung aus Aufzugsfahrschächten ausreichend, wenn der Fahrschacht notwendige Flure miteinander verbindet?

Fall 1: Fenster vom EG bis 4. OG geschlossen



Fall 1 a) ohne Zuluft: JA



Fall 1 b) mit Zuluft: JA

Sichtweite (m)



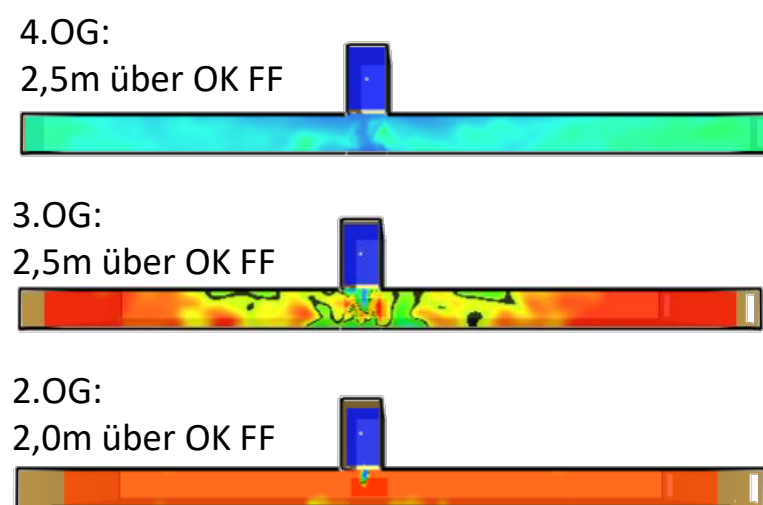


Rauchableitung aus Fahrschächten von Aufzügen

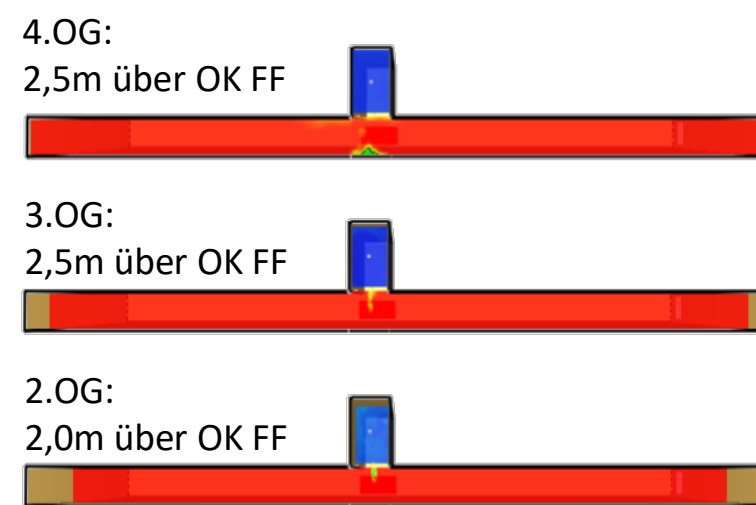
Fragestellung

Sind die bauordnungsrechtlichen Vorgaben für die Sicherstellung einer wirksamen Rauchableitung aus Aufzugsfahrschächten ausreichend, wenn der Fahrschacht notwendige Flure miteinander verbindet?

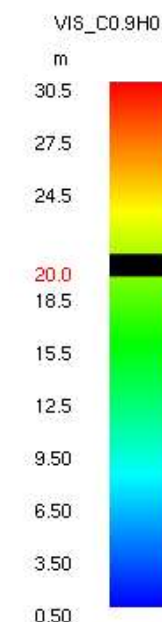
Fall 2: Fenster vom EG bis 3. OG geschlossen und Fenster im 4. OG geöffnet



Fall 2 a) ohne Zuluft: NEIN



Fall 2 b) mit Zuluft: JA



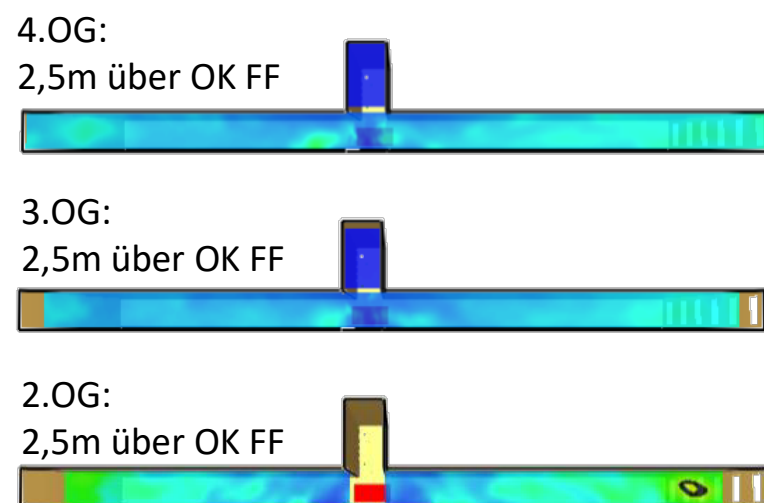


Rauchableitung aus Fahrschächten von Aufzügen

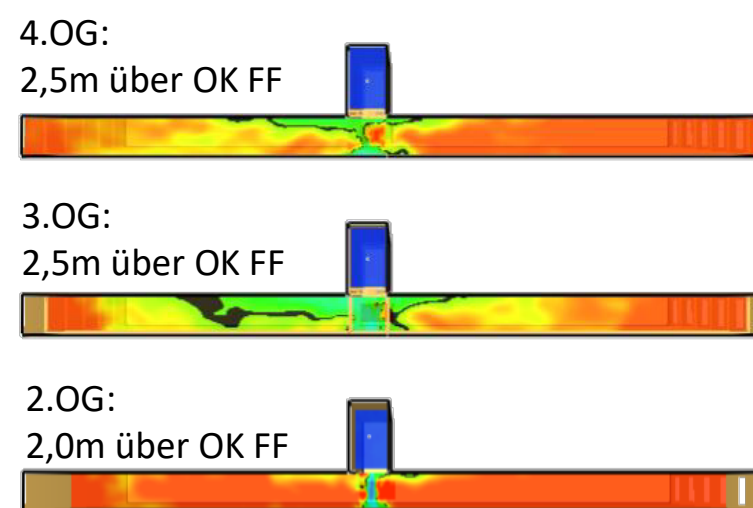
Fragestellung

Sind die bauordnungsrechtlichen Vorgaben für die Sicherstellung einer wirksamen Rauchableitung aus Aufzugsfahrschächten ausreichend, wenn der Fahrschacht notwendige Flure miteinander verbindet?

Fall 3: Fenster vom EG bis 4. OG geöffnet



Fall 3 a) ohne Zuluft: NEIN



Fall 3 b) mit Zuluft: bedingt JA

Sichtweite (m)





Rauchableitung aus Fahrschächten von Aufzügen

Sind die bauordnungsrechtlichen Vorgaben für die Sicherstellung einer wirksamen Rauchableitung aus Aufzugsfahrschächten ausreichend, wenn der Fahrschacht notwendige Flure miteinander verbindet?

Quelle	MBO 05/2016 - §39(3)
Aufzugs- fahrschächte	i.L. $\geq 2,5$ % der Schachtgrundfläche mind. jedoch $0,1 \text{ m}^2$ Öffnung zur RA an oberster Stelle Schwachpunkt: keine Regelung zur Zuluft

FAZIT:

- wenn die Flure über offenbare Fenster ins Freie verfügen, kann das Schutzziel der Rauchfreihaltung der Flure ohne eine Zuluftöffnung im Fahrschacht verfehlt werden
- wenn über die Flure gemäß §33(1) MBO beide Rettungswege nachgewiesen werden, sind über die MBO hinausgehende Brandschutzmaßnahmen erforderlich
- ansonsten gilt der Grundsatz: Abschottung von Öffnungen zwischen Fahrschächten und NE / sonst. Räumen in Anlehnung an § 35 (8) MBO und / oder über die MBO hinausgehende Brandschutzmaßnahmen

besondere Brandschutzmaßnahmen - Ideen Anregungen

- Zuluftöffnung
- größere ÖRA → $> 0,1 \text{ m}^2$, $> 2,5 \%$
- maschinelle Anlagen
- Aufzugsvorräume
- zusätzliche, i.d.R. rauchdichte Abschlüsse vor den Fahrschachtöffnungen
- konkrete Prüfwerte von Fahrschachttüren
Bsp.: PB der MPA Stuttgart
 $0,016 \text{ m}^3/\text{s} = 57,6 \text{ m}^3/\text{h}$
→ ca. $3 \times 20 \text{ m}^3/\text{h}$ nach DIN 18095
- ...

13. Brandschutztag an der Küste am 04.09.2018 in Wismar

Fahrschächten von Aufzügen

ben für die Sicherstellung einer wirksamen Rauchableitung
wenn der Fahrschacht notwendige Flure miteinander verbindet?

FAZIT:

- wenn die Flure über offenbare Fenster ins Freie verfügen, kann das Schutzziel der Rauchfreihaltung der Flure ohne eine Zuluftöffnung im Fahrschacht verfehlt werden
- wenn über die Flure gemäß §33(1) MBO beide Rettungswege nachgewiesen werden, sind über die MBO **hinausgehende Brandschutzmaßnahmen** erforderlich
- ansonsten gilt der Grundsatz: Abschottung von Öffnungen zwischen Fahrschächten und NE / sonst. Räumen in Anlehnung an § 35 (8) MBO und / oder über die MBO **hinausgehende Brandschutzmaßnahmen**