

Brandschutz und Bestandsschutz in der Technischen Gebäudeausrüstung

BayBO Art. 3

Allgemeine Anforderungen

- (1) ¹ Anlagen sind unter Berücksichtigung der Belange der Baukultur, insbesondere der anerkannten Regeln der Baukunst, so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben und Gesundheit, und die natürlichen Lebensgrundlagen nicht gefährdet werden. (2).....

BayBO Art.12

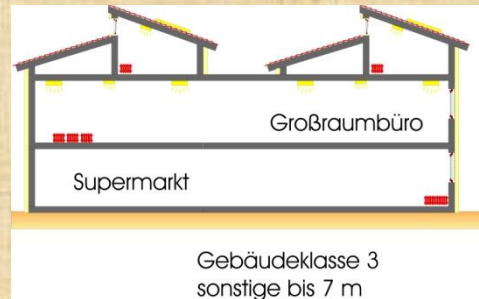
BRANDSCHUTZ

- Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.

Gebäudeklassen



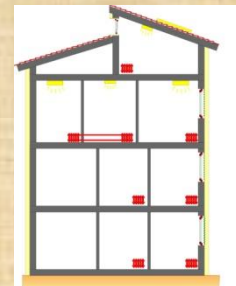
Gebäudeklasse 1
freistehend bis 7 m
max. 2 NE, max. 400 m²



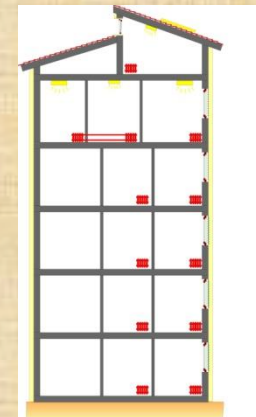
Gebäudeklasse 3
sonstige bis 7 m



Gebäudeklasse 2
~~freistehend~~ bis 7 m
max. 2 NE, max. 400 m²



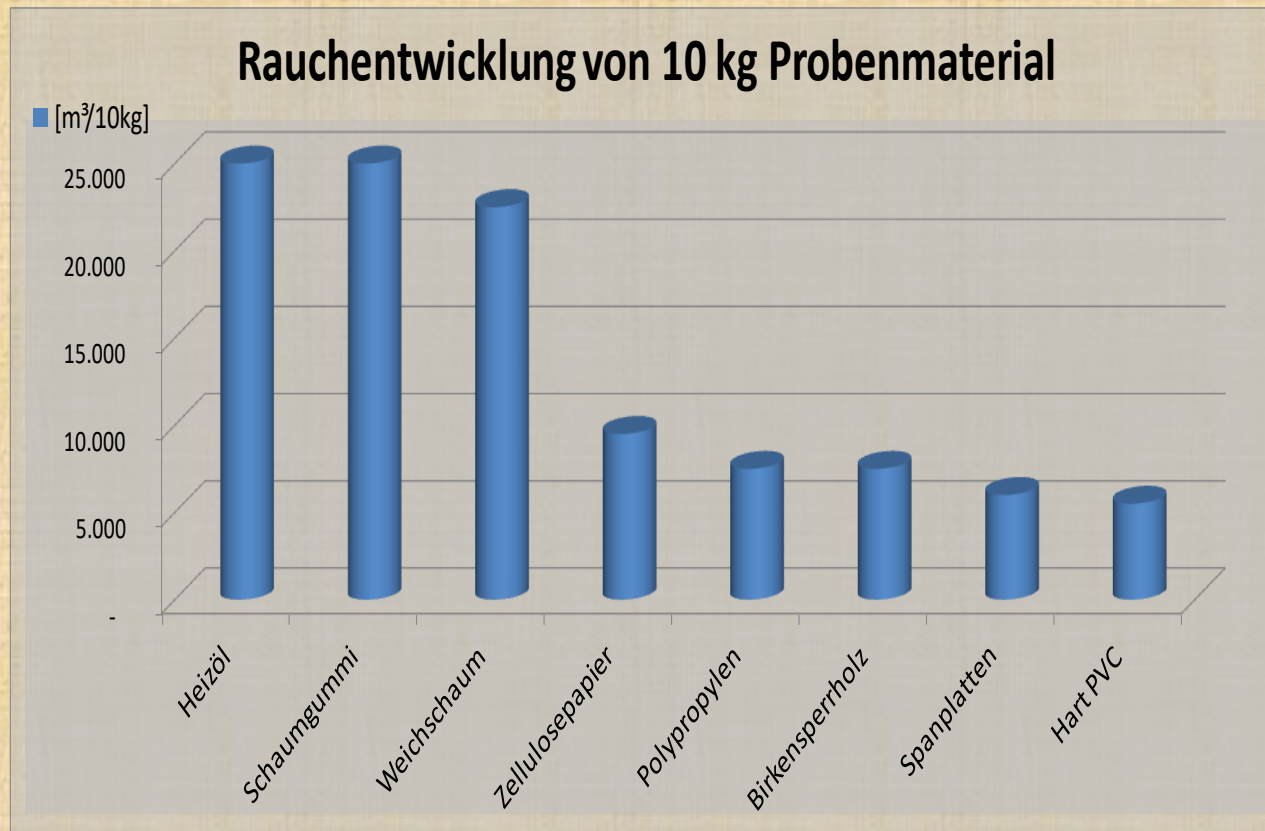
Gebäudeklasse 4
7-13 m NE bis 400 m²



Gebäudeklasse 5
über 13 m oder
NE > 400 m² oder
Unterirdische Gebäude

Feuer und Rauch

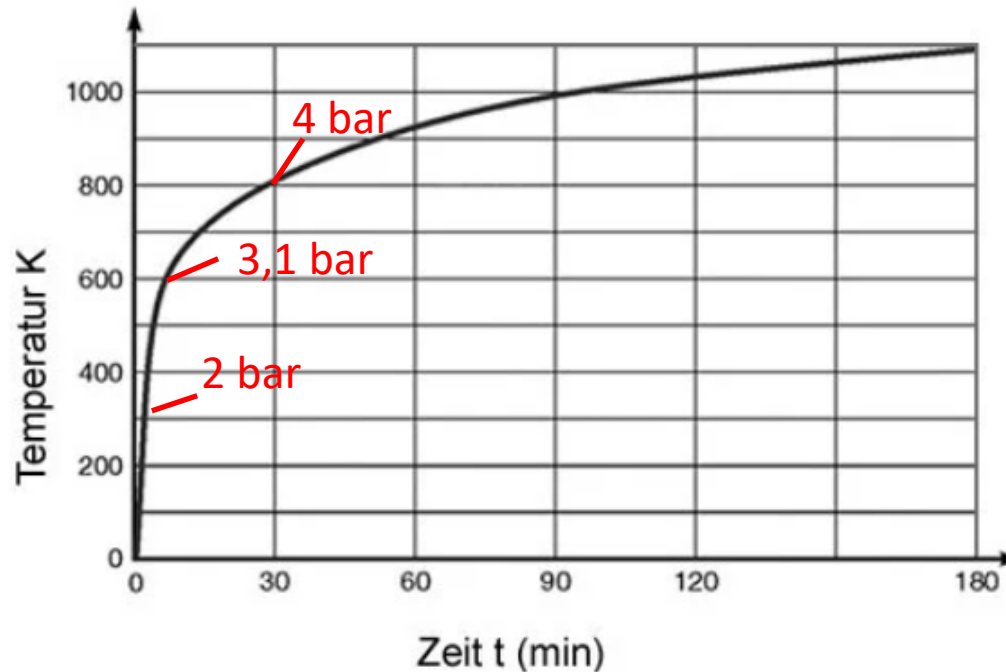
Rauchgase



Rauchausbreitung - Ideales Gasgesetz

- $p + V = n \times R \times T \quad \Rightarrow \quad p = \frac{n \times R}{V} \times T \quad \Rightarrow \quad p \sim T$
- Der Druck verhält sich proportional zur Temperatur.
- $p_T = p_0 \times \left(1 + \frac{1}{273,15 \text{ K}} \times (T - T_0)\right)$

Druckentwicklung bei $V=\text{const.}$



Einheitstemperaturzeitkurve (ETK) nach DIN 4102-2

Auch kleine Öffnungen (z. B. Schlüssellöcher) sind von Bedeutung!

Rauch im Treppenraum

- Menschenrettung über Leitern

Großbrand



Großbrand



Ein enormes persönliches Risiko für
die Einsatzkräfte, 500 Menschen
arbeitslos, bis zu 300 Millionen €
Schaden

Großbrand



Brandabschnitte gegen die Ausbreitung von Feuer

Großbrand

Brandursache

Die Brandursache wird sehr intensiv ermittelt, insbesondere im Hinblick auf Brandstiftung

Brandfolgen und Brandausbreitung

Die Brandfolgen rücken immer mehr in das Interesse der Brandermittlungen und Versicherungen. War der Schaden in dieser Höhe unausweichlich. Sind Menschen verletzt oder getötet worden durch falsche Bauweise (Flughafenbrand Düsseldorf 1996)

Bestandschutz

Wartung und Instandhaltung technischer Anlagen

- Es dürfte als selbstverständlich gelten, dass bei Arbeiten an bestehenden Anlagen in der Regel nach aktuellen Erkenntnissen, Regeln und Normen gearbeitet wird und nicht nach historischen Vorbildern

Beispiel Bestandsschutz: Alte Wasserleitungen

- Gäbe es einen Bestandsschutz müssten ja auch z. B. alte, bleihaltige Wasserleitungen erhalten werden.

Wollen wir das wirklich?

Abgrenzung Bestand und aktuelle Technik

- Eine scharfe Abgrenzung zwischen Bestand und aktuellen Normen und Regeln ist einfach nicht möglich.
- Beispiel Zähler und Stromverteilung im Treppenraum. Zählertausch kann als Arbeit im Bestand gewertet werden, Anschluss weiterer Stromkreis wäre eine unzulässige Erweiterung

Offizielle Wertung von Bestand

- Schreiben der OBB vom 25.07.2011
- IIB7-4112.420-013/11
- Vollzug der Bayerischen Bauordnung (BayBO); Brandschutz in bestehenden Gebäuden

Nachrüstverpflichtungen

- Durch gesetzliche Vorgaben, wie z. B. die Trinkwasserverordnung. Davon sind i. d. R. auch nasse Löschanlagen betroffen, aber auch Hydranten
- Durch vertragliche Verpflichtungen, wie z. B. Technische Anschlußbedingungen bei BMA
- Durch Herstellervorgaben, z. B. bei Systemzulassungen – Lebensdauer o. ä.

- Mit Vernunft zur Sicherheit
- Wünschenswert ist es, ohne übertriebene Ängstlichkeit und auch ohne ungerechtfertigte Oberflächlichkeit, nur die Sachverhalte zu beurteilen.

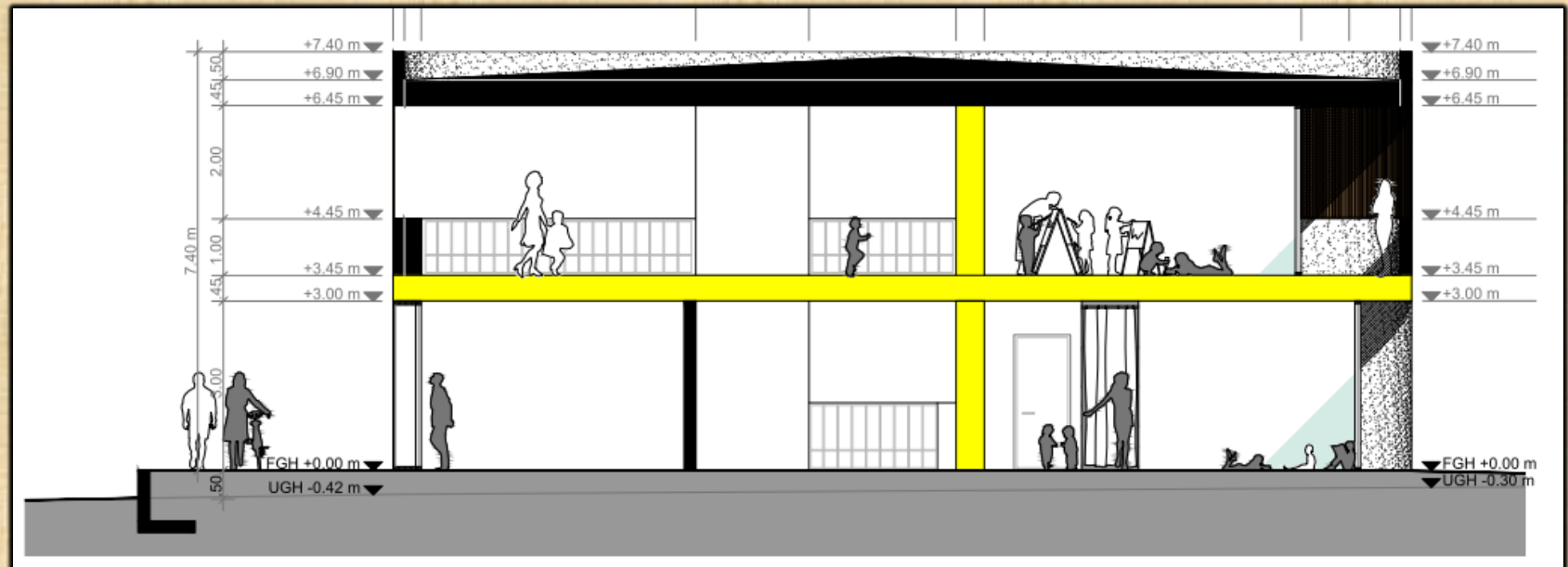
Pause

Brandschutzkonzept

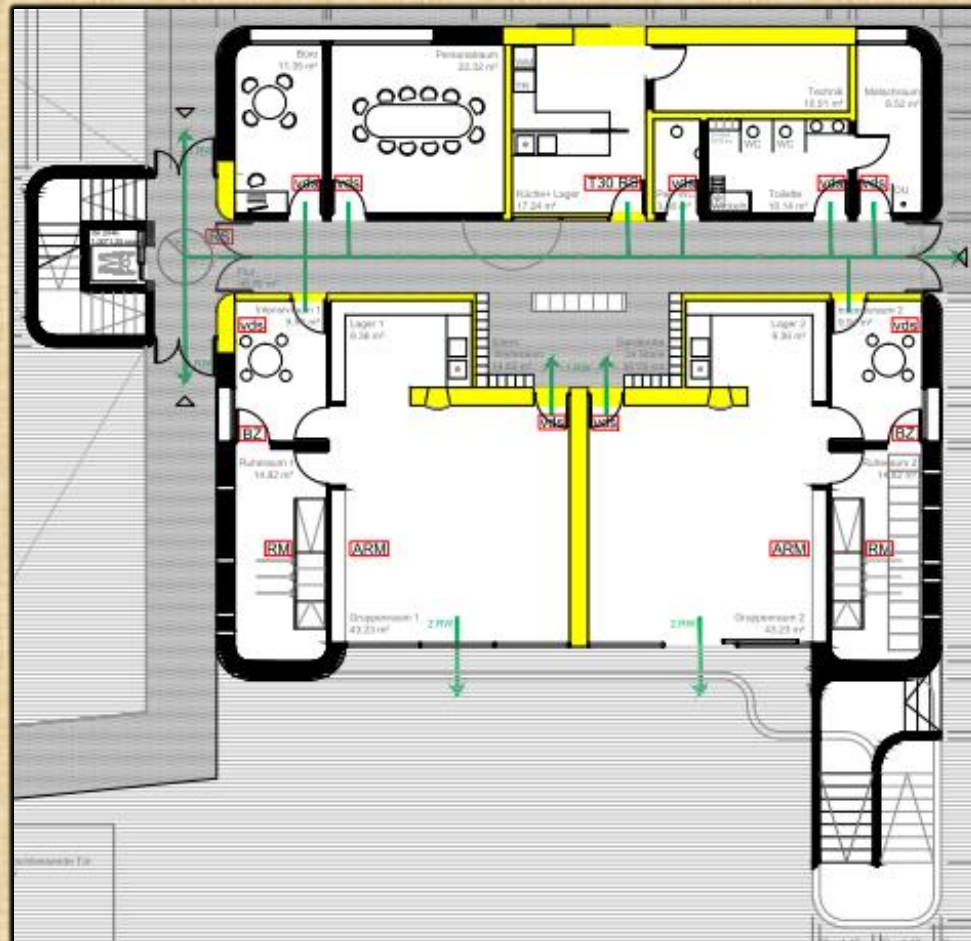
Brandschutz in der TGA

- Das Brandschutzkonzept ist der Ausgangspunkt für die brandschutztechnischen Überlegungen bei der TGA

Beispiel eines Brandschutzkonzeptes



Beispiel eines Brandschutzkonzeptes



Das allgemeine Problem

Die Anforderungen an den Brandschutz

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| Feuerwiderstandsdauer | – Brandausbreitung |
| Raumabschluss | – Brand- und Rauchausbreitung |

können In der Regel durch die Wände, Decken, Fußböden, Türen und Fenster erfüllt werden.

Mit der technischen Gebäudeausrüstung werden häufig erst wieder Durchdringungen und Schwächungen herbeigeführt, die das Konzept insgesamt in Frage stellen würden.

Diesem Umstand ist durch wirkungsvolle Brandschutzmaßnahmen, wie geschickter Leitungsführung oder Schottungen zu begegnen.

Anforderung nach DIN oder Eurocode?

- In der BayBO sind aktuell noch die Eigenschaften Feuerhemmend, Hochfeuerhemmend und Feuerbeständig beschrieben. Dazu werden besondere Ergänzungen genannt, wie mechanisch beständig oder aus nichtbrennbaren Baustoffen.
- Diese müssen entsprechend der Gebäudeanforderungen erst in Eurocode übersetzt werden.

Tabelle DIN 4102-2

Feuerwiderstandsklassen nach DIN 4102-2		
Bauaufsichtliche Benennung	Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-2	Kurzbezeichnung nach DIN 4102-2
feuerhemmend	F 30	F 30 - B
feuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 30 und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 30 - AB
feuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 30 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 30 - A
hochfeuerhemmend	F 60	F 60 - B
hochfeuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 60 und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 60 - AB ⁽¹⁾
hochfeuerhemmend und in den wesentlichen Teilen aus brennbaren Baustoffen	F 60 und in den wesentlichen Teilen aus brennbaren Baustoffen	F 60 - BA ⁽²⁾
hochfeuerhemmend und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 60 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 60 - A
feuerbeständig	F 90 und in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 90 - AB
feuerbeständig und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 90 und aus nichtbrennbaren Baustoffen	F 90 - A

(1) Nach den bauaufsichtlichen Verwendungsvorschriften müssen raumabschließende Bauteile zusätzlich eine in Bauteilebene durchgehende Schicht aus nichtbrennbaren Baustoffen haben

(2) Nach den bauaufsichtlichen Verwendungsvorschriften müssen raumabschließende Bauteile außerdem eine brandschutztechnisch wirksame Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen (Brandschutzbekleidung) und Dämmstoffe aus nichtbrennbaren Baustoffen haben

Brandschutzingenieur Kreis Steinburg Dipl.-Ing. Andreas Elser, M.Eng.

Eurocode

- R – Tragfähigkeit (Résistance)
- E – Raumabschluß (Étanchéité)
- I – Wärmedämmung (Isolation)

Tabelle Eurocode

Feuerwiderstandsklassen nach DIN EN 13501-2 und DIN EN 13501-3						
Bauaufsichtliche Benennung	Tragende Bauteile		Nichttragende Innenwände	Nichttragende Außenwände	Doppelböden	Selbstständige Unterdecken
	ohne Raumabschluß	mit Raumabschluß				
feuerhemmend	R 30	REI 30	EI 30	E 30 (i → o) und EI 30 (i ↔ o)	REI 30 ETK (f)	EI 30 (a → b) EI 30 (a ← b) EI 30 (a ↔ b)
hochfeuerhemmend	R 60	REI 60	EI 60	E 60 (i → o) und EI 60 (i ↔ o)		EI 60 (a → b) EI 60 (a ← b) EI 60 (a ↔ b)
feuerbeständig	R 90	REI 90	EI 90	E 90 (i → o) und EI 90 (i ↔ o)		EI 90 (a → b) EI 90 (a ← b) EI 90 (a ↔ b)
Feuerwiderstandsdauer 120 Min.	R 120	REI 120	-	-		-
Brandwand	-	REI-M 90	EI-M 90	-		-

Bauaufsichtliche Benennung	Feuerwiderstandsklasse nach DIN 4102-2	Kurzbezeichnung nach DIN 4102-2
feuerhemmend	F 30	F 30 - B

Brandschutzingenieur Kreis Steinburg Dipl.-Ing. Andreas Elser, M.Eng.

Aus Vortrag: Neue Eurocodes im Brandschutz, Dipl.-Ing. A. Elser, M.Eng, 01-2013

Bauprodukte und besondere Bauprodukte

(geregelte) Bauprodukte (Art.15 BayBO):

Muster-Verwaltungsvorschrift Technische
Baubestimmungen MVV TB

z. B. Normen/Eurocodes

Bauprodukte und besondere Bauprodukte

- Nicht geregelte Bauprodukte
 - Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (Art. 16 BayBO)
 - Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (Art.17)
 - Nachweis der Verwendbarkeit von Bauprodukten im Einzelfall (Art.18 BayBO)
 - ETA für Produkte außerhalb harmonisierter europäischen Normen (hEN)

Bauprodukte in der TGA

Für den Planer ist es zunächst egal, welches zugelassene Produkt er/sie auswählt.

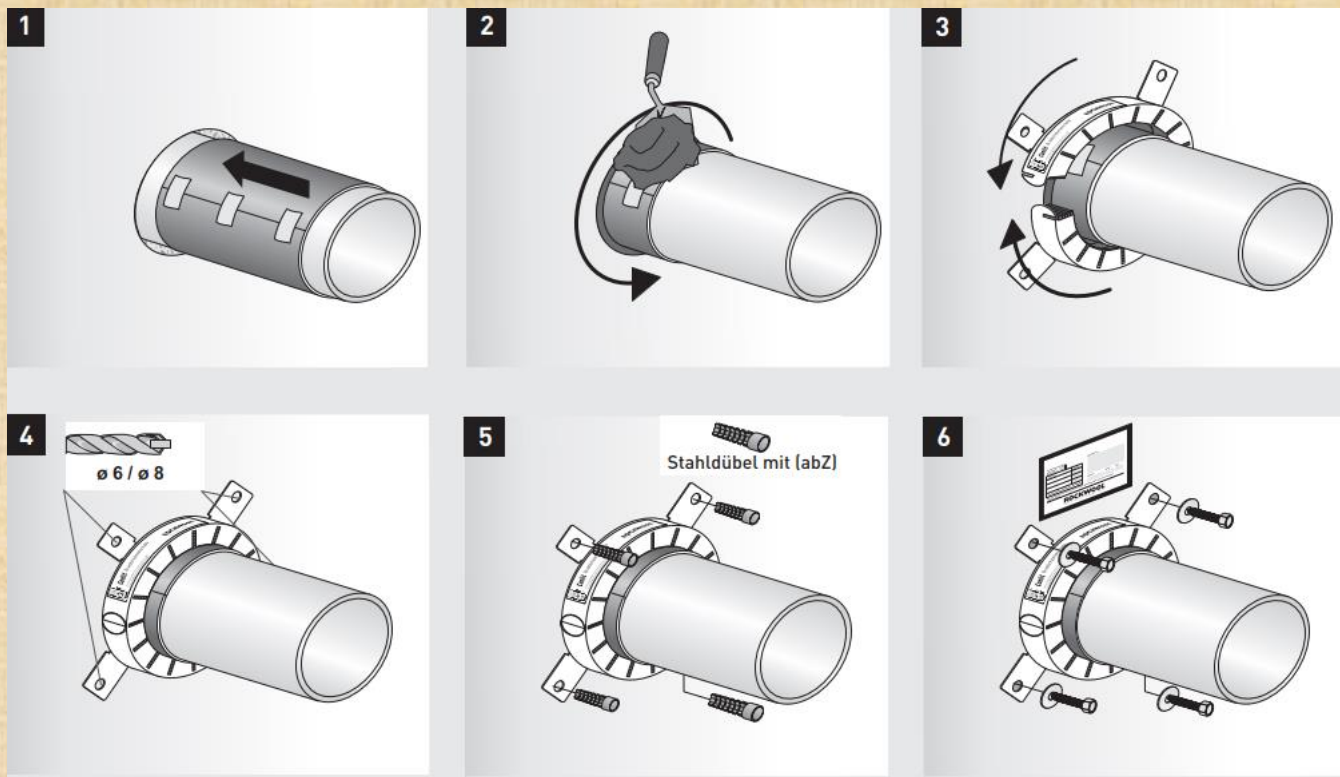
- Das Produkt muss für die Anforderung geeignet sein
- Das Produkt muss richtig eingebaut werden

Beispiel einer Systemzulassung

	Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten Bautechnisches Prüfamt Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO
	Datum: 21.11.2011 Geschäftszeichen: III 21-1.19.15-194/11
Zulassungsnummer: Z-19.15-1016	Geltungsdauer vom: 30. November 2011 bis: 30. November 2016
Antragsteller: Brandchemie GmbH Auf der Trift 8 63329 Egelsbach	
Zulassungsgegenstand: Kabelabschottung "BC-Brandschutz-Schott 90/UNO" der Feuerwiderstandsklasse S 90 nach DIN 4102-9	

Beispiel einer Montageanleitung

Conlit Brandschutzmanschette, Zulassung-Nr. Z-19.17-2124
Stand: 11/2014, technische Änderungen vorbehalten



Gutachten

Mitteilung des DIBt
Information

Abteilung III
Bauphysik, Technische Gebäudeausrüstung



Ergänzende Gutachten zu allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen, allgemeinen Bauartgenehmigungen oder allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen unzulässig!

Stand: 24. August 2018

Dem DIBt werden im Bereich des baulichen Brandschutzes seit einiger Zeit verstärkt Fragen zu „ergänzenden Gutachten“ hierfür bauaufsichtlich nicht autorisierter Stellen zu allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen (abZ), allgemeinen Bauartgenehmigungen (aBG) oder allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen (abP) vorgelegt, die auf dem Markt kursieren. Diese „ergänzenden Gutachten“ erwecken den Eindruck, als könne der Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich von bestimmten Verwendbarkeitsnachweisen und Bauartgenehmigungen mit Hilfe solcher Schriftstücke erweitert oder geändert werden. Überdies wird gegenüber den ausführenden Montagebetrieben behauptet, es handele sich dabei um zulässige nicht wesentliche Abweichungen im Sinne der Landesbauordnungen (§§ 16a Abs. 5, 21 Abs. 1 MBO), die durch das „ergänzende Gutachten“ beurteilt werden.

MLAR

- Musterleitungsanlagenrichtlinie

- Geltungsbereich und Begriffe
- Leitungsanlagen in Rettungswegen
- Führung von Leitungen durch raumabschließende Bauteile (Wände und Decken)
- Funktionserhalt von elektrischen Leitungen im Brandfall

MLüAR

- Musterlüftungsanlagenrichtlinie

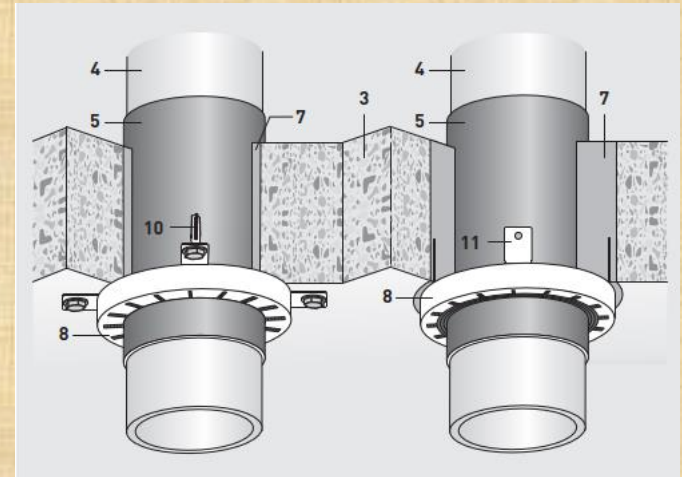
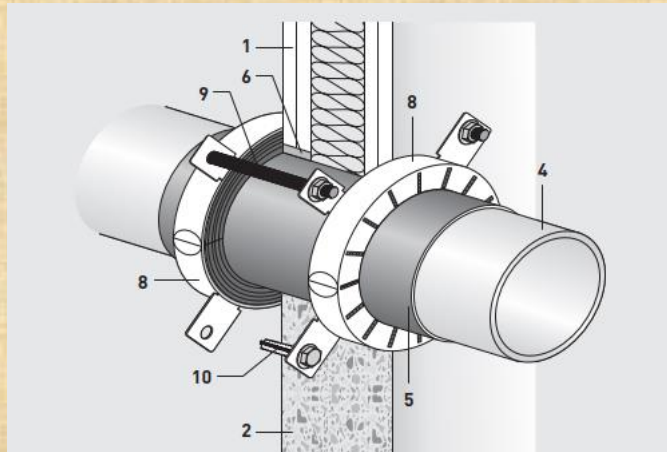
- Geltungsbereich und Begriffe
- Anforderungen an das Brandverhalten von Baustoffen (in Lüftungsanlagen)
- Anforderungen an den feuerwiderstand von Lüftungsleitungen und Absperrvorrichtungen von Lüftungsanlagen
- Anforderungen an die Installation von Lüftungsleitungen
- Einrichtungen zur Luftaufbereitung und Lüftungszentralen
- Besondere Bestimmungen für Lüftungsanlagen nach DIN 18017-3:2009-09
- Abluftleitungen von gewerblichen oder vergleichbaren Küchen, ausgenommen Kaltküchen
- Gemeinsame Abführung von Küchenabluft und Abgas aus Feuerstätten
- Anforderungen an Lüftungsanlagen in Sonderbauten

EltBauV

- Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen

Hieraus können auch Ableitungen erfolgen, wenn im Brandschutzkonzept Risiken für Speicherbatterien gesehen werden. Eine rechtsverbindliche Anwendung nur für die genannten Fälle

Beispiel einer Lösung für Abwassersysteme



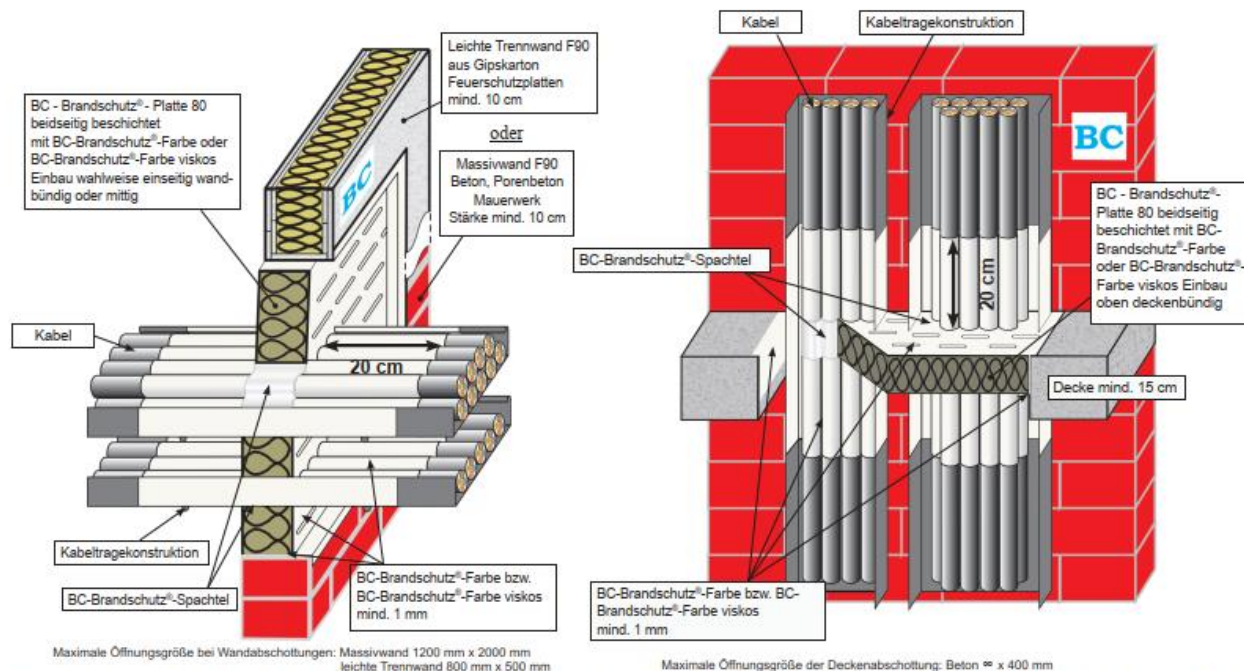
- 1 Leichte Trennwand (LTW) ≥ 100 mm
- 2 Massivwand ≥ 100 mm
- 3 Massivdecke ≥ 150 mm
- 4 Brennbares Rohre 50 - 160 mm
- 5 max. 4 mm dicker PE-Schaumstoffstreifen der Baustoffklasse B2
- 6 Gipsfüllspachtel bei LTW oder passgenaue Kernbohrung
- 7 Beton bzw. Mörtel
- 8 Conlit Brandschutzmanschette
- 9 Befestigung bei LTW durch Gewindestangen M6 oder M8
- 10 Befestigung bei Massivwänden oder -decken mit zugelassenen Dübeln
- 11 wahlweise dürfen die Befestigungslaschen eingemörtelt werden, hierzu werden die Laschen um 90° umgebogen

Conlit Brandschutzmanschette, Zulassung-Nr. Z-19.17-2124
Stand: 11/2014, technische Änderungen vorbehalten

Beispiel einer Lösung für Elektroleitungen

Technische Information

BC-Brandschutz®-Schott S90 / UNO



Diese technischen Informationen geben den derzeitigen Stand unseres Wissens und unserer Erfahrung wieder. Änderungen ohne vorherige Benachrichtigung vorbehalten. Verwenden Sie bitte die jeweils neuesten technischen Informationen, denn unser Erfahrungs- und Wissensstand entwickelt sich stets weiter. In Zweifelsfällen setzen Sie sich bitte mit der Brandchemie in Verbindung. Beschriebene Anwendungsbeispiele können die besonderen Verhältnisse des Einzelfalles nicht berücksichtigen und erfolgen daher ohne Haftung. Im Übrigen gelten ausschließlich die Ihnen bekannten Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Brandchemie (neueste Fassung).

Brandchemie GmbH* Auf der Trift 8 * D-63329 Egelsbach * Tel.: +49(0)6103 - 9446-0 * Fax: -17 <http://www.brandchemie.de> * e-mail: bc@brandchemie.de

1.01.17.04.2012

- Beispiel einer Lösung für Lüftungsanlagen



Pause

TGA im Brandschutz als Problemlöser

In weiten Bereichen löst die Technische Gebäudeausrüstung TGA keinen Bedarf für Brandschutztechnische Lösungen aus, sondern bietet genau solche Lösungen an.

Z. B. Sicherheitseinrichtungen, Löschanlagen
Überwachung,

Rauchabzüge

Rauchableitung

Elektrisch zu öffnende Fenster in Treppenträumen

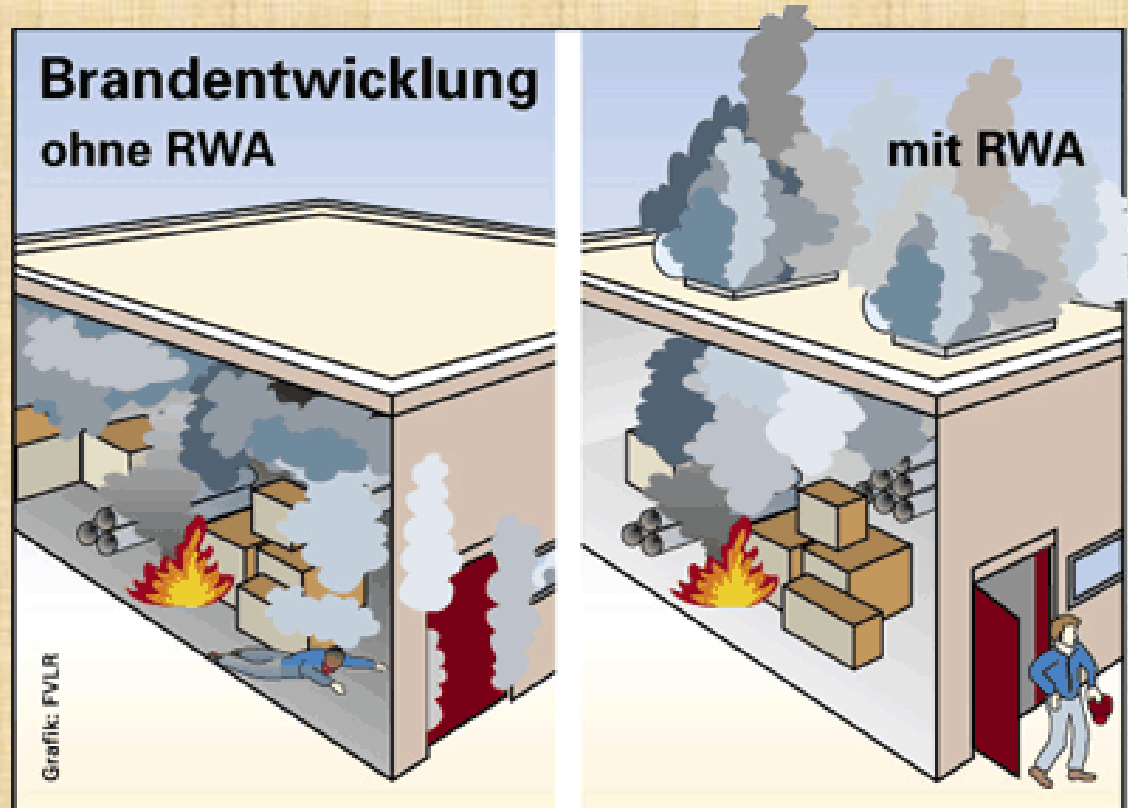


Foto: Mark Hofmann

Abb. 1: Rauchableitung, elektromotorisch gesteuert mit Zentrale und Handtaster im Büro- und Verwaltungsbau, eine automatische Rauchmelderüberwachung der Komponenten geht über die Mindestanforderungen hinaus.

RWA

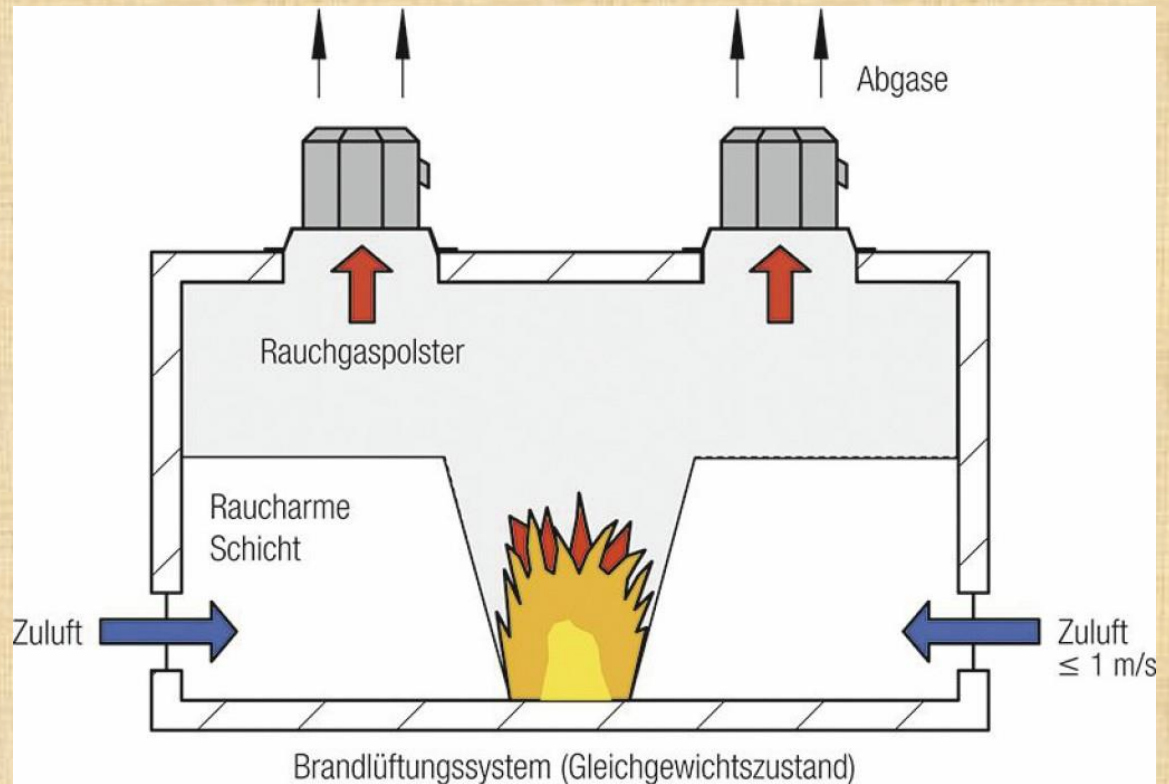
„Echte
Rauchabzüge“
nach
DIN 18232
Rauch- und
Wärmeabzüge



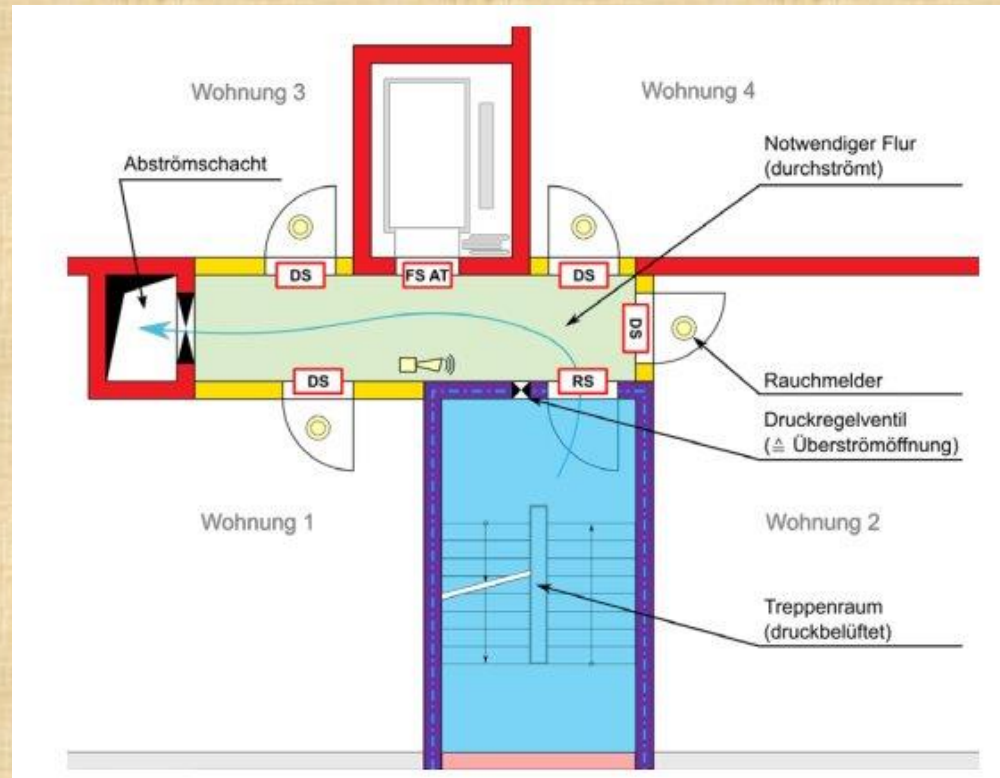
Entrauchungsanlagen

DIN 18232
Rauch- und
Wärme-
abzüge

Teil 5



Sicherheitstreppenräume



Brandmeldetechnik

- Brandmeldeanlagen
BMA, FIZ, FSD, FSE, FBF, ED, HM,
- Hausalarmanlagen
- Brandmeldetechnik nach BHE-Standard
- Funkvernetzte Rauchmelder
- Einzelrauchmelder

FIZ



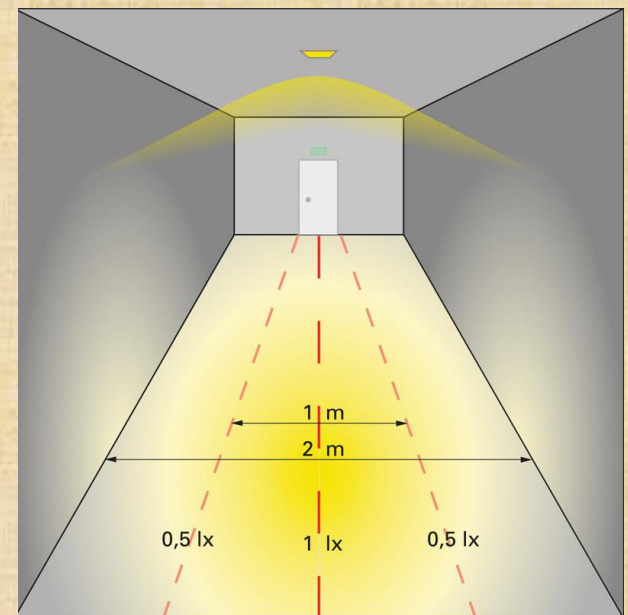
Löschanlagen

- Steigleitungen naß und trocken
- Hydranten
- Sprinkleranlagen
- Nebellöschanlagen
- Gaslöschanlagen (CO², Argon, Inertgas, N², ...)
- u.a.



Sicherheitsbeleuchtung

- Zentrale Sicherheitsbeleuchtung
- Einzelbatteriebeleuchten
- Beleuchtungsstärke



SPrüfV - SicherheitsanlagenPrüfVerordnung

- 1.Lüftungsanlagen,
- 2.CO-Warnanlagen,
- 3.Rauchabzugsanlagen, maschinelle Anlagen zur Rauchfreihaltung von Rettungswegen sowie Lüftungsanlagen zur Entrauchung,
- 4.selbsttätige Feuerlöschanlagen, wie Sprinkleranlagen, Sprühwasser-Löschanlagen und Wassernebel- Löschanlagen,
- 5.nichtselbsttätige Feuerlöschanlagen mit nassen Steigleitungen und Druckerhöhungsanlagen einschließlich des Anschlusses an die Wasserversorgungsanlage,
- 6.Brandmelde- und Alarmierungsanlagen,
- 7.Sicherheitsstromversorgungen.

Brandschutz im Bestand

- Wie stellt man eine Schottung in einer Fehlbodenkonstruktion her?
- Was ist bei einem Umbau zu beachten, wenn Mängel in der vorhandenen Installation zu erkennen sind?

Qualitätssicherung

- Neben der „ordentlichen“ Planung und Arbeit kann z. B. mit einer Luftdichtheitsmessung die Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen überprüft werden.
- Nur Qualitativ nicht Quantitativ

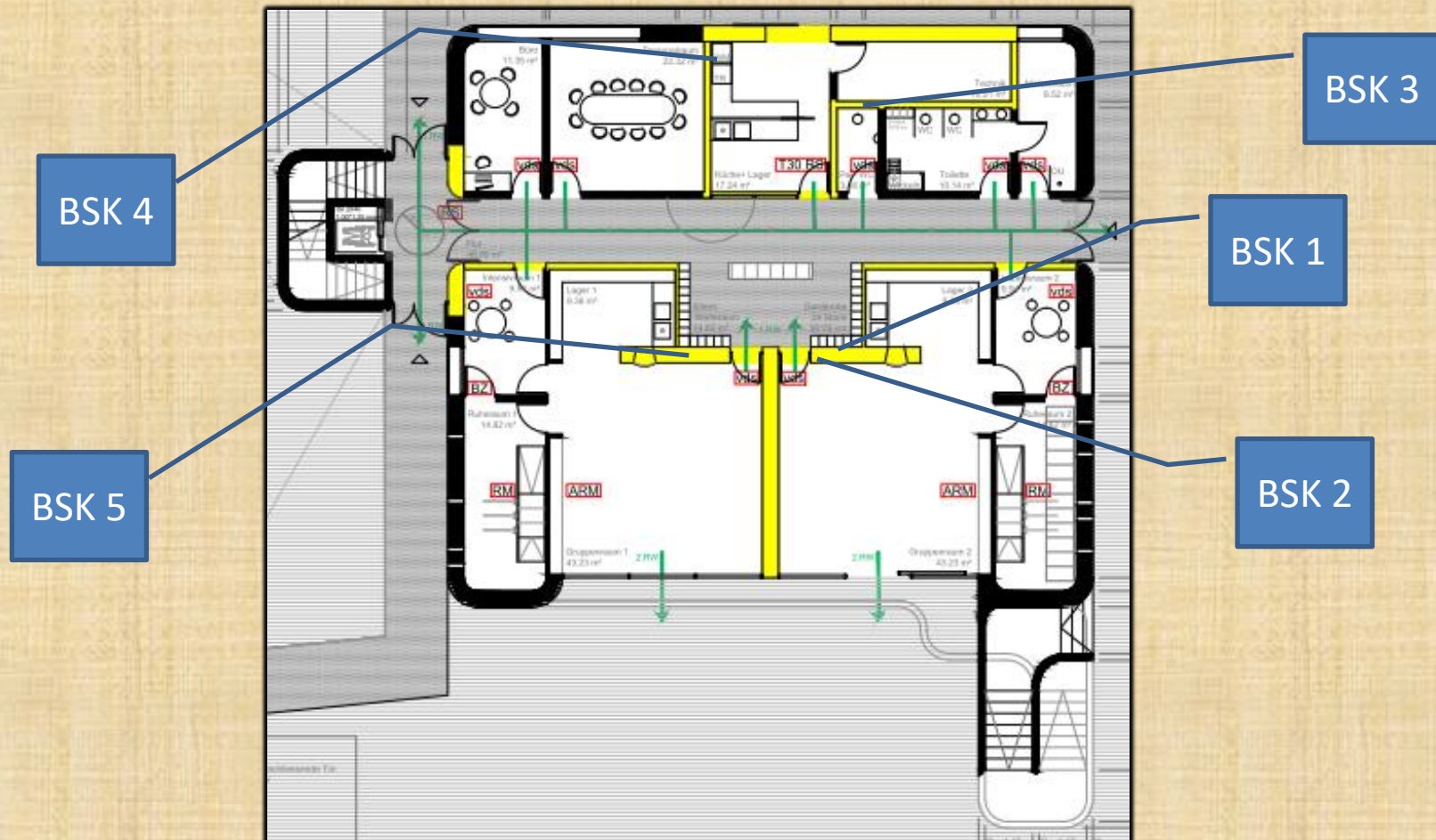
Blower-Door-Test



Dokumentation

- Gliedern der Dokumentation nach Gewerken
- Darstellen der eingebauten Produkte in einer Kopie des Brandschutznachweises
- Register mit dieser Untergliederung

Beispiel einer Dokumentationsübersicht



Art. 52 BayBO

Unternehmer

- (1) ¹ Jeder Unternehmer ist für die mit den öffentlich-rechtlichen Anforderungen übereinstimmende Ausführung der von ihm übernommenen Arbeiten und insoweit für die ordnungsgemäße Einrichtung und den sicheren Betrieb der Baustelle verantwortlich.
² **Er hat die erforderlichen Nachweise über die Verwendbarkeit der verwendeten Bauprodukte und Bauarten zu erbringen und auf der Baustelle bereitzuhalten.**

Beispiel einer Fachunternehmererklärung

ev. Firmenlogo oder Firmenstempel	ev. Bild der fertigen Abschottung
-----------------------------------	-----------------------------------

Übereinstimmungsbestätigung

Name und Anschrift: _____

Baustelle/Gebäude: _____

Datum der Herstellung: _____

Geforderte Feuerwiderstandsdauer: ☐ S 30 ☐ S 60 ☐ S 90 ☐ S 120

Hiermit wird bestätigt, dass

- die Kabelabschottung(en) / Kombiaberschottung(en) der Feuerwiderstandsklasse S 30/90/120* zum Einbau in Wände* und Decken* der Feuerwiderstandsklasse F30/90/120* hinsichtlich aller Einzelheiten fachgerecht und unter Einhaltung aller Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, Nr.: Z-19.15-____ des Deutschen Instituts für Bautechnik vom _____ (und ggf. der Bestimmungen der Änderungs- und Ergänzungsbescheide vom _____) hergestellt und eingebaut wurde(n) und
- die für die Herstellung des Zulassungsgegenstands verwendeten Bauprodukte entsprechend den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gekennzeichnet waren.

* Nichtzutreffendes streichen

(Ort, Datum)

(Firma/Unterschrift)

(Diese Bescheinigung ist dem Bauherrn zur ggf. erforderlichen Weitergabe an die zuständige Bauaufsichtsbehörde auszuhändigen.)

**Übereinstimmungserklärung
des Herstellers des Bauteils**

KNAUF

Name und Anschrift des
bauausführenden Unternehmens: _____

Baustelle bzw. Gebäude: _____

Datum der Herstellung: _____

Bauteilbezeichnung: _____

Feuerwiderstandsklasse: _____

Hiermit wird bestätigt, dass das vorgenannte Bauteil hinsichtlich aller Einzelheiten fachgerecht und unter Einhaltung aller Bestimmungen des **allgemein bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses / der allgemein bauaufsichtlichen Zulassung** _____ (ABP- bzw. ABZ-Nr.) und den Vorschriften der Firma Knauf Gips KG hergestellt und eingebaut wurde.

Für die nicht vom Unterzeichner selbst hergestellten Bauprodukte oder Einzelteile (z.B. Aluminiumprofile oder im Brandfall aufschäumende Baustoffe) wird ebenfalls bestätigt, aufgrund

☐ der vorhandenen Kennzeichnung der Teile entsprechend den Bestimmungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses

☐ eigener Kontrollen

☐ entsprechender schriftlicher Bestätigungen der Hersteller der Bauprodukte oder Teile, die der Unterzeichner zu seinen Akten genommen hat

Ort, Datum

Stempel und Unterschrift

(Diese Bescheinigung ist dem Bauherrn zur Weitergabe an die zuständige Bauaufsichtsbehörde auszuhändigen)

Knauf Gips KG, Am Bahnhof 7, 87346 Ingolstadt, Tel. (09323) 31-0, Fax (09323) 31-277, Registergericht Würzburg, Sitz: Ingolstadt - HRA 2754

Besondere Erklärungen

Fachunternehmererklärungen sind auch von allen Fachplanern abzugeben bis hin zum Architekten und Statiker, dass die Details aus dem Brandschutzkonzept in die Werkplanung und Bemessung und Ausführung der Bauteile eingeflossen sind.

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit