

## Typische Brandschutzdefizite bei Schulgebäuden im Bestand



# Unsere Standorte



Joachim Lorösch  
Ulm



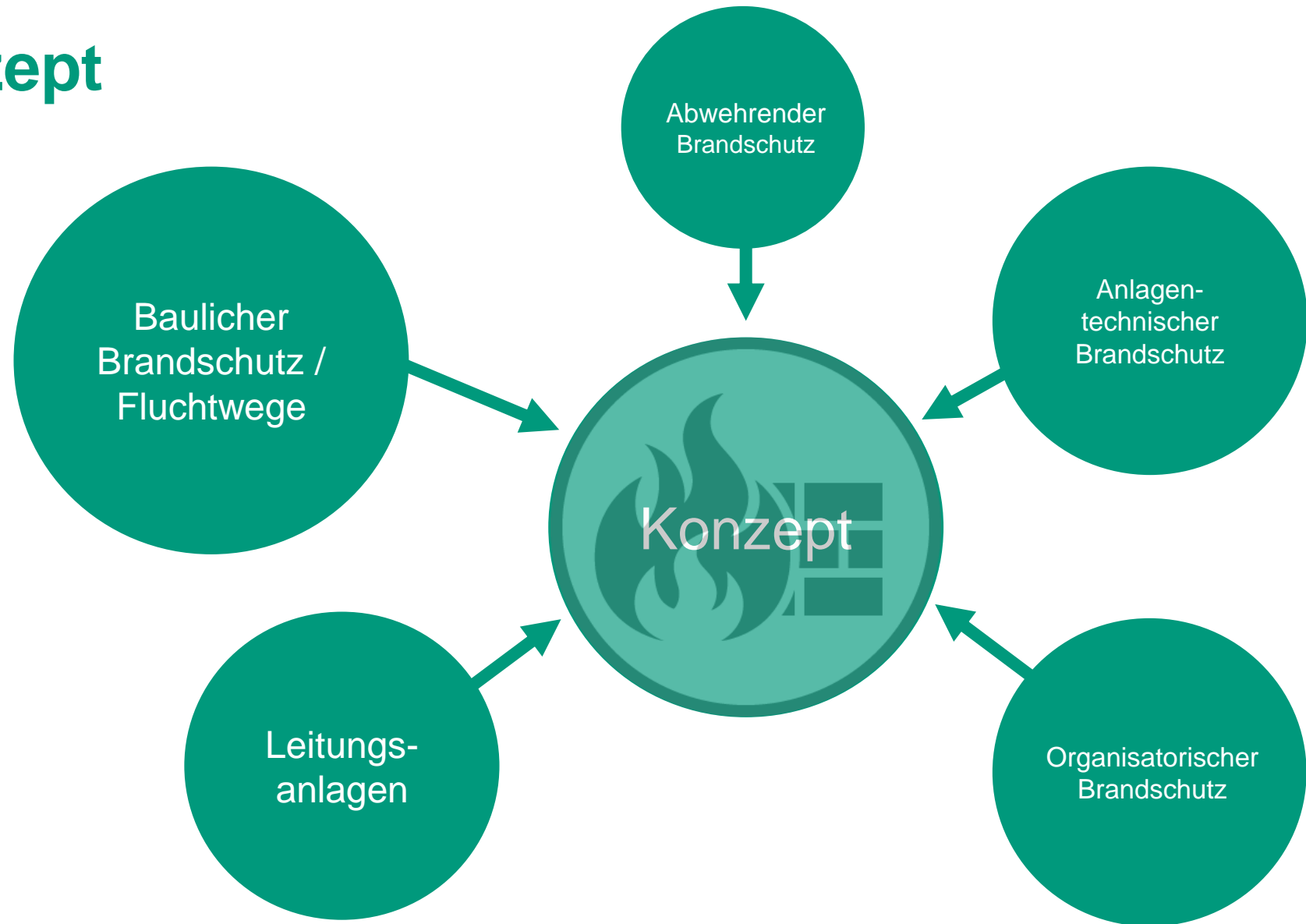
Ibrahim Güclü  
Stuttgart



# Vorgehensweise Bestandsgebäude



# Das Konzept



# Typische Mängel – Baulich

Baulicher  
Brandschutz /  
Fluchtwege

Geschossdecken  
+ Tragwerk

Trennwände

Flucht-  
wege

Abschlüsse

Fassade

# Geschossdecken



DK 699.81:351.78:001.4

2. Ausg. Nov. 1940

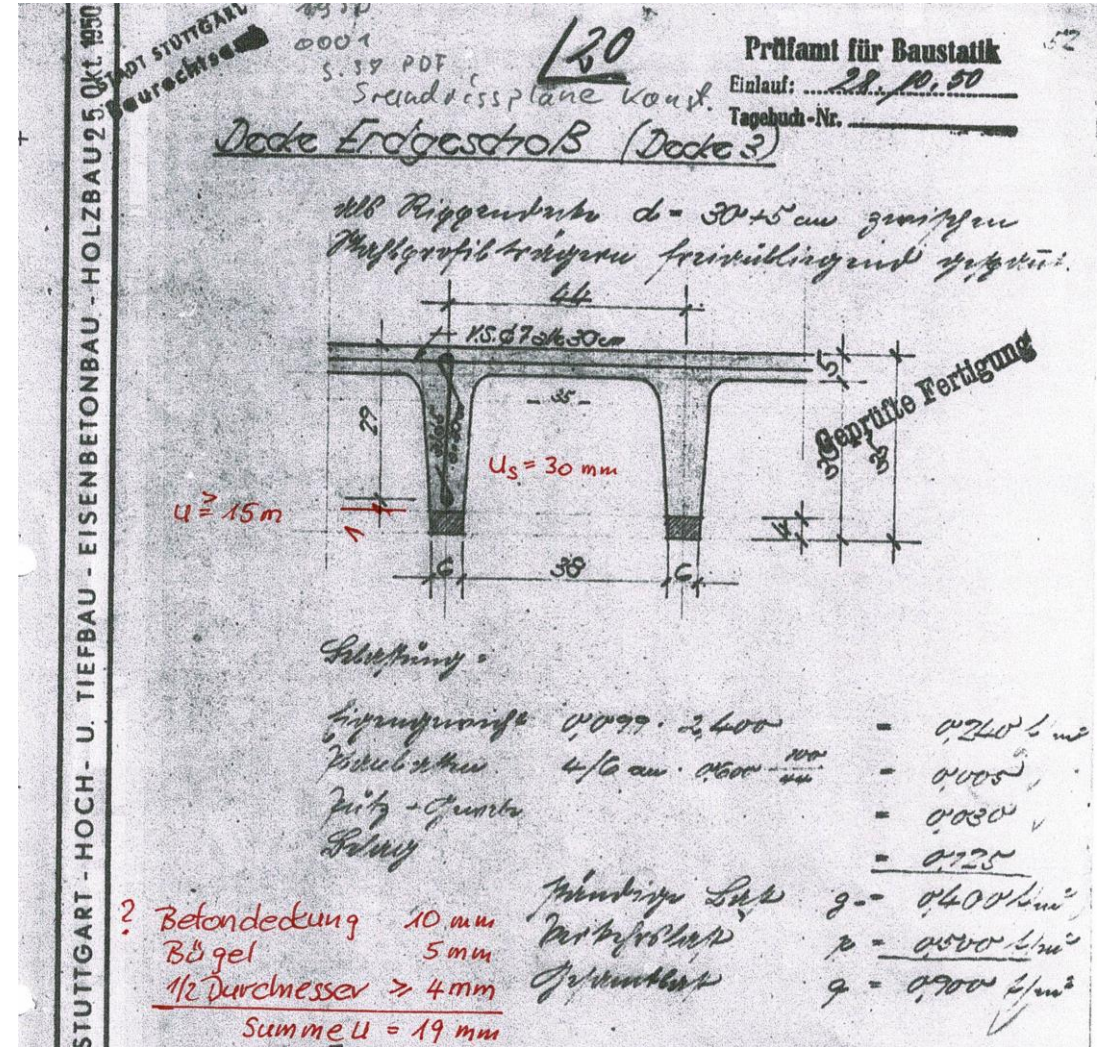
Widerstandsfähigkeit von Baustoffen  
und Bauteilen gegen Feuer und Wärme  
Einreihung in die Begriffe

**DIN**  
**4102**  
Blatt 2

V. Als **feuerbeständig** gelten ohne besonderen Nachweis

5. Eisenbetonrippendecken

- α) ohne Füllkörper oder mit anderen Füllkörpern als solchen aus gebranntem Ton oder Leichtbeton, wenn die Platte mindestens 8 cm und die Decke mindestens 20 cm dick ist und im übrigen die Voraussetzungen von c) 2 erfüllt sind.



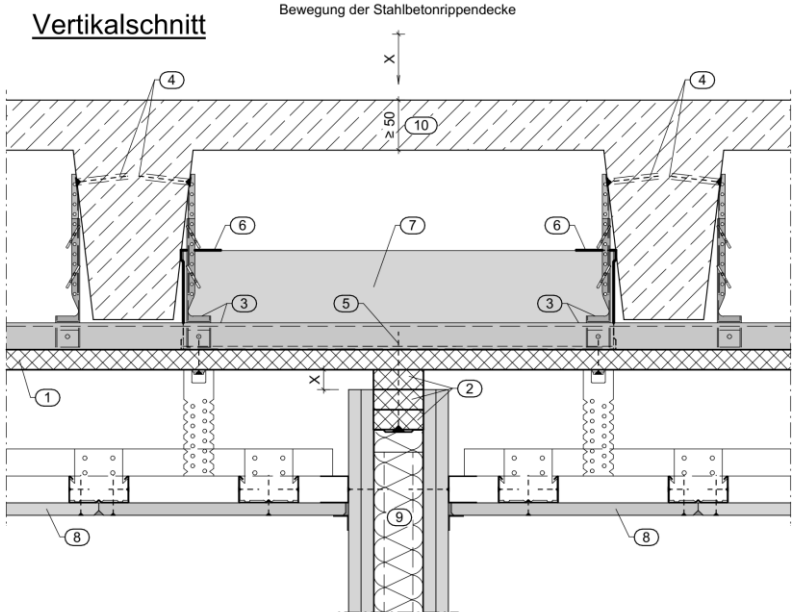
# Geschossdecken



Ertüchtigen  
mit Trockenbau

- 1.2.8 Die Unterdeckenkonstruktion darf während der Brandbeanspruchung nur durch ihr Eigengewicht belastet werden. Im Zwischendeckenbereich verlegte Kabel, Kabelbündel, Kabeltrassen und ähnliches sowie Rohre, Leitungen und sonstige Installationen müssen an der tragenden Deckenkonstruktion (Rohdecke) mit nichtbrennbaren Baustoffen so befestigt sein, dass die Unterdeckenkonstruktion im Klassifizierungszeitraum nicht belastet wird (brandsichere Befestigung).

Im Zwischendeckenbereich zwischen Unterdeckenkonstruktion und Rohdecke dürfen sich keine weiteren brennbaren Stoffe befinden; brennbare Kabelisierungen oder freiliegende schwerentflammbare Baustoffe sind in möglichst gleichmäßig verteilter Form gestattet, wenn die Brandlast  $\leq 7 \text{ kWh/m}^2$  ist.



Quelle: Auszug aus Promat-Konstruktion 180.10 / Promaxon Typ A; Bekleidung / Unterdecke für historische Stein- und Stahlbetondecken, F90-A (Zeichnungsnummer P 19739 D)

Prüfzeugnis Nummer:

P-3521/0579-MPA BS

Gegenstand:

Decken der Bauart I, II oder III mit abgehängter Unterdeckenkonstruktion der Feuerwiderstandsklasse F 90 gemäß DIN 4102-2 : 1977-09 bei einseitiger Brandbeanspruchung von oben (Oberseite der Rohdecke) bzw. von unten (Unterdecken-Unterseite)

# Geschossdecken

## Ertüchtigen mit Brandschutzputz

### Europäische Technische Bewertung

ETA-19/0667  
vom 8. Juli 2020

#### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

maxit ip160

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

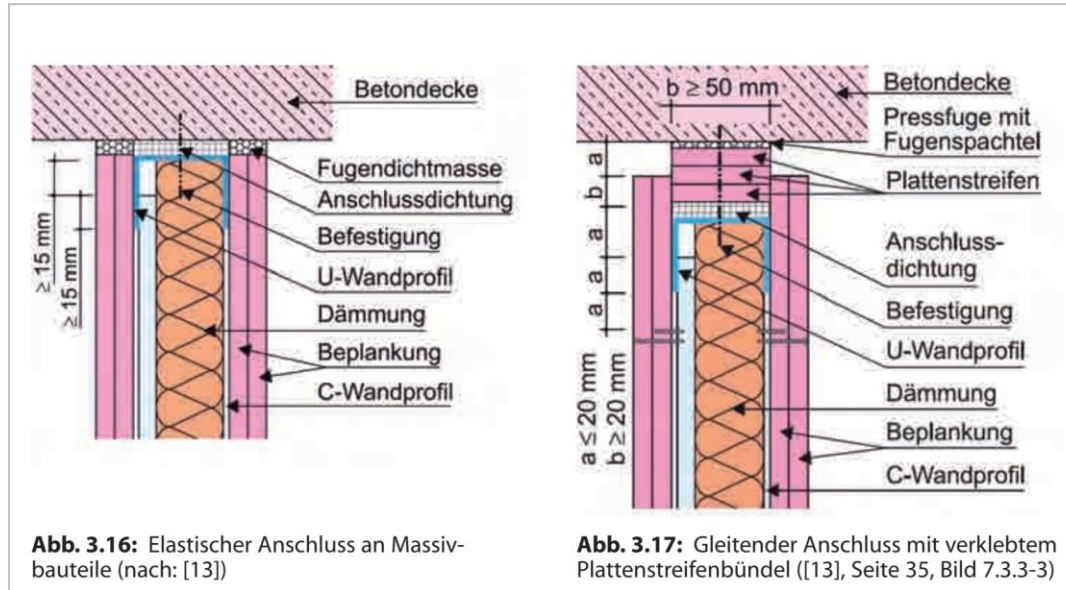
Brandschutz-Putzbekleidungen mit und ohne Putzträger  
zur Verwendung als Brandschutzprodukt





# Trennwände Trockenbau

## mangelhafte Anschlüsse

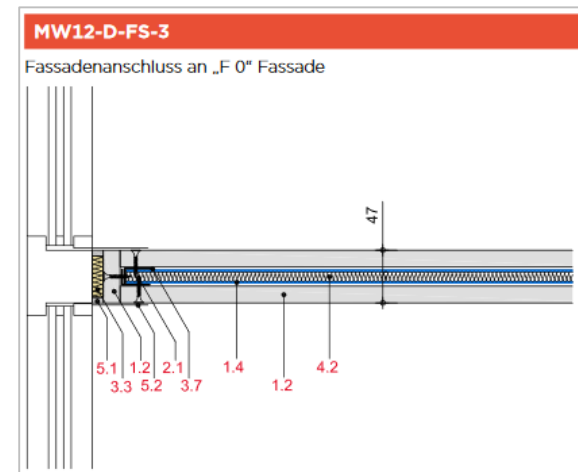
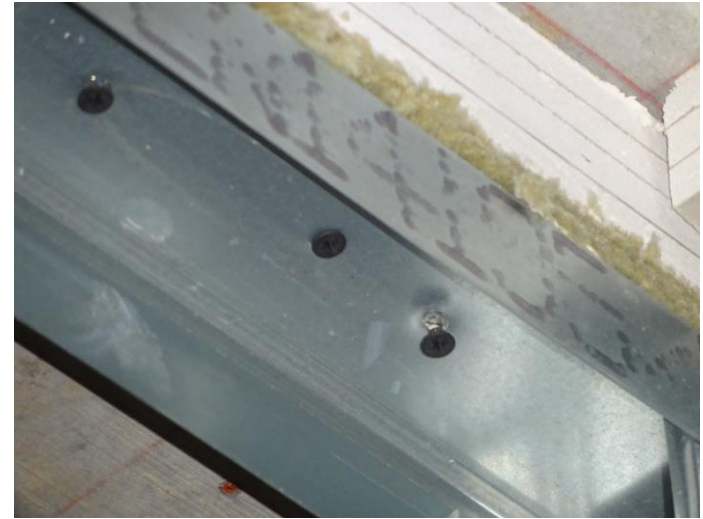


Bsp. Anschluss Trockenbauwand an Decke  
 (Quelle: Brandschutz im Detail; Band 1- Trockenbau; Feuertrutz 2009; Seite 176)



# Trennwände Trockenbau

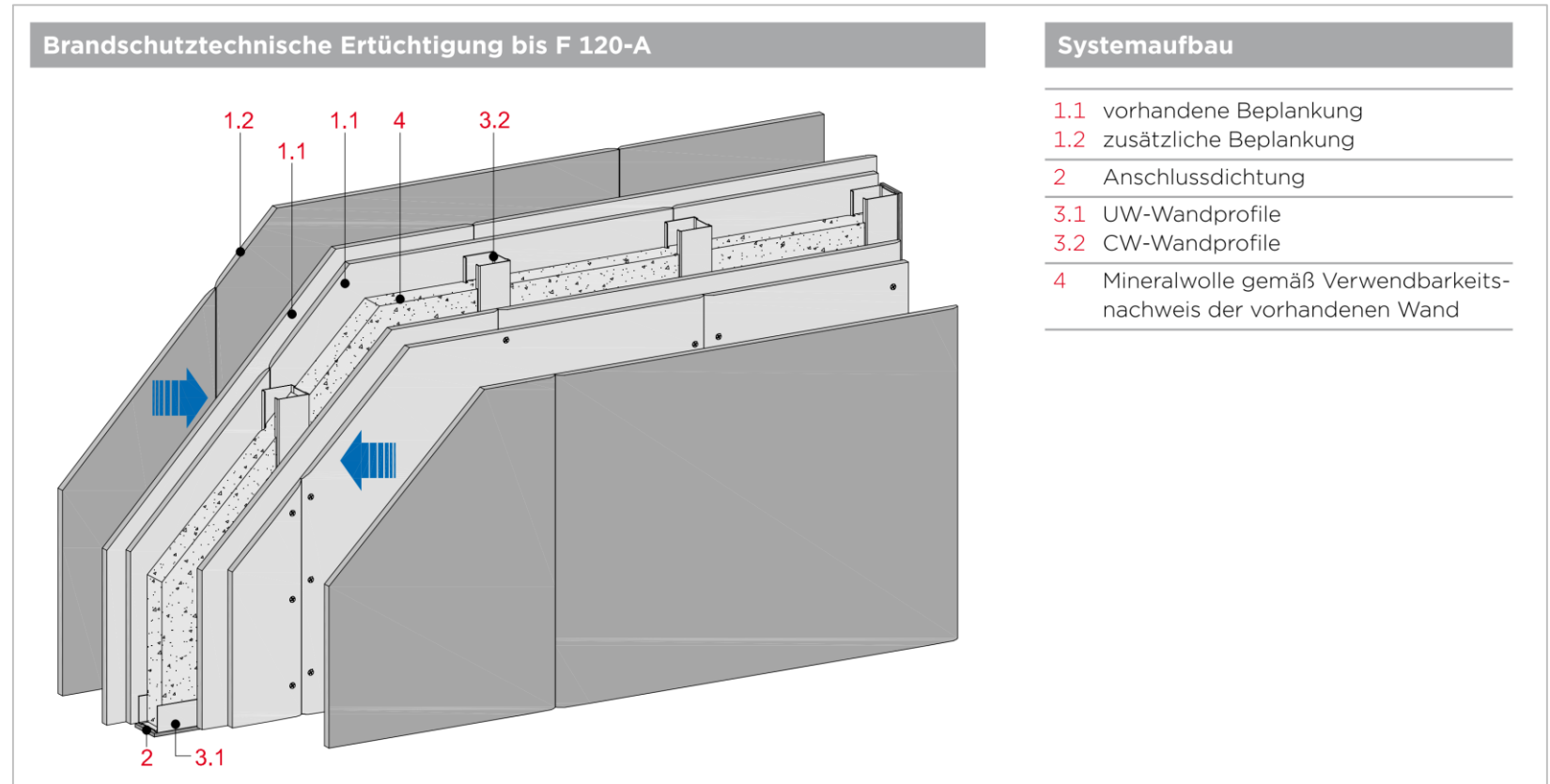
Weniger offensichtlich:  
Bepankung  
falsche Befestigungsmittel  
Anschluss an Fassade



Bsp. Anschluss F90-Trockenbauwand Fassade ohne Feuerwiderstand  
(Quelle: Planen und Bauen Wände, Rigips, Seite MW 83)

# Trennwände Trockenbau

Sanierung



Bsp. Ertüchtigung Trockenbauwände ohne Feuerwiderstand  
(Quelle: Planen und Bauen, 1. Auflage April 2020, Saint-Gobain Rigips GmbH; Kapitel Bauphysik-Grundlagen; S. 18)

# Trennwände Massiv

Anschlüsse  
Fugen



DK 699.81 : 691 : 351.78 : 001.4

Februar 1970

	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen Einreihung in die Begriffe	<b>DIN</b> <b>4102</b> Blatt 4
--	---------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------

## 5. Bauteile (F 90)

Als feuerbeständig (Feuerwiderstandsklasse F 90) gelten ohne besonderen Nachweis<sup>8)</sup>:

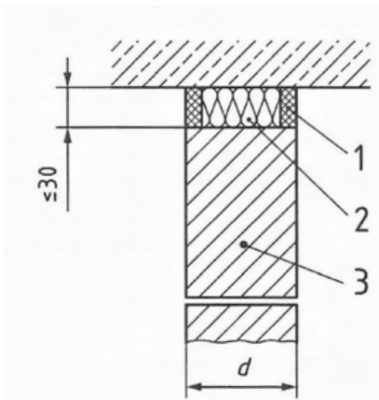
### 5.1. Wände (auch ohne Putz)

5.1.1. mindestens 115 mm dick aus Steinen ohne Hohlräume nach DIN 1053 oder aus Hochlochziegeln A nach DIN 105, vollfugig mit Mörtel nach DIN 1053 gemauert,



# Trennwände Massiv

Anschlüsse  
Fugen  
Sanierung



	DIN 4102-4	
--	------------	--

Mai 2016

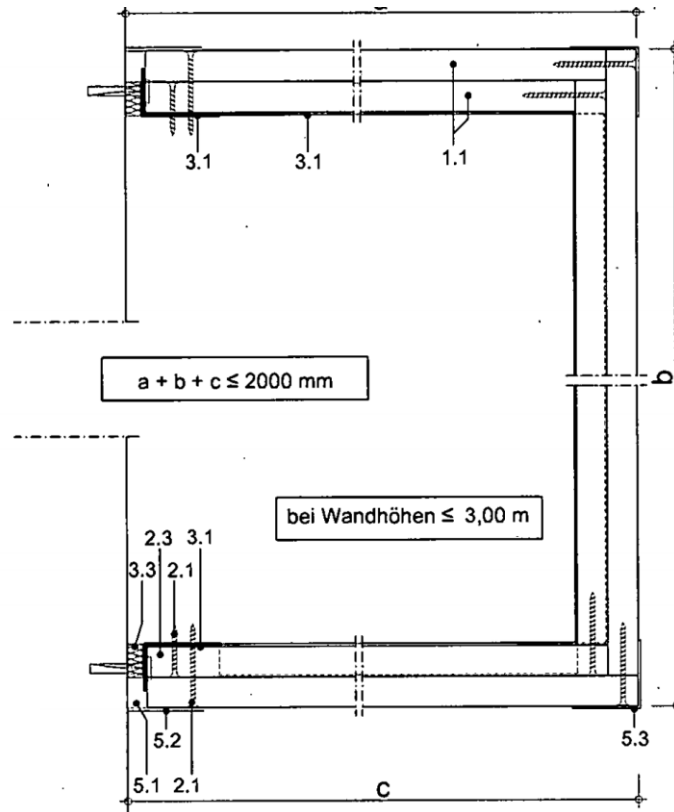
## 9.2.14 Dämmschichten

(1) Dämmschichten in Anschlussfugen, die aus schalltechnischen oder anderen Gründen angeordnet werden, müssen aus Mineralwolle bestehen, nichtbrennbar sein, einen Schmelzpunkt  $\geq 1000\text{ °C}$  nach DIN 4102-17 besitzen, eine Rohdichte  $\geq 30\text{ kg/m}^3$  aufweisen und dürfen nicht glimmen; gegebenenfalls vorhandene Hohlräume müssen dicht ausgestopft werden, Fugendichtstoffe im Sinne von DIN EN ISO 6927 auf der Außenseite der Dämmschichten beeinflussen die Feuerwiderstandsklasse und Benennung nicht.



# Trennwände Massiv

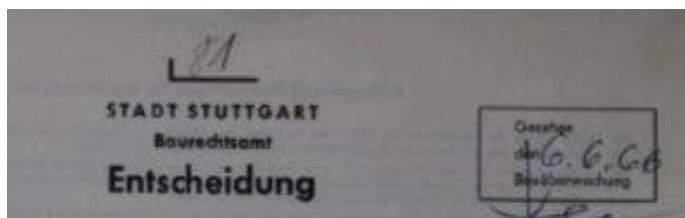
Einbauten  
Sanierung



Bsp. Ertüchtigung Einbauten mit Trockenbau- Schichtkonstruktion  
(Quelle: Gutachterliche Stellungnahme Nr. GS 3.2/13-129-2 der MFPA Leipzig GmbH vom 7.März 2017 zu Rigips Konstruktionen, 1. Ausfertigung; Anlage 13.2)



# Fluchtwege



33. Im Innern des Gebäudes vorgesehene Holzverschalungen müssen einschließlich Unterkonstruktion schwer entflammbar sein. Über die Schwerentflammbarkeit ist ein Zulassungsbescheid des zuständigen Ausschusses vorzulegen. Vor Beginn der Anbringung sind Muster vorzulegen. Wand- und Deckenverkleidungen in den Fluren und Treppenkämen sind aus nicht brennbaren Baustoffen herzustellen.

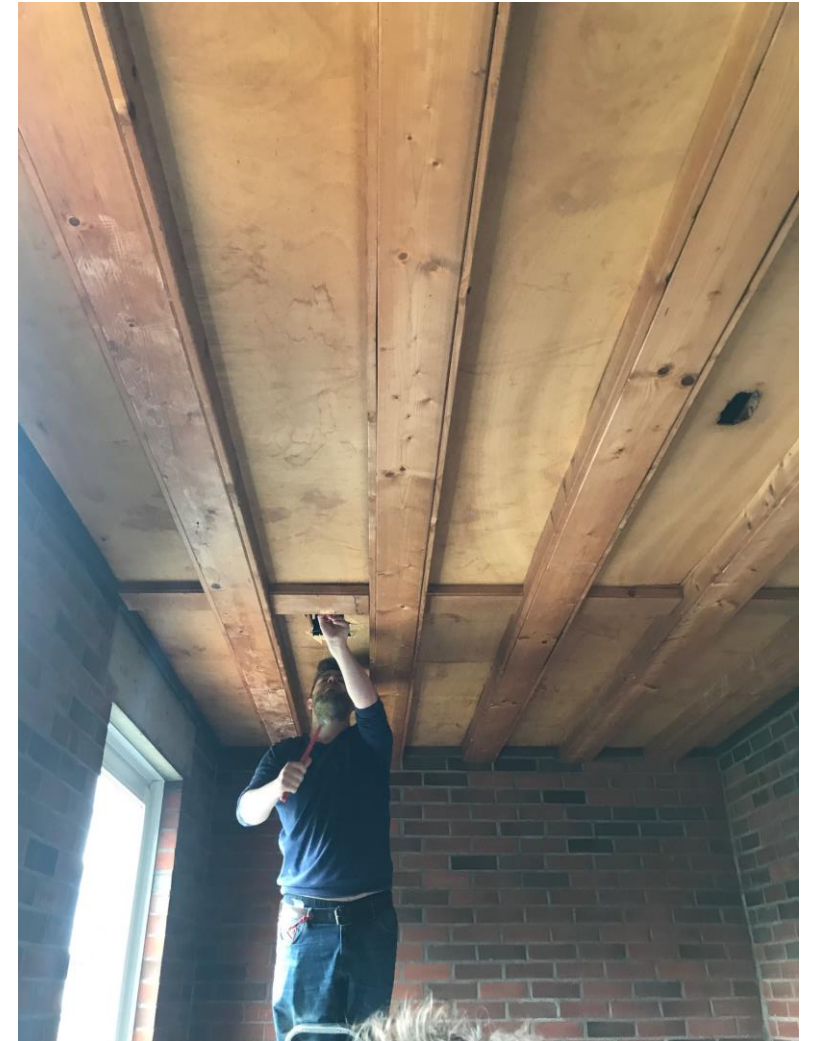


# Fluchtwege

Sanierung  
Beachten: Befestigung  
In Rippendecke

Nachher

Fotos: Ohl/Schoch Architekten Stuttgart





# Abschlüsse

Sanierung  
Austausch



# Typische Mängel – Anlagentechnik

Anlagentechnik

Brandmelde-  
anlage

Sicherheits-  
beleuchtung

Alarmierung

Rauch-  
ableitung

BOS

# Typische Mängel – Leitungsanlagen

Leitungsanlagen

Schotts

Lüftung  
BSK

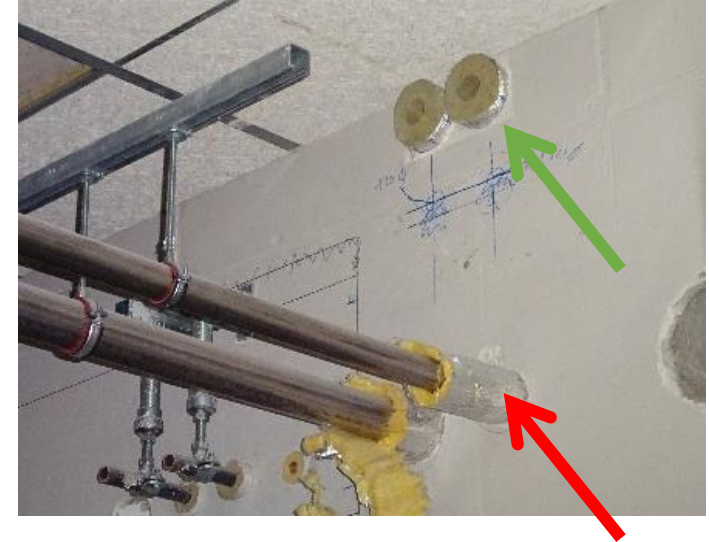
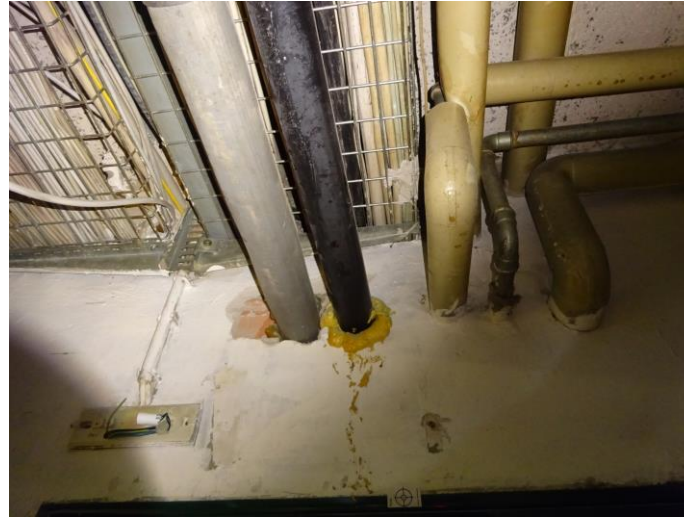
Funktions-  
erhalt

Leitungen in  
Fluchtwegen

ElektroUV

# Schotts / Rohre

typische Mängel



# Schotts / Rohre

Sanierung

## Brandschutzschaum CP 660



### ANWENDUNGEN

- Abschottung von Kabeln, Kabelbündeln mit maximal  $\varnothing$  100 mm und Kabeltrassen aller Art und Durchmesser (200 mm Schottstärke) nach DIN 4102 (S90)
- Abschottung von brennbaren Rohren bis  $\varnothing$  50 mm ohne Brandschutzmanschette, bis  $\varnothing$  110 mm mit Brandschutzmanschette CP644
- Abschottung von nichtbrennbaren Rohren aus Stahl, Edelstahl bis  $\varnothing$  28 mm mit brennbarer Isolierung Armaflex AF, Kaiflex KK
- Abschottung von Elektroleerrohren bis  $\varnothing$  25 mm, gebündelt bis  $\varnothing$  65 mm (Bündeldurchmesser)
- Optimal geeignet für Kabel und Rohre in schwer zugänglichen und unregelmäßigen Öffnung bis 400 x 400 mm
- Klimasplitt-Leitungen mit Kupferrohren bis  $\varnothing$  12 m; Kondenswasser-Leitung und Steuerkabel

Hilti Brandschutzschaum PC 660 und Brandschutzmanschette Endlos CFS-C EL  
Quelle: Hilti Brandschutzsysteme Technisches Handbuch, Stand 07/2020

## Brandschutzmanschette Endlos CFS-C EL



### ANWENDUNGEN

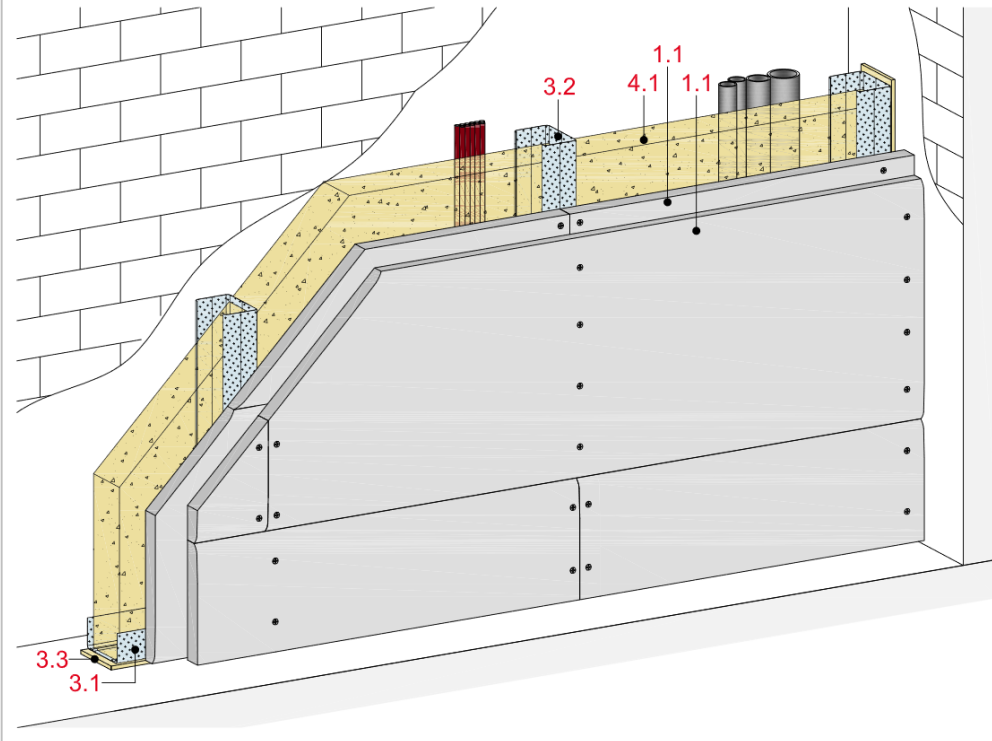
- Geeignet für den Einsatz an Schachtwänden, Weichschott, Leichtbauwänden, Gasbeton, Mauerwerk und Beton
- Zugelassen für Ausführungen in PVC, PP, PE und einer großen Bandbreite unterschiedlichster schalloptimierter Rohre
- Schalloptimierte Rohre getestet mit Isolierung und Schallentkopplung
- Geprüfte Konfigurationen: Rohrbögen, schräg laufende Rohre, Rohre mit wenig Wandabstand
- Kein Mindestabstand notwendig zu Brandschutzbandage CFS-B, Endlos-Brandschutzmanschette CFS-C EL und Conlit

# Schotts / Rohre

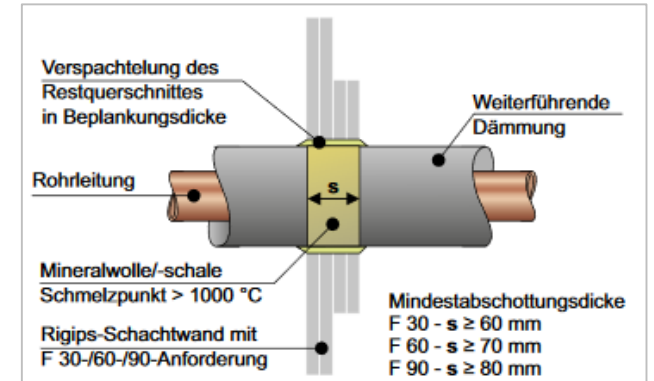
Sanierung

## Schachtwände mit einfachem Ständerwerk, 2-lagig beplankt

mit Rigips Die Dicke RF; Rigips Die Dicke RF1



Quelle: Rigips Schachtwände SW12DD aus Rigips Planen und Bauen Stand April 2020



Quelle: Brandschutzleitfaden Rigips August 2020, S.43

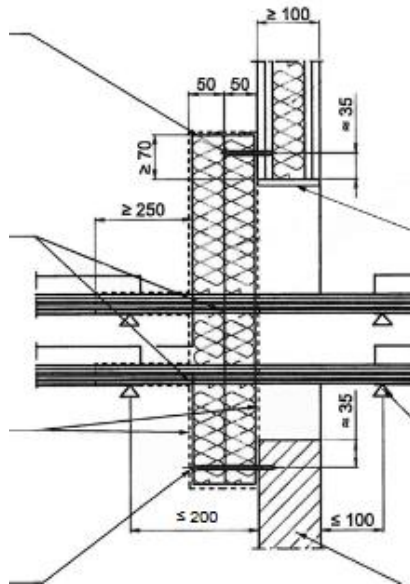
# Schotts / Elektro

typische Mängel



# Schotts / Rohre

Sanierung



Hilti Brandschutz-Vorschott

Quelle: Hilti Brandschutzsysteme Technisches Handbuch, Stand 07/2020

## Brandschutzkabelmanschette CFS-RCC



### ANWENDUNGEN

- Flexible Lösung für einzelne Kabel, Kabelbündel, Kabeltrassen, Leerrohre in Beton, Mauerwerk und Trockenbau-Anwendungen
- Für neue und vorhandene Durchführungen in Decken und Wände
- Besonders geeignet für Sanierungsprojekte unter schwierigen Bedingungen
- Kann verwendet werden, um alte/beschädigte Durchführungen in Brandabschnitten abzuschotten, ohne das vorhandene Material zu entfernen

Hilti Brandschutzmanschette CFS-RCC

Quelle: Hilti Brandschutzsysteme Technisches Handbuch, Stand 07/2020

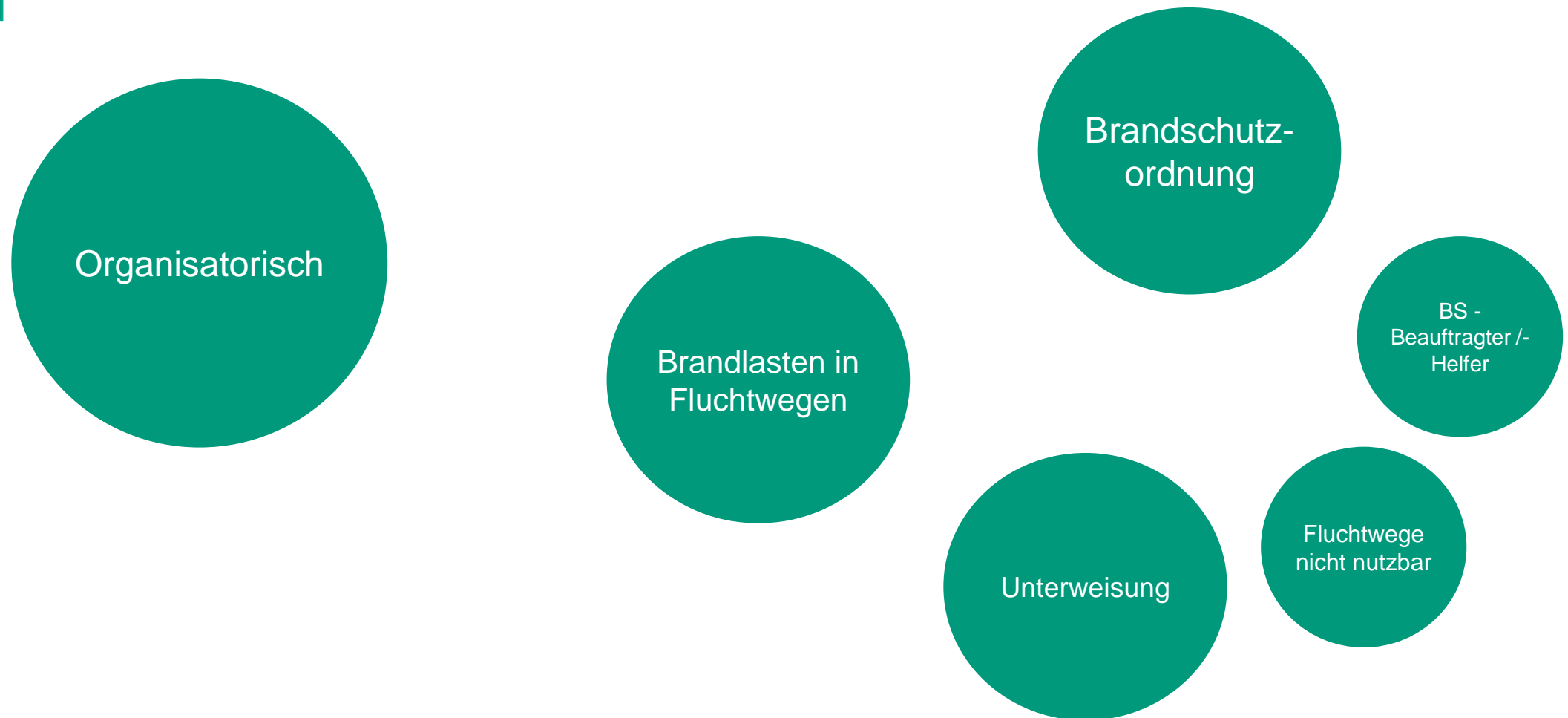


# Brandschutzklappen

Funktionsprüfung nach Herstellerangaben:  
mind. halbjährlich, bis zwei aufeinander folgende Prüfung keine Mängel ergeben,  
dann jährlich



# Typische Mängel – Organisatorisch



# Brandlasten in Fluchtwegen



# Unterweisung der Mitarbeiter



## Arbeitsschutzgesetz

### Was tun, wenn's brennt?

**1 Ruhe bewahren**

**2 Brand melden**  
 Brandmelder betätigen  
 Feuerwehr rufen: 112 wählen

**3 In Sicherheit bringen**  
 1. Gefährdete Personen warnen  
 2. Hilflöse Personen mitnehmen und Erste Hilfe leisten  
 3. Fenster und Türen schließen  
 4. Gekennzeichnete Fluchtwege benutzen  
 5. Keine Aufzüge benutzen  
 6. Sammelstelle aufsuchen  
 7. Auf Anweisungen achten

**4 Löschversuch unternehmen**  
 Handfeuerlöscher  
 Löschschlauch (Wandhydrant)  
**Wichtig:** Sich selbst nicht gefährden!

Das Plakat zeigt nur die wichtigsten allgemeinen Verhaltensregeln im Brandfall. In Ihrem Betrieb kann es darüber hinaus weitere Regeln geben, die in der Brandschutzordnung festgelegt sind.

Quelle Abb.: DGUV 202-051 „Feueralarm in der Schule“ Ausgabe Januar 2019

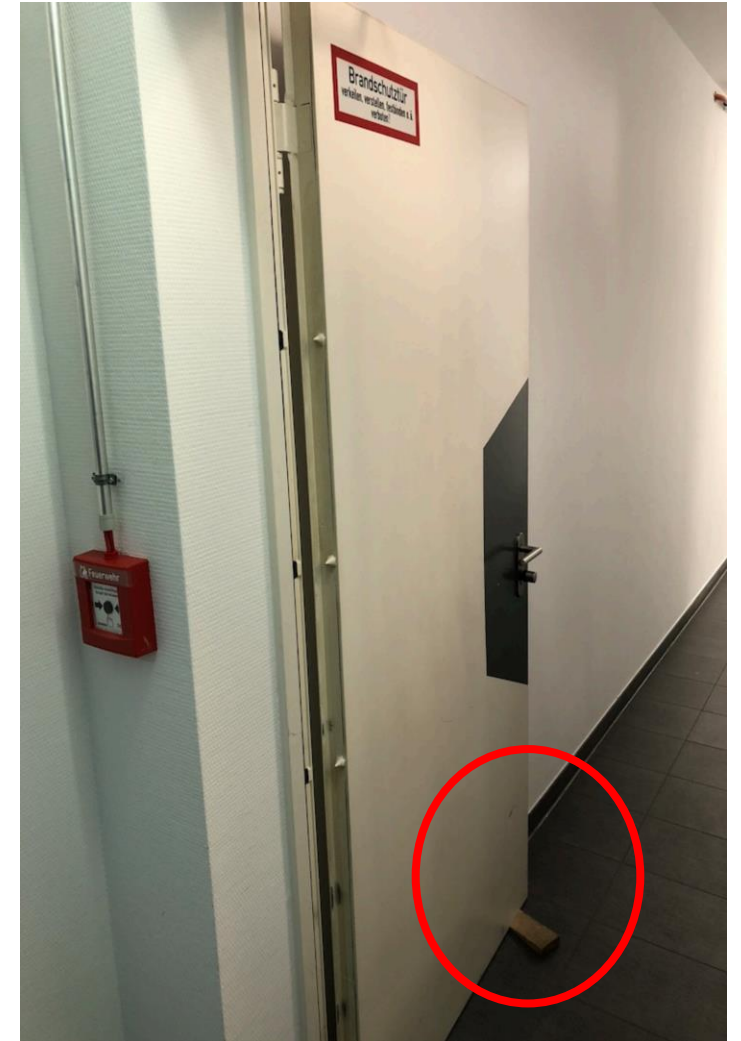
### Richtiges Verhalten im Alarmfall

- Versehentliche Auslösung von Fehlalarm: Nicht weglaufen! Es sind keine Konsequenzen zu befürchten.
- Nicht rennen und nicht bummeln.
- Absichtliche Auslösung eines Fehlalarms (böswilliger Alarm): Kostenübernahme der Feuerwehrrechnung, eventuell Schulstrafe und Anzeige.
- SchülerInnen, Schüler und Schülergruppen ohne Aufsicht schließen sich möglichst einer anderen Klasse an und verlassen auch das Haus.
- Jeder Alarm muss ernst genommen werden, auch wenn er sich als Fehlalarm herausstellt.
- Bei Verrauchung oder anderen Hindernissen: Ohne Panik den Ersatzfluchtweg nutzen. Wenn auch dieser nicht begehbar ist, zurück ins Klassenzimmer gehen, sich am Fenster der Feuerwehr bemerkbar machen.
- Jeder soll den Fluchtweg aus dem Raum kennen, in dem er sich befindet. Der so genannte „Ersatzfluchtweg“ wird beim Probealarm normalerweise nicht eingeübt und nur dann in Anspruch genommen, wenn der erste Fluchtweg nicht begehbar ist.
- Während des gesamten Alarms bleibt die Klasse zusammen. Am Sammelplatz zählt die Lehrkraft oder der Klassensprecher bzw. die Klassensprecherin ab. Fehlende Schülerinnen und Schüler werden gemeldet.
- Alle Flure, Gänge und Treppen, die im Gefahrraum Flucht- und Rettungswege sind, sind von Gegenständen freizuhalten.
- Menschenrettung geht vor Brandbekämpfung!** Vorrang hat die Räumung des Hauses.
- Der Alarm ist erst dann beendet, wenn dies die Schulleitung bekannt gibt. Wenn das Alarmsignal verstummt, bedeutet dies nicht das Ende des Alarms.
- Verhalten im Unterrichtsraum: Keine Schulsachen mitnehmen, kein umständliches und zeitraubendes Anziehen der Garderobe. Raum geordnet und ruhig, aber rasch verlassen, auch bei Schulaufgaben und Kurzarbeiten. Die Lehrkraft überzeugt sich, dass niemand zurückbleibt.
- Sportunterricht: Unterricht abbrechen, Sporthalle verlassen, nicht umkleiden, gemeinsam zum Sammelplatz gehen. Bei Regen oder Kälte: Unterricht abbrechen, nicht umkleiden, in der Nähe des Ausgangs oder Notausgangs versammeln, weitere Anweisungen abwarten.
- Fenster schließen.
- Schulschwimmbäder: Wasser sofort verlassen, nicht umkleiden, in der Nähe des Ausgangs oder Notausgangs versammeln, weitere Anweisungen abwarten.
- Türe schließen, aber nicht versperren.
- Für Behinderte soll vorgesorgt werden, z. B. durch Patenschaften von Klassenkameraden und Klassenkameradinnen. Das gilt auch für vorübergehend Behinderte, z. B. durch Gipsverband.

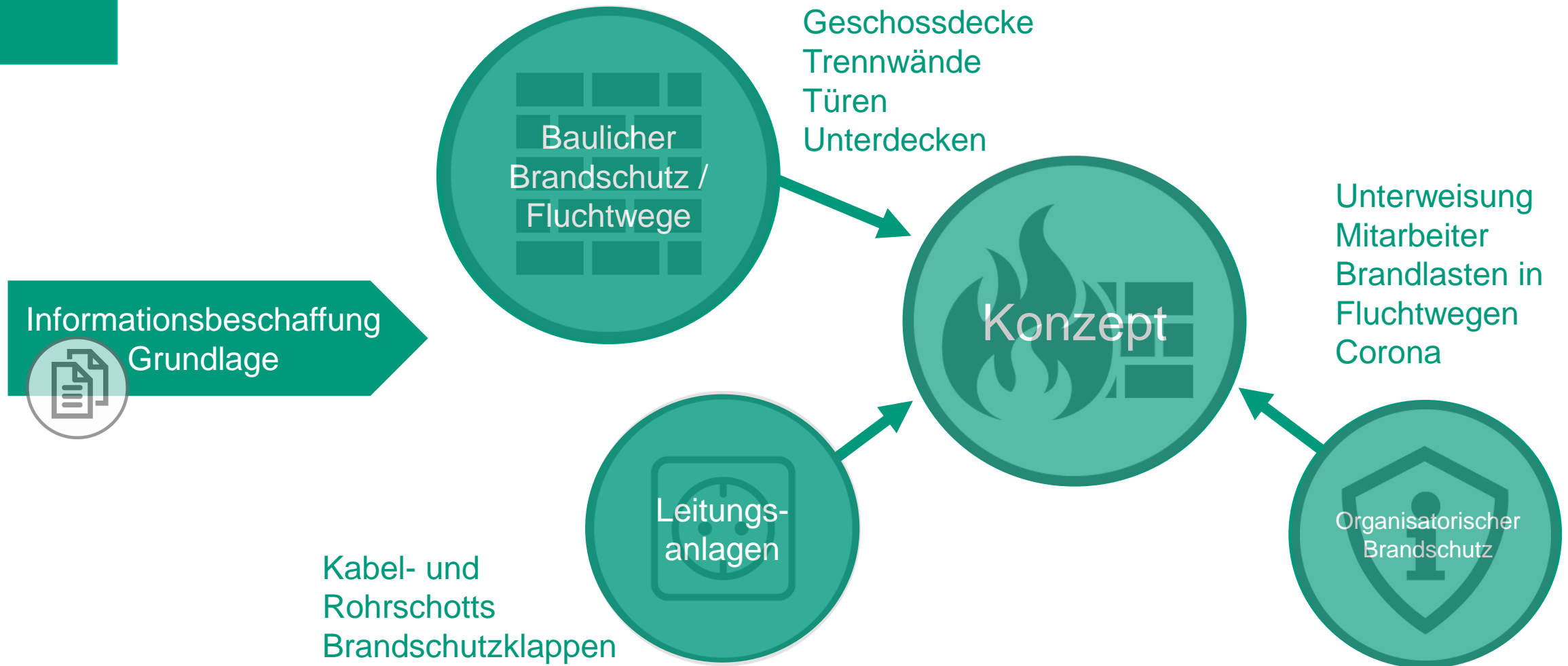
# Fluchtwege nicht nutzbar

Ganz aktuell  
COVID - 19

Einbahnstraße



# Zusammenfassung



# Literatur & Empfehlungen

- Rigips Brandschutzleitfaden für Leitungsanlagen in Verbindung mit Rigips-Systemlösungen nach MLAR 2016, Autor Manfred Lippe, 3. Auflage August 2020, Saint-Gobain Rigips GmbH
- Planen und Bauen; Saint-Gobain Rigips GmbH, 1. Auflage April 2020
- Promat-Handbuch A6, Promat GmbH, Juli 2016
- Aktuelle Ausgabe VwV TB und Anhänge
- DIN 4102-4: 2016-05
- DIN 4102 Blatt 4: 1970-02
- DIN 4102 Blatt 2: 1940-11
- Brandschutz im Detail – Trockenbau von Peter Wachs, Verlag Feuertrutz, Köln 2009
- DGUV Information 202-051 „Feueralarm in der Schule“, Ausgabe Januar 2019
- Hilti Brandschutzsysteme Technisches Handbuch, Stand 07/2020

# Herzlichen Danke für die Aufmerksamkeit!

**Sarah Maschke**

umt Umweltingenieure GmbH  
Hospitalstr. 12  
70127 Stuttgart

maschke@umt-ing.de  
Mobil 0151/ 61369742  
www.umt-ing.de

