

Baurecht in der Praxis

Die neue M-LüAR 2015 Was ändert sich? Worauf sollte man achten?

Dipl.-Ing. Manfred Lippe
ö.b.u.v. Sachverständiger

- der IHK Mittlerer Niederrhein für den baulichen und anlagentechnischen Brandschutz,
- der HWK Düsseldorf für das Installateur-, Heizungs-, Lüftungsbauerhandwerk,
- der HWK Düsseldorf für das Wärme-, Kälte- und Schallschutzisolierhandwerk (Brandabschottungen und Schallschutz)



(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

Quelle für Abbildungen:
Kommentar zur MLAR 2005, 4. Auflage,
der Autoren Lippe, Wesche, Reintsema
und Rosenwirth
Heizungsjournal-Verlag

Kommentar zur M-LüAR, 2. Auflage
Mai 2016, der Autoren Lippe, Czepuck,
Esser und Vogelsang
FeuerTRUTZ Network GmbH

Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsanlagen M-LüAR 2015 inkl. Kommentierungen

Abschnitt 1: Geltungsbereich

Abschnitt 2: Begriffe

Abschnitt 3: Anforderungen an das Brandverhalten von Baustoffen

Abschnitt 4: Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit von Lüftungsleitungen und Absperrvorrichtungen von Lüftungsanlagen

Abschnitt 5: Anforderungen an die Installation von Lüftungsleitungen

Abschnitt 6: Einrichtungen zur Luftaufbereitung und Lüftungszentralen

Abschnitt 7: Lüftungsanlagen für besondere Nutzungen

7.1 Kontrollierte Wohnungslüftung

7.2 Lüftung von Bädern und Toilettenräumen

7.3 Lüftung von nichtgewerblichen Küchen

Abschnitt 8: Abluftleitungen von gewerblichen oder vergleichbaren Küchen, ausgenommen Kaltküchen

Abschnitt 9: Gemeinsame Abführung von Küchenabluft und Abgas aus Feuerstätten

Abschnitt 10: Anforderungen an Lüftungsanlagen in Sonderbauten

(c) Feuer-KU-IZ-Netzwerk, 2016

Der neue Kommentar



- Seit Juni 2016 in der Auslieferung
- DIBt-Veröffentlichung der M-LüAR 2015 im Januar 2016

Bezugsquelle:

www.MLPartner.de > News

**Bestellung direkt am
FeuerTRUTZ-Stand oder
FeuerTRUTZ Network**

(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

Die Autoren des Kommentars



Dipl.-Ing. Manfred Lippe
ML Consultant



Dipl.-Ing. Knut Czepuck
Oberste Baubehörde NRW

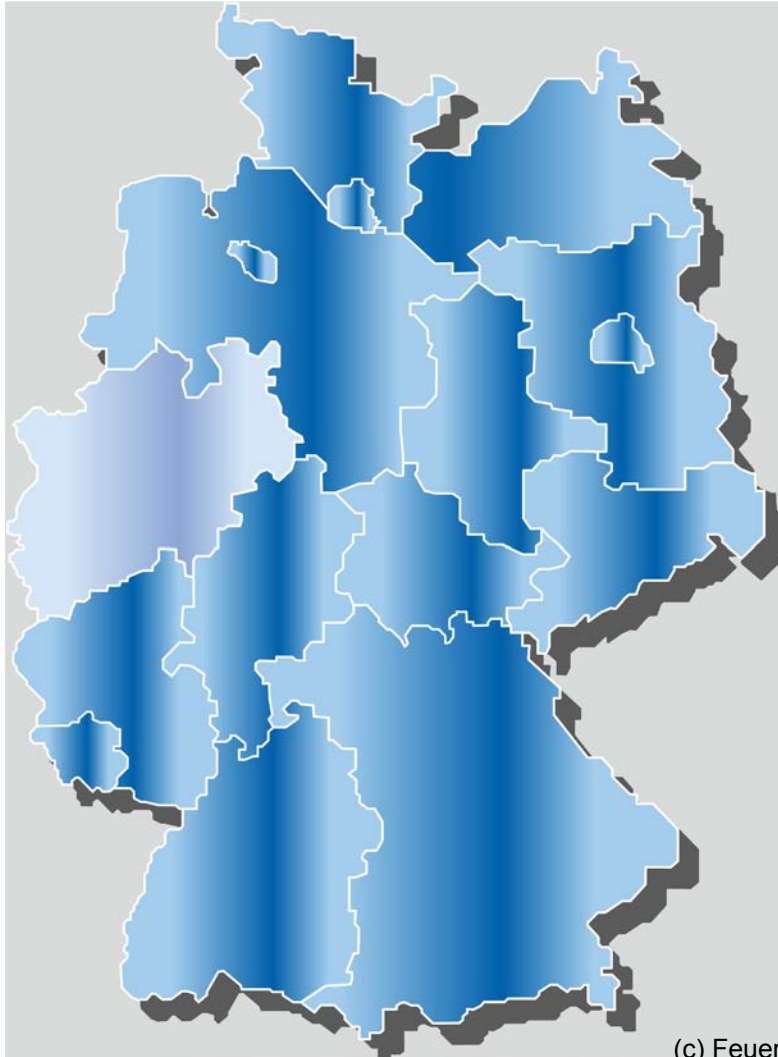


Dipl.-Ing. Johann Esser
TÜV-Rheinland



Dipl.-Ing. Peter Vogelsang
(c) FeuerTRUTZ Network, 2016
TÜV Süd, Leiter TGA, Produktmanagement und QS

Stand der baurechtlichen Einführung



(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

Lüftungsanlagen-Richtlinien



LüAR (Basis M-LüAR 2005)



**LüAR (Basis M-LüAR 2002
mit "Kaltrauchsicherheit")**

**Hinweis: Die M-LüAR 2015
ist noch in keinem Bundes-
land baurechtlich eingeführt.**

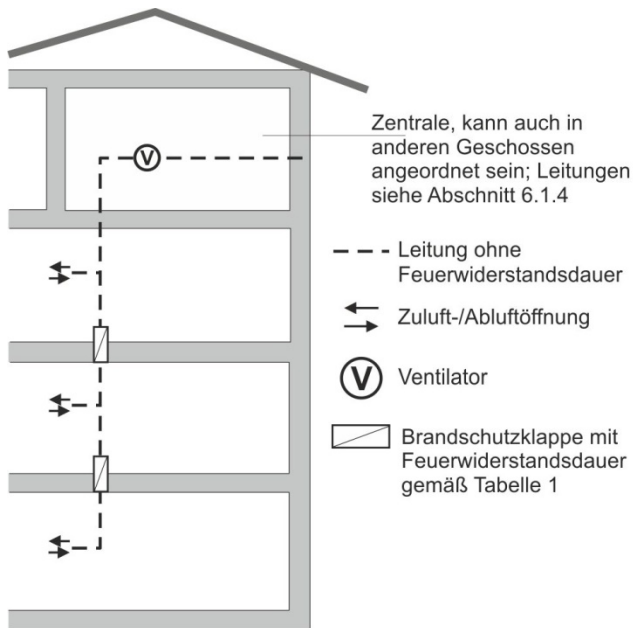
Bisherige Richtlinientexte:

www.MLPartner.de > Verordnungen

Richtlinien und Regelwerke

Stand der baurechtlichen Umsetzung (07/2016)

Ergänzung zu Bild 1.1 „Schottlösung“



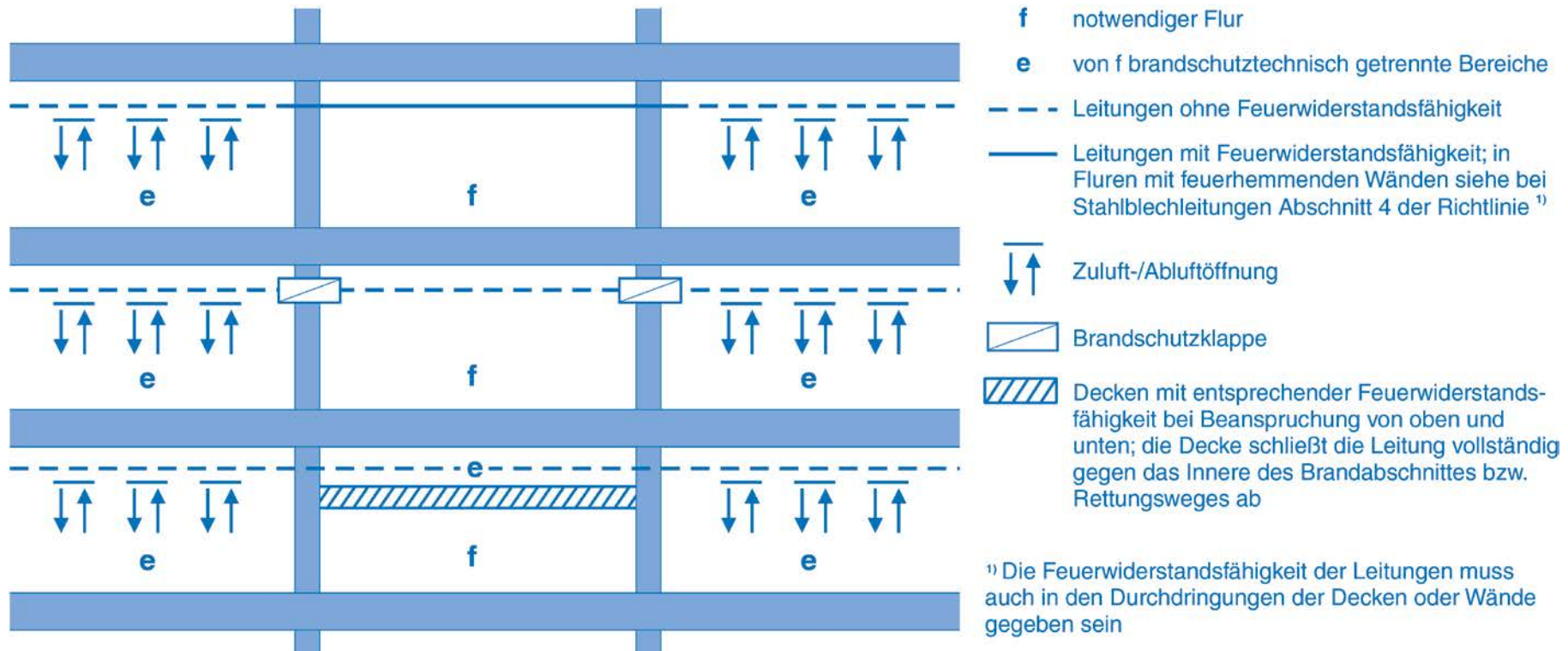
Für Entlüftungsanlagen nach DIN 18017-3:1999-08 können unter Beachtung des Abschnittes 7 und der Angabe in den Zulassungsbescheiden Brandschutzklappen K 30/90 - 18017 verwendet werden.

Hinweis:
Diese Legende/Anforderung entfällt zukünftig auch in NRW.

Weitere Anforderungen in Bezug auf die Brandschutzklappen:

Die Brandschutzklappen müssen mit einer Rauchauslöseeinrichtung ausgestattet sein oder eine Vorrichtung haben, die die Brandschutzklappe bei Schließen einer anderen Brandschutzklappe, im selben Leitungsstrang, selbsttätig schließt. Diese Vorrichtung oder die Rauchauslöseeinrichtung sind nicht erforderlich, wenn in den abzweigenden Leitungen des Leitungsstranges sonstige Verschlüsse, z. B. Rauchschutzklappen eingebaut sind, die bei Stillstand des Ventilators oder bei Schließen einer anderen Brandschutzklappe im selben Leitungsstrang eine Rauchübertragung in andere Geschosse selbsttätig verhindern.

Lüftungsleitungen im notwendigen Flur „unbelüftet“



(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

Dicke Luft im „Digestorium“



Brennpunkt:
Die Verwendung von Brandschutzklappen (BSK) in Laborabluftanlagen (früher Digestorienabluft genannt) im Bestand und bei Neubauten war Anlass von Diskussionen.

(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

M-LüAR 5.1.1 Lüftungsleitungen mit erhöhter Brand-, Explosions- oder Verschmutzungsgefahr sowie mit chemischer Kontamination

Abluftleitungen, über die bestimmungsgemäß mit chemischen Bestandteilen kontaminierte Luft abgeführt werden soll, sind in der höchsten vorgeschriebenen Feuerwiderstandsfähigkeit der von ihnen durchdrungenen raumabschließenden Bauteile auszuführen (siehe Bild 4).

Andernfalls sind Brandschutzklappen, deren Brauchbarkeit auch für eine derartige Belastung nachgewiesen ist, in diesen Bauteilen mindestens der entsprechenden Feuerwiderstandsklasse vorzusehen.

Darüber hinaus bestehen gegen eine Verwendung von Brandschutzklappen in Laborabzügen keine Bedenken, wenn in der Abluft die AGW-Werte (Arbeitsplatzgrenzwerte TRGS 900) eingehalten werden und für die verwendeten Stoffe seitens der Brandschutzklappenhersteller keine Verwendungsausschlüsse gemacht sind.

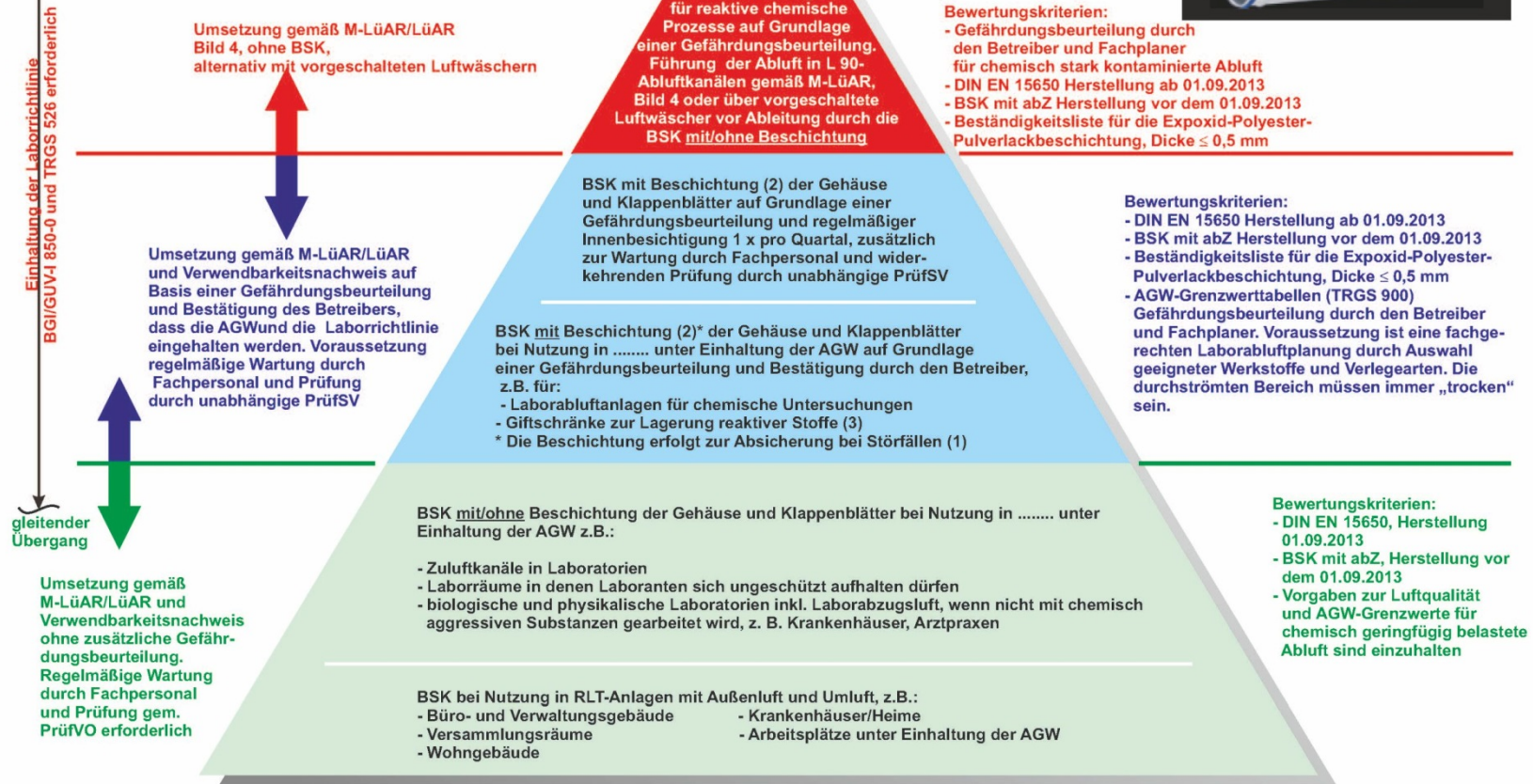
Grundsätze zur Planung von Laborabluftanlagen

- Der Laborbetreiber muss eine Gefährdungsanalyse als Grundlage zur Planung erstellen.
- Bleiben die Abluft-Grenzwerte unterhalb der AGW (TRGS 900), können BSK regelkonform eingesetzt werden.
- Werden die AGW (TRGS 900) überschritten, können Luftwäscher am Austritt der Laborabluftanlage zur Absenkung auf die AGW eingeplant werden. Alternativ ist die Laborabluftanlage, auf Grundlage des Bildes 4.1 der M-LüAR, umzusetzen.
- BSK in Zuluftkanälen von Laboratorien sind zulässig.

Empfehlungen zum Einsatz von Brandschutzklappen in Verbindung mit RLT-Anlagen auf Grundlage der M-LüAR 2005 und Ergänzungen 2010

Grundlagen der Verwendbarkeitsnachweise:

- allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen (Bestand)
- DIN EN 15650 (seit 01.09.2013) mit CE Kennzeichnung

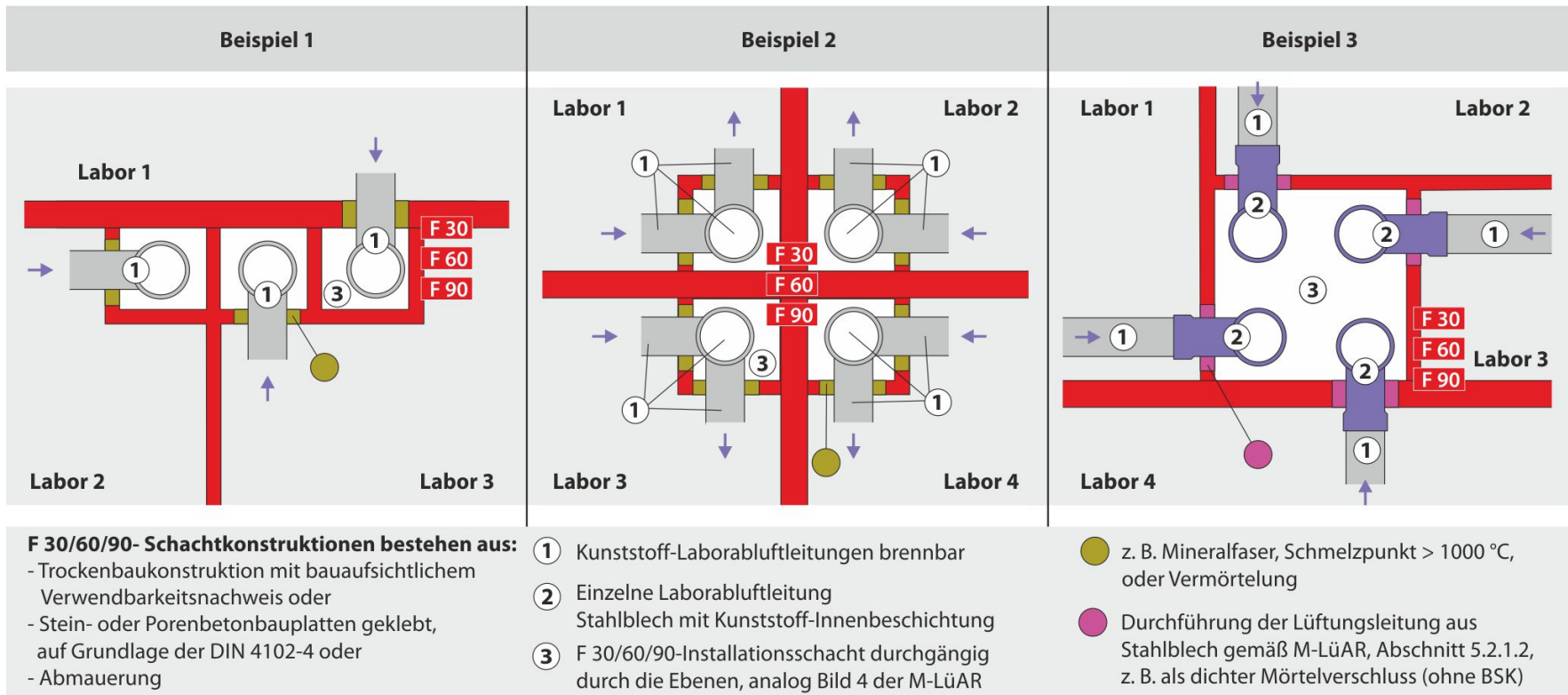


- (1) Bei Störfällen sind organisatorische Maßnahmen zur Sicherstellung des Betriebes und der Funktion einzuleiten, z. B. kurze Beobachtungsintervalle der BSK
- (2) Alle BSK mit Beschichtung werden im Bereich unbeschichteter Metallteile aus Edelstahl und die Lager aus Rotguss hergestellt
- (3) Giftschränke sind i.d.R. unkritisch, da geschlossene Behälter eingelagert sind. Bei Störfällen gilt (1).

AGW = Arbeitsschutz Grenzwerte gemäß TRGS 900 der Bundesagentur für Arbeit (c) FeuerTRUTZ Network, 2016

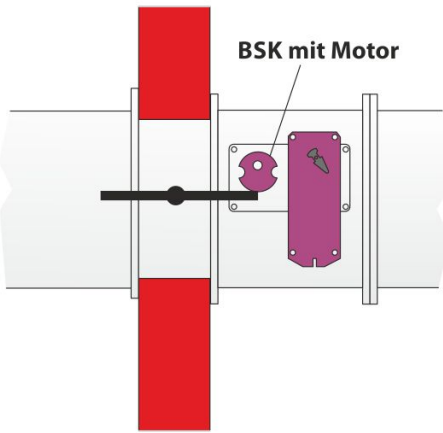
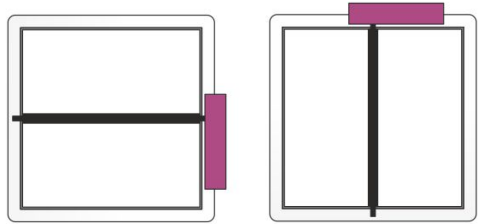
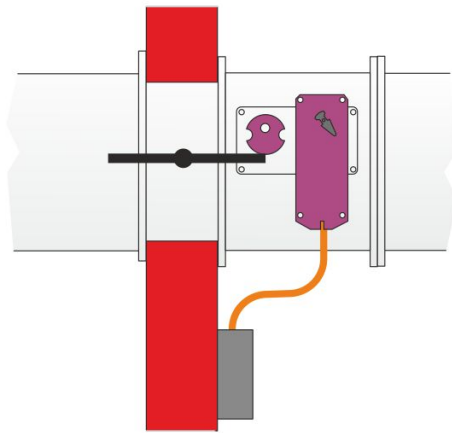
(Stand 20.03.2014 - Autor Dipl.-Ing. Manfred Lippe)

Laborabluftanlagen Bild 4 der M-LüAR → Ausführungsbeispiele



(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

Anwendungs- und Ausführungsbestimmungen für die Verwendung von Brandschutzklappen

Anforderungen	Achslage Horizontal/Vertikal	Auslöseeinrichtung
		
Anforderungen - BSK EI 30/60/90 S müssen im Wesentlichen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen, Baustoffklasse A2--s1, d0 nach DIN 13051-1 - Nennauslösetemperatur 72°C für Lüftungsanlagen - Nennauslösetemperatur 95°C für Warmluftheizungsanlagen - BSK EI 30/60/90 S C_{10.000} dürfen unabhängig von der Schutzfunktion, z. B. bei Stillstand der Lüftungsanlage, beliebig geschlossen und wieder geöffnet werden	Achslage - Für z. B. den Einbau in einer Wand (h₀) muss die gewünschte Achslage der Brandschutzklappe (waagrecht bzw. senkrecht) nachgewiesen werden Mögliche Auslöseeinrichtungen mit Verwendbarkeitsnachweis - Schmelzlotauslösung (mechanisch) - Rauchauslöseeinrichtung mittels Kanalrauchmelder in Verbindung mit Federrücklaufantrieb bzw. Magnethaltern - Ansteuerung des Federrücklaufantriebes, z. B. in Verbindung mit einer BMA entsprechend der Brandfallsteuerung	

(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

Anwendungs- und Ausführungsbestimmungen für die Verwendung von Brandschutzklappen

Anwendung von Brandschutzklappen bzw. Absperrvorrichtungen	Brandschutzklappe und Klassifizierung	Maximale Fristen zur Instandhaltung
Lüftungsanlagen allgemein	Brandschutzklappe gemäß DIN EN 15650 mit Schmelzlot EI 30/60/90/120 S	< 1 Jahr
Lüftungsanlagen allgemein	Brandschutzklappe gemäß DIN EN 15650 mit Antrieb, z. B. Federrücklaufmotor EI 30/60/90/120 S	< 3 Jahre zusätzlich < 1/4 – jährliche Funktionsprüfung (z. B. durch Fernansteuerung)
Lüftungsanlagen zur Be- und Entlüftung von Wohnungen sowie abgeschlossenen Nutzungseinheiten mit max. 200 m²	Brandschutzklappe gemäß DIN EN 15650 mit Schmelzlot EI 30/60/90/120 EI 30/60/90/120 S	< 2 Jahre
Lüftungsanlagen zur Be- und Entlüftung von Wohnungen sowie abgeschlossenen Nutzungseinheiten mit max. 200 m²	Brandschutzklappe gemäß DIN EN 15650 mit Antrieb, z. B. Federrücklaufmotor EI 30/60/90/120 und EI 30/60/90/120 S	< 6 Jahre zusätzlich < 1/4 – jährliche Funktionsprüfung (z. B. durch Fernansteuerung)

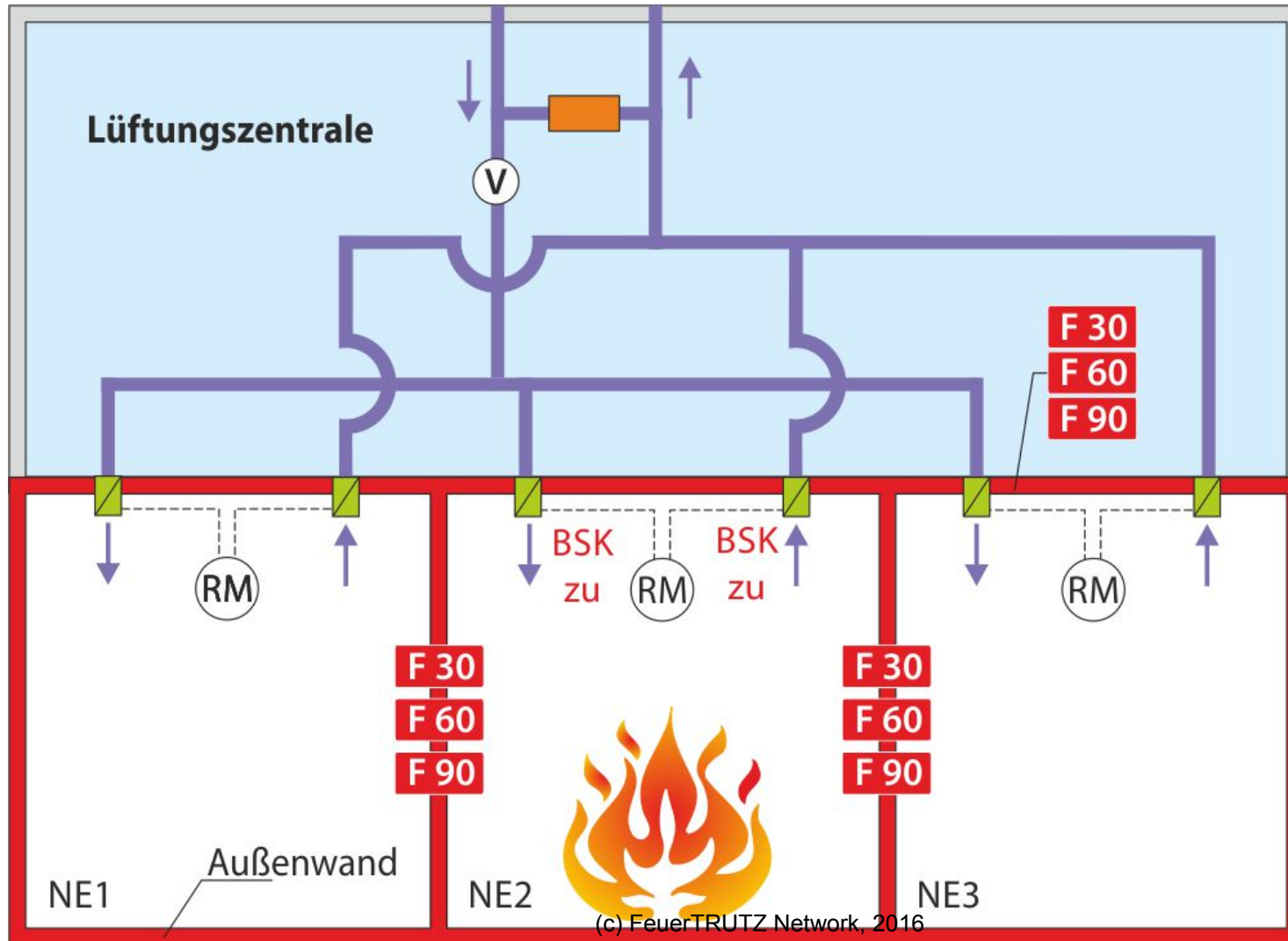
(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

Anwendungs- und Ausführungsbestimmungen für die Verwendung von Brandschutzklappen

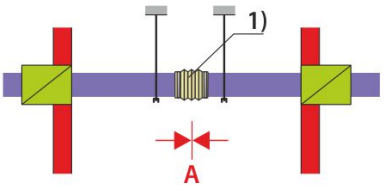
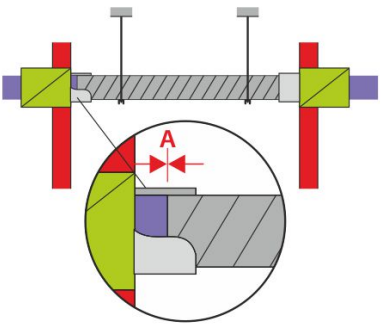
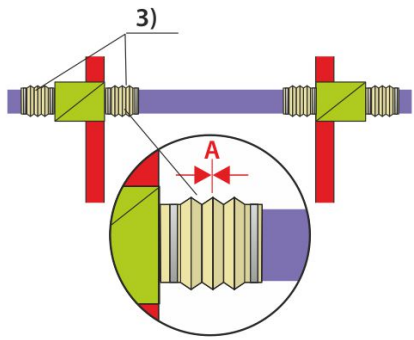
Anwendung von Brandschutzklappen bzw. Absperrvorrichtungen	Brandschutzklappe und Klassifizierung	Maximale Fristen zur Instandhaltung
Lüftungsanlagen allgemein, feuerwiderstandsfähige Unterdecken	Brandschutzklappe gemäß DIN EN 15650 mit nationaler abZ für Einbau in feuerwiderstandsfähigen Unterdecken K 30/60/90 U	gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Lüftungsanlagen mit Ventilatoren für die Lüftung von Bädern und Toilettenräumen	Absperrvorrichtungen für Bad-/WC-Lüftungsanlagen (nationale abZ) K30/60/90 - 18017 und K 30/60/90 - 18017 S	gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Lüftungsanlagen allgemein, Abluftleitungen von gewerblichen oder vergleichbaren Küchen, ausgenommen Kaltküchen	Brandschutzklappe für Abluftleitungen von gewerblichen oder vergleichbaren Küchen K 30/60/90	gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Sonstige Anwendungen	Brandschutzklappen sowie Absperrvorrichtungen	< 1 Jahr oder gemäß der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

Schematisches Beispiel zum Weiterbetrieb einer Lüftungsanlage



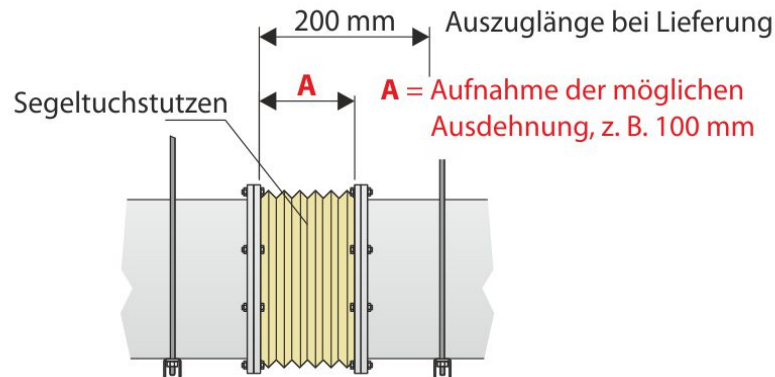
Schematische Darstellung von Möglichkeiten zur Kompensation der Ausdehnungskräfte

Lösung gemäß M-LüAR I	Darstellung zur Aufnahme der Längenänderungen im Brandfall gemäß den Lösungsvorschlägen der M-LüAR zwischen den Einspannstellen unabhängig von der Leitungslänge		
	Einbau von Schiebestücken II	Einbau von elastischen Stützen III	Einbau von Leitungsverziehungen IV
 Ausdehnung bei: - Stahlblech ca. 10 mm/m - Edelstahlblech ca. 16 mm/m 1) Einbau von - Segeltuchstützen - elastischen Stützen - Stahlflexrohren (bis $d \geq 50$ mm) erforderlich	 Der Einbau von Schiebestücken ist nur in Verbindung mit Massivbauteilen zu empfehlen, die sich im Brandfall nicht verformen.	 3) Der Einbau von elastischen Stützen ist z. B. in Verbindung mit sich im Brandfall verformenden Trockenbaukonstruktionen und zur Aufnahme der möglichen Ausdehnungen im Brandfall zu empfehlen.	 Es muss ausreichend Platz zur Kompensation der Ausdehnung vorhanden sein.

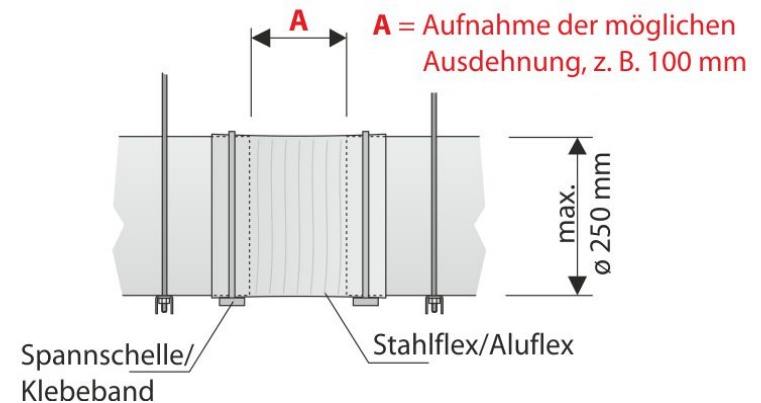
(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

Schematische Darstellung von Möglichkeiten zur Kompensation der Ausdehnungskräfte

**Elastischer Stutzen
(auch Segeltuchstutzen genannt)**

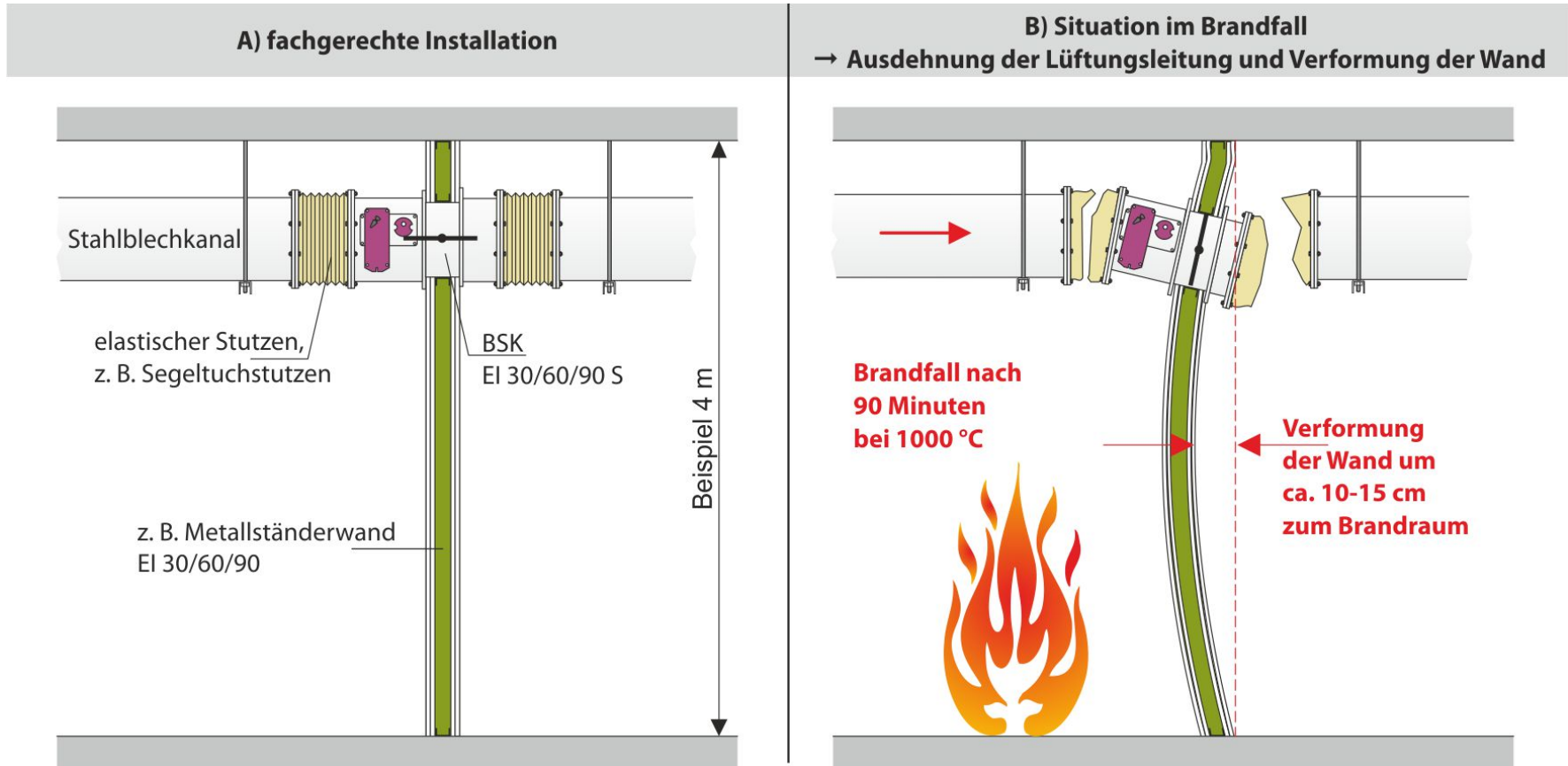


**Elastischer Stutzen
(z. B. als flexibles Rohrstück)**



(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

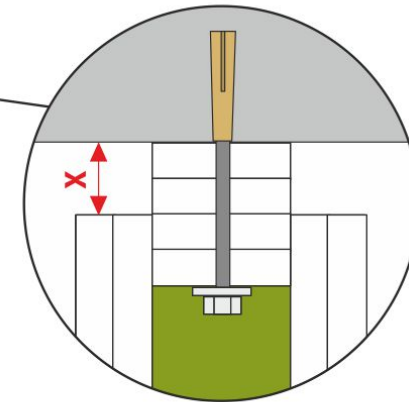
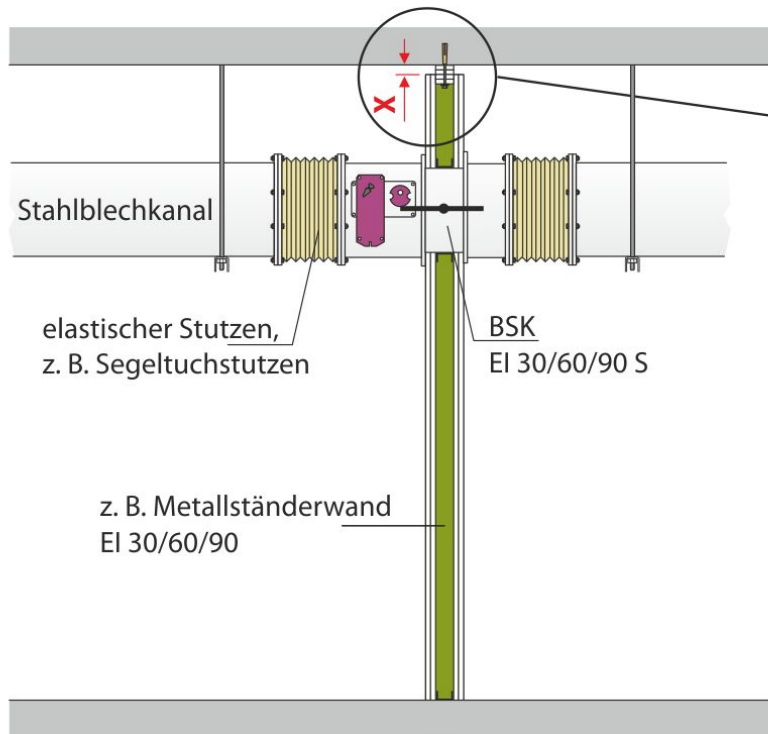
Schematische Darstellung von Möglichkeiten zur Kompensation der Ausdehnungs- und brandbedingten Kräfte



(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

Schematische Darstellung gleitender Deckenanschluss

Einbausituation mit gleitendem Deckenanschluss



gleitender Deckenanschluss

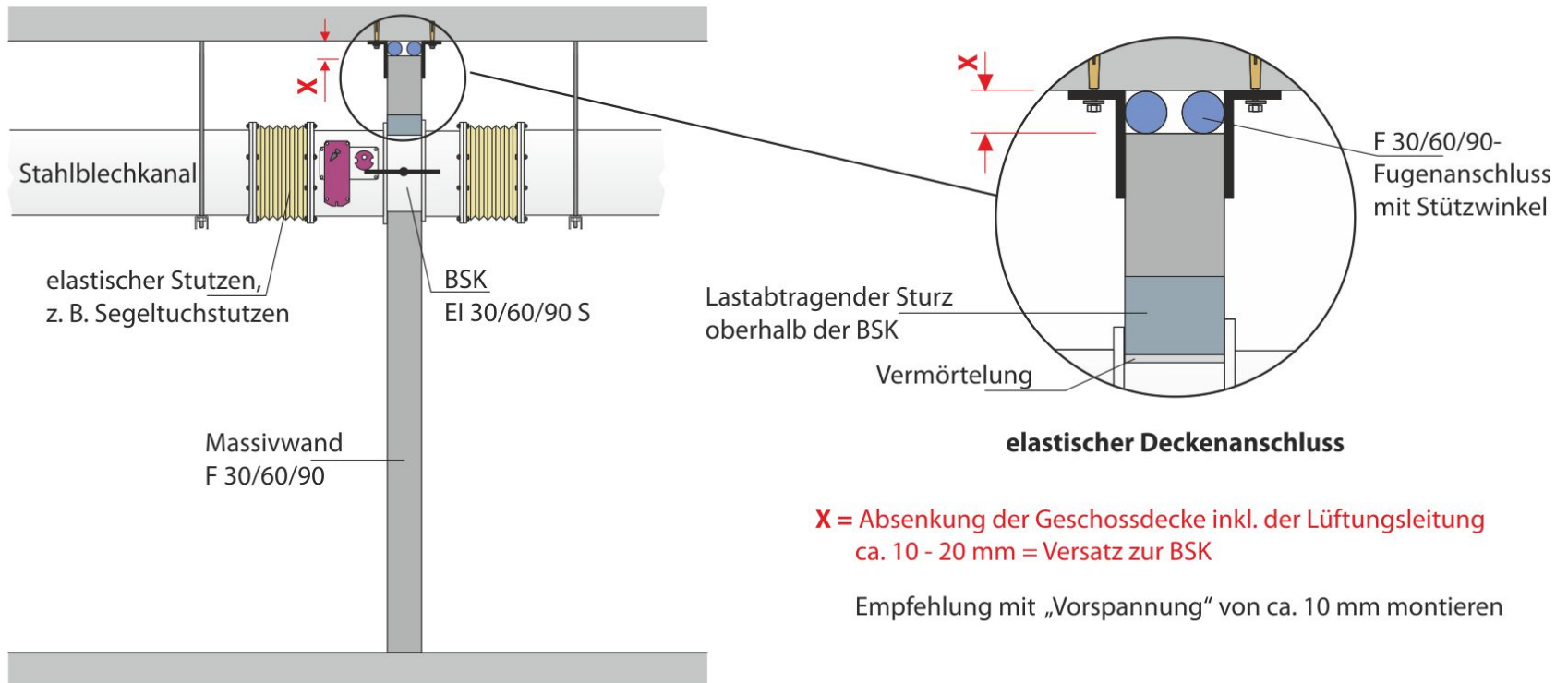
X = Absenkung der Geschossdecke inkl. der Lüftungsleitung
ca. 10 - 20 mm = Versatz zur BSK

Empfehlung mit „Vorspannung“ von ca. 10 mm montieren

(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

Schematische Darstellung elastischer Deckenanschluss

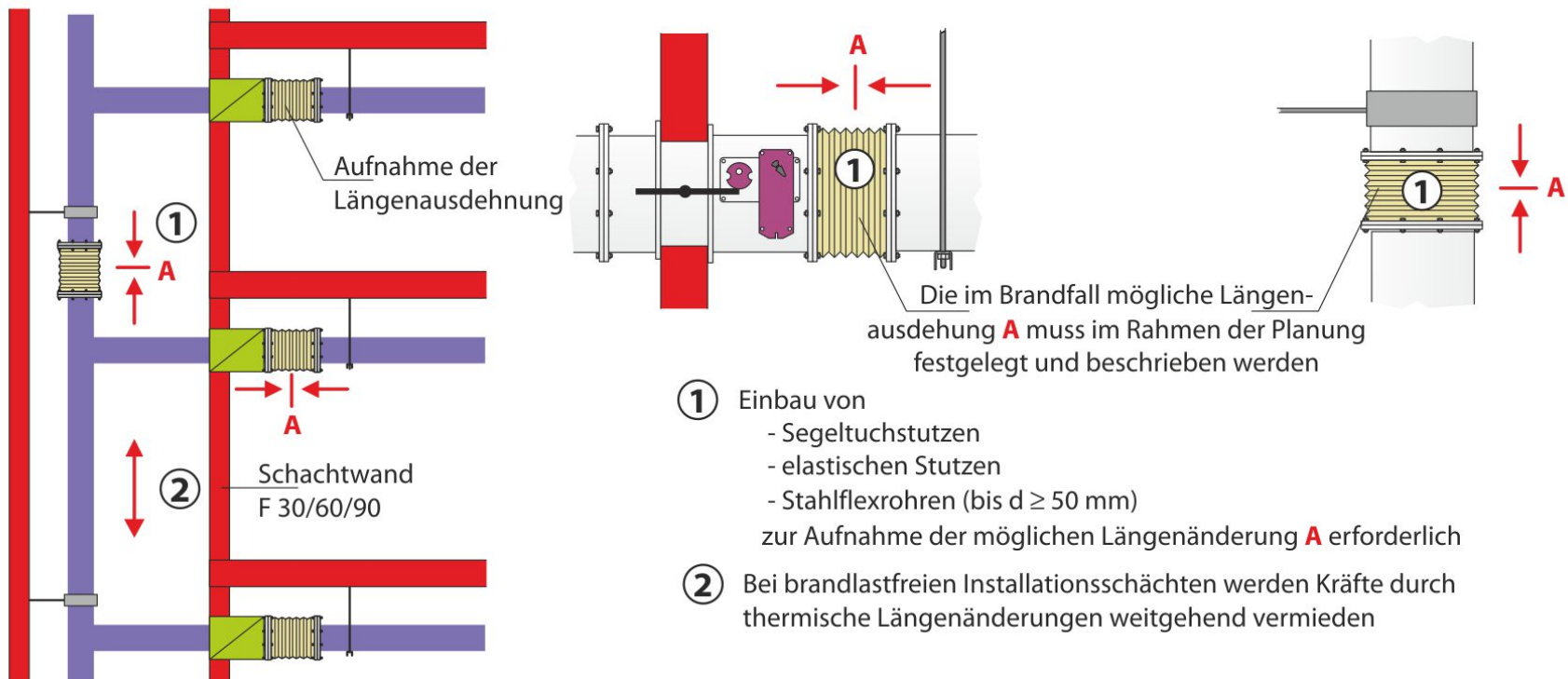
Einbausituation mit elastischem Deckenanschluss



(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

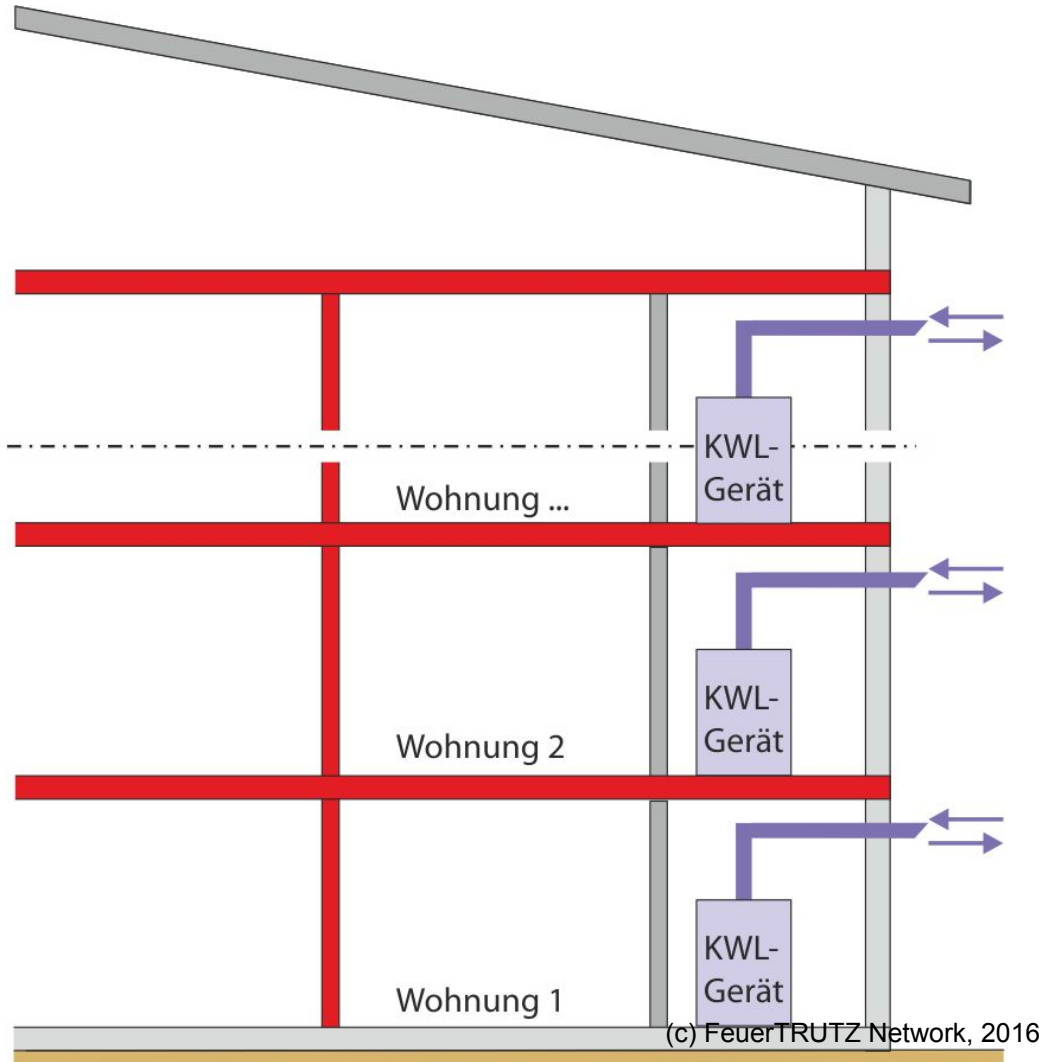
Schematische Darstellung von Möglichkeiten zur Kompensation der Ausdehnungskräfte

Längenausdehnung innerhalb von Installationsschächten mit brennbarer Belegung



(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

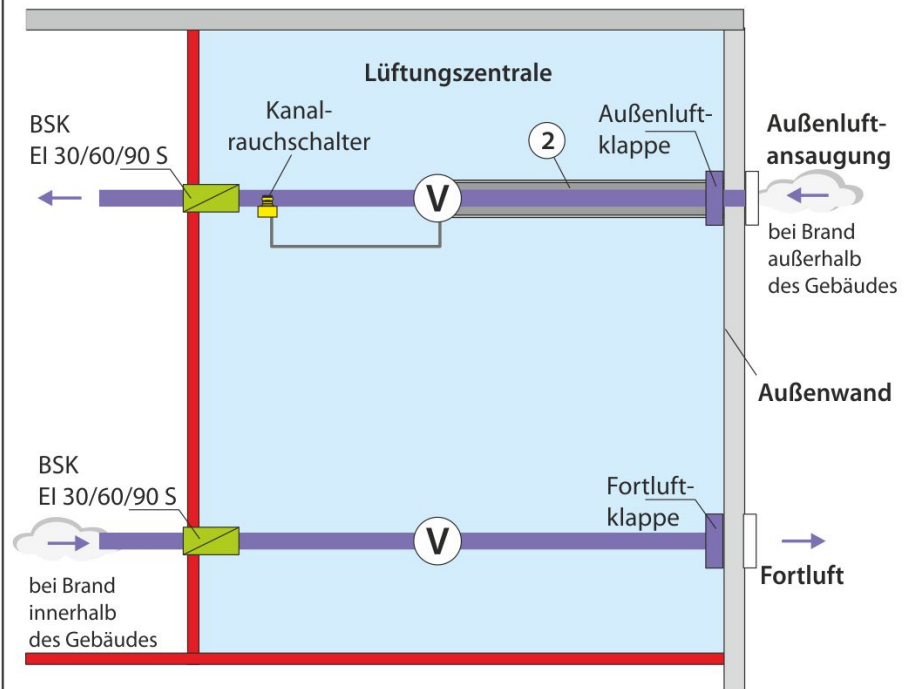
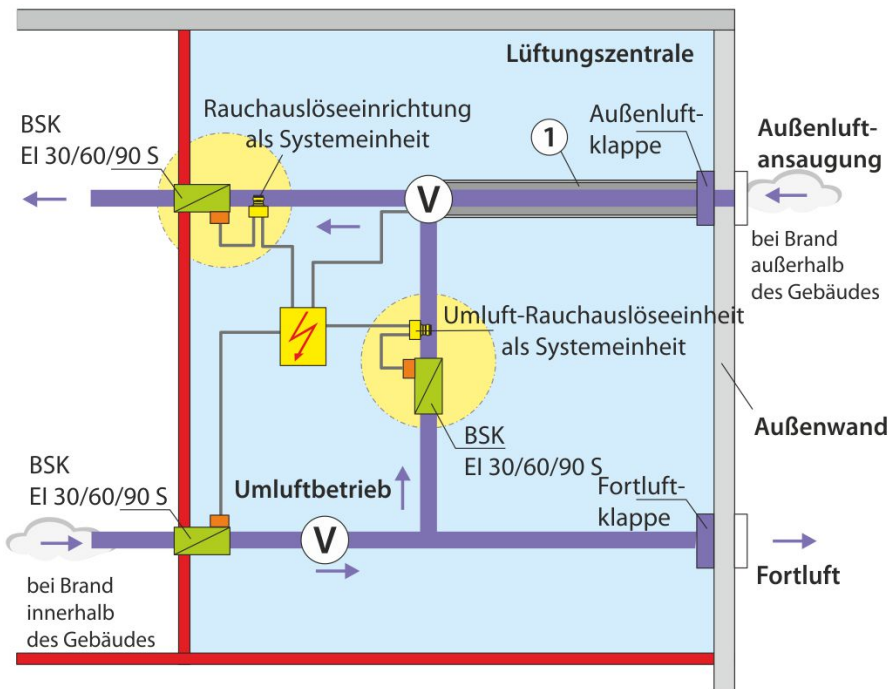
Schematisches Beispiel dezentrale KWL-Geräte



Schematische Darstellung zur Ausführung gemäß Abschnitt 6.4.4

Brandschutzklappe BSK EI 30/60/90 S mit Federrücklaufmotor und Rauchauslöseeinrichtung als zugelassene Systemeinheit bei erhöhten Brandlasten gemäß Festlegung der Planung. Alle Brandlasten zum Betrieb der RLT-Zentrale sind zulässig.

Brandschutzklappe BSK EI 30/60/90 S mit Kanalrauchschildern bei geringen Brandlasten in der RLT-Zentrale. Alle Brandlasten zum Betrieb der RLT-Zentrale sind zulässig.



Rauchauslöseeinrichtung bzw. Kanal-Rauchmelder zur Überwachung
 - der Außenluft - des Ventilators - des Umluftbetriebes

① diffusionshemmende Dämmung aus synthetischem Kautschuk, Baustoffklasse B1

(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

② diffusionshemmende Dämmung aus synthetischem Kautschuk, Baustoffklasse B1 mit durchgehender Verblechung als Kapselung der Brandlast gemäß DIN 4140

Ausführungsvarianten von Lüftungszentralen gem. Abschnitt 6.4.4

Abschnitt 6.4.4 der M-LüAR	zulässige Ausstattung der Lüftungszentrale										
	Lüftungsleitungen				Schachtanschluss		zugehörige Anlagen und Bauteile			Fremdnutzungen	
	Lüftungsleitung aus Stahlblech mit nichtbrennbaren Dämmschichten	Lüftungsleitungen brennbar mit nichtbrennbaren oder brennbaren Dämmschichten	Lüftungsleitungen zur Außen- luftansaugung mit diffusions- hemmender Dämmung ...		Übergang von Lüftungs- leitungen in Schächte gem. Bild A-II – 6/3		Lüftungsventilatoren inkl. zugehöriger Leitungen und Schaltschränke die für den Betrieb der Lüftungs- anlagen benötigt werden	Zum Betrieb der Lüftungsanlagen benötigte Anlagen und Ausstat- tungen, z. B.		andere Nutzungen, in der Zentrale aufgestellte andere Anlagen oder durch die Zentrale durchgeführte Leitungen, anderer Gewerke	
Abschnitt 6.4.4, Nr. 1, Lüftungsleitungen aus Stahlblech und nichtbrennbaren Dämmschichten (nicht mit brennba- ren Dämmschichten)	✓	✗	- nichtbrennbar	✓	Anordnung 2 ohne Brandschutzklappen möglich, wenn im Schacht ausschließlich nichtbrennbare Installationen mit nichtbrenn- baren Medien montiert worden sind oder wenn die direkt anschließende Nutzungseinheit ausschließlich aus dieser Lüf- tungszentrale versorgt wird	✓	✓	- Kälteanlagen	✗	- brennbare Entwässerungs- leitungen	✓
			- brennbar B1 (schwerentflammbar)	✗				- Luftbefeuchtungsanlagen	✗	- nicht für Lüftungsanlage benötigte Anlagen und Schaltschränke	✗
			- brennbar B1 (schwerentflammbar) mit Verblechung gem. DIN 4140	✗				- gasbefeuerte Dampferzeuger inkl. der zugehörigen Leitungen	✗	- Durchführungen von fremden Rohrleitungen und elektrischen Leitungen gem. Kommentierung zu Abschnitt 6.4.1	✓
			nur wenn durch Beschreibung im Brandschutzkonzept/- nachweis genehmigt	(ggf. ✓)				- Beschichtung von Fußböden gem. Kommentierung zu Abschnitt 6.4.2	✓		
Abschnitt 6.4.4, Nr. 2, L 90-Lüftungs- leitungen innerhalb der Lüftungszentrale	Lüftungsleitungen L 90 in Kombination mit anderen Stahlblech- leitungen mit nicht- brennbarer Dämmung, gemäß Abschnitt 6.4.4, Nr. 1	✗ jedoch feuerwider- standsfähige Leitungen mit innerer brennbarer Lüftungsleitung möglich	entsprechend Abschnitt 6.4.4, Nr. 1 bzw. gem. Beschreibung im Brandschutzkonzept/-nachweis		Anordnung 5 Abluft von Gewerbeküchen durch Lüftungszentrale bzw. gem. Beschreibung im Brandschutzkonzept/-nachweis (siehe auch Bild A-II–6/8 , mittlere Darstellung)	✓	✓	entsprechend Abschnitt 6.4.4, Nr. 1 bzw. gem. Beschreibung im Brandschutzkonzept/-nachweis		entsprechend Abschnitt 6.4.4, Nr. 1 bzw. gem. Beschreibung im Brandschutzkonzept/-nachweis	

(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

Ausführungsvarianten von Lüftungszentralen gem. Abschnitt 6.4.4

Abschnitt 6.4.4 der M-LüAR	zulässige Ausstattung der Lüftungszentrale										
	Lüftungsleitungen				Schachtanschluss		zugehörige Anlagen und Bauteile			Fremdnutzungen	
	Lüftungsleitung aus Stahlblech mit nichtbrennbaren Dämmschichten	Lüftungsleitungen brennbar mit nichtbrennbaren oder brennbaren Dämmschichten	Lüftungsleitungen zur Außen- luftansaugung mit diffusions- hemmender Dämmung ...		Übergang von Lüftungs- leitungen in Schächte gem. Bild A-II – 6/3		Lüftungsventilatoren inkl. zugehöriger Leitungen und Schaltschränke die für den Betrieb der Lüftungs- anlagen benötigt werden		Zum Betrieb der Lüftungsanlagen benötigte Anlagen und Ausstat- tungen, z. B.		andere Nutzungen, in der Zentrale aufgestellte andere Anlagen oder durch die Zentrale durchgeführte Leitungen, anderer Gewerke
Abschnitt 6.4.4, Nr. 3, ohne spezifische Beschränkungen der Brandlasten, jedoch unter Nutzung als Lüftungszentrale (Brandschutzklappen mit Rauchauslöse- einrichtung am Ein- und Austritt in Zentrale bzw. zu anderen Räumen)	✓	✓	- nichtbrennbar	✓	Anordnung 1 mit Brandschutzklappen und Rauchauslöseeinrichtung ¹⁾ brennbare und nichtbrennbare Installationen im Schacht oder in direkt anschließenden Nutzungseinheiten	✓	✓	- Kälteanlagen	✓	- brennbare Entwässerungs- leitungen	✓
			- brennbar B1 (schwerentflammbar)	✓				- Luftbefeuchtungs- anlagen	✓	- nicht für Lüftungsanlagen benötigte Anlagen und Schaltschränke, (nur wenn im Brandschutzkonzept/-nachweis beschrieben und genehmigt)	✗ (ggf. ✓)
			- brennbar B1 (schwerentflammbar) mit Verblechung gem. DIN 4140 und Beschreibung im Brand- schutzkonzept/-nachweis	✓				- gasbefeuerte Dampferzeuger inkl. der zugehörigen Leitungen	✓	- Durchführungen von fremden Rohrleitungen und elektrischen Leitungen gem. Kommentierung zu Abschnitt 6.4.1	✓
			- Beschichtung von Fußböden gem. Kommentierung zu Abschnitt 6.4.2	✓							

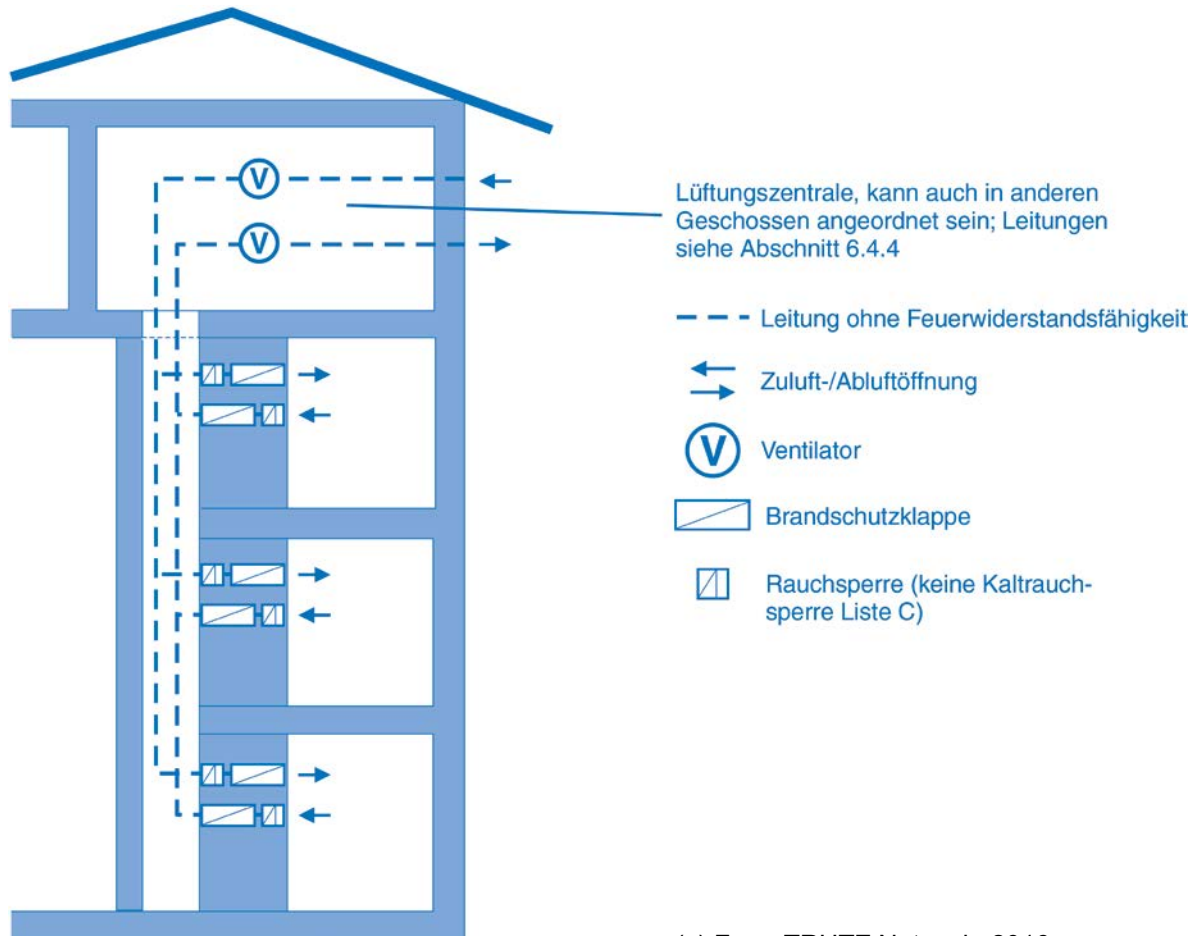
(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

Abschnitt 7: »Lüftungsanlagen für besondere Nutzungen«

Abschnitt 7.1: Lüftungsanlagen zur Be- und Entlüftung von Wohnungen sowie abgeschlossene Nutzungseinheiten max. 200 m²

(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

Bild 6.1 Lüftungsanlagen zur Be- und Entlüftung von Wohnungen bzw. abgeschlossene Nutzungseinheiten max. 200 m²



Problem:

Produkte stehen zzt. am Markt noch nicht zur Verfügung

Empfehlung:

Verwendung von Brandschutzklappen EI 30/60/90 S

Vorteile:

- keine separaten Bauteile
- keine Flächenbegrenzungen
- keine Querschnittsbegrenzungen von max. 2.000 cm²

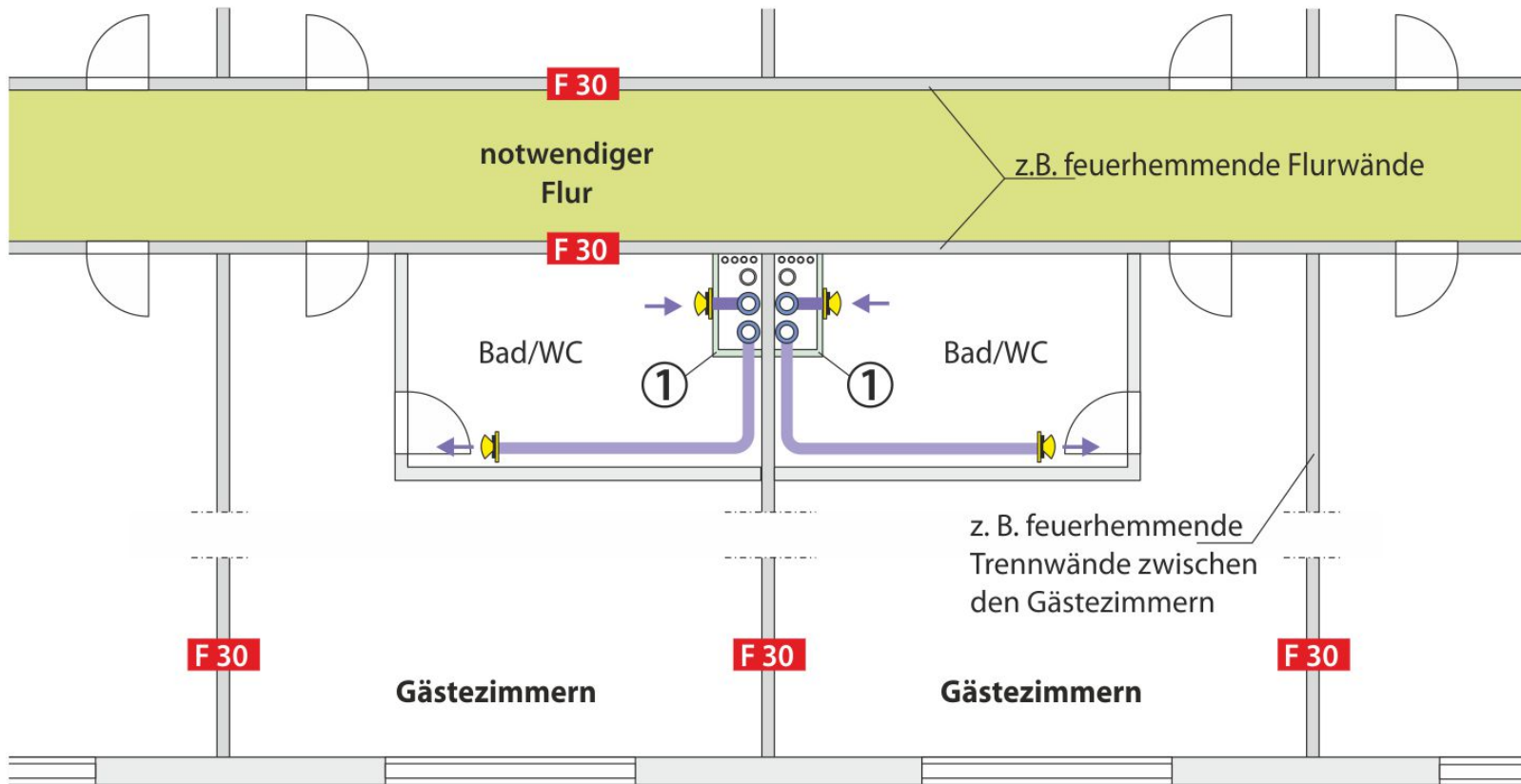
(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

Abschnitt 7: »Lüftungsanlagen für besondere Nutzungen«

Abschnitt 7.2: Lüftungsanlagen mit Ventilatoren für die Lüftung von Bädern und Toilettenräumen (Bad-/WC-Lüftungsanlagen)

(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

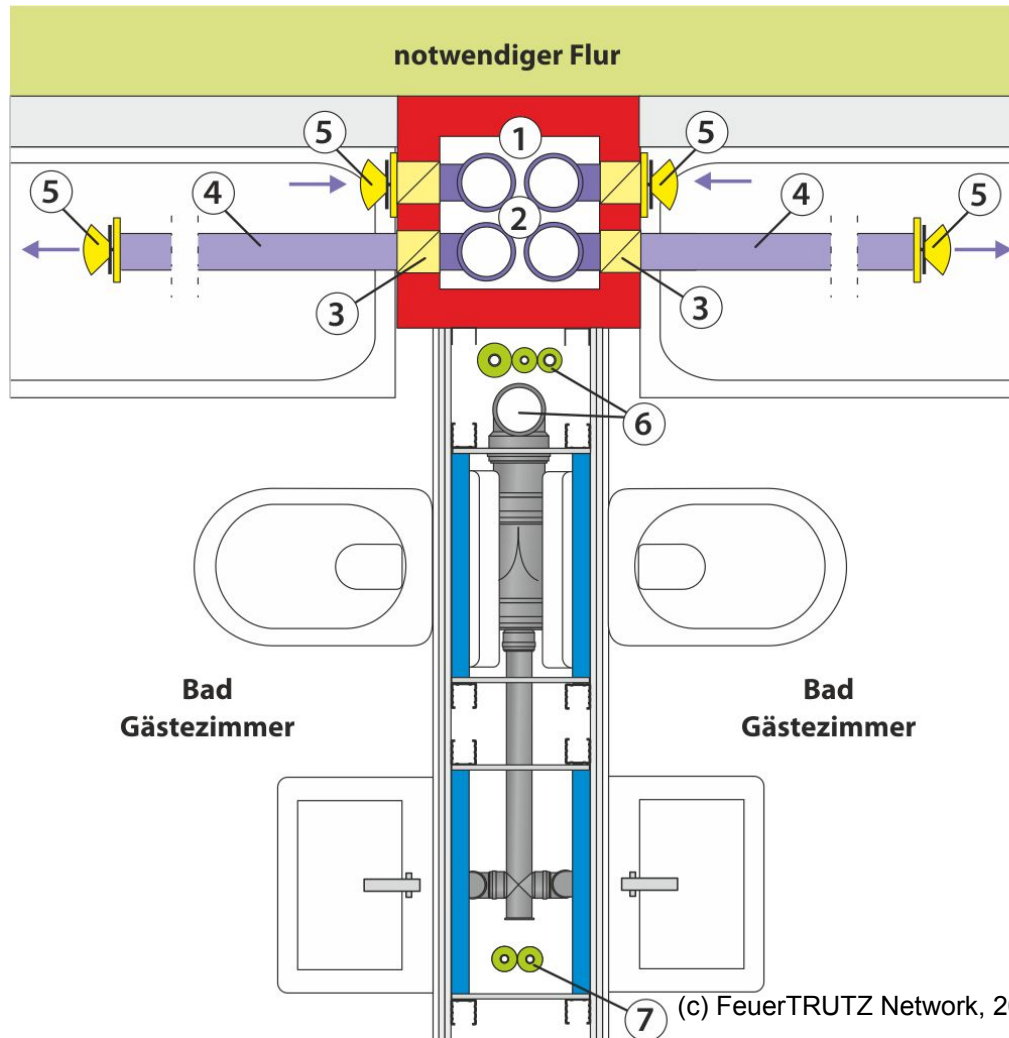
Ausführungsbeispiel nach DIN 18017-3 mit einer F 30-Hotelzimmer-trennwand



- ① z.B. nicht klassifizierter Installationsschacht mit Gemischtbelegung (Vorwandinstallation): Die Abschottungsebene befindet sich im Bereich der Geschossdecke F 30/60/90

Hinweis: Der gemeinsame Anschluss nebeneinander liegender Bäder ist gemäß DIN 18017-3, den Zulassungen der Absperrvorrichtungen K 30/60/90-18017 oder K 30/60/90-18017/3 nicht zulässig.

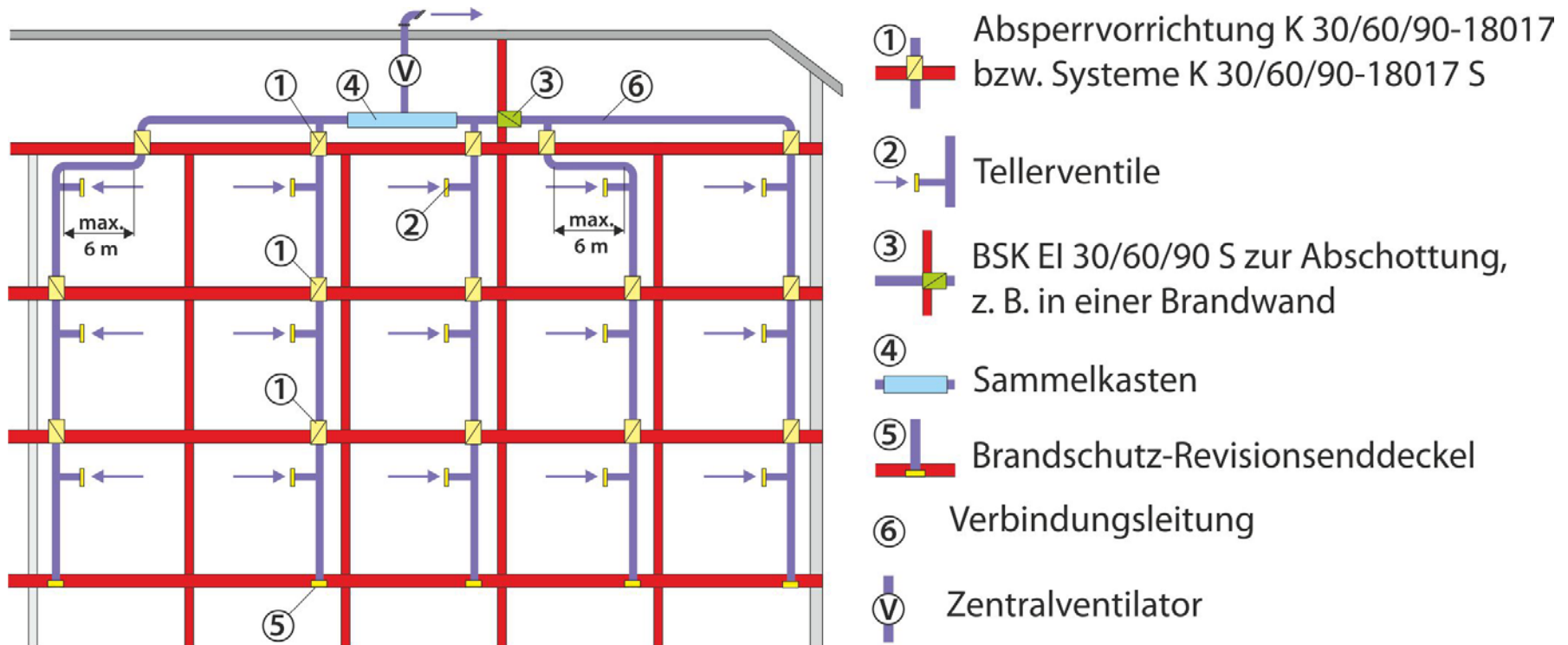
Ausführungsbeispiel nach DIN 18017-3 mit einer F 30-Hotelzimmer-trennwand



- ① Lüftungsschacht F 90
- ② Lüftungsleitungen
- ③ Absperrvorrichtung K 90-18017
- ④ Aluflexrohre
- ⑤ Tellerventil
- ⑥ z. B. Trinkwasser-, Abwasserleitungen mit Deckenabschottung
- ⑦ z. B. Heizungsleitungen mit Deckenabschottung

(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

Ausführungsbeispiel nach DIN 18017-3 in Kombination mit BSK EI 30/60/90 S und Zentralventilator



(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

Abschnitt 7: »Lüftungsanlagen für besondere Nutzungen«

Abschnitt 7.3: Lüftung von nicht gewerblichen Küchen

(c) FeuerTRUTZ Network, 2016

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit

(c) FeuerTRUTZ Network, 2016