

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Problemstellen bei der Bauausführung

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

[www.kaiser-brandschutzseminare.de](http://www.kaiser-brandschutzseminare.de)

1

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung



© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

[www.kaiser-brandschutzseminare.de](http://www.kaiser-brandschutzseminare.de)

2

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Inhaltsübersicht

- Fachbauleitung Brandschutz
- Verhalten von Bauprodukten und Bauarten im Brandfall
- Typische Stolperstellen im Trockenbau (raumabschließende Wirkung, Abschottungen)
- Kosten für Mängelbeseitigung
- Brandschutztechnische Lösungsansätze
- Planer- und Unternehmerverantwortung

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Fachbauleitung Brandschutz

#### Baugenehmigungsbescheid:

1. Das Bauvorhaben wird nach Maßgabe der beiliegenden geprüften und revidierten Bauvorlagen unter den nachfolgend genannten Bedingungen und Auflagen genehmigt. Dieser Bescheid beinhaltet 6 Blatt. Die im Anhang aufgeführten Hinweise sind Bestandteil des Bescheides.

1.1 Diese Genehmigung ergeht unter der aufschiebenden Bedingung, dass spätestens bei Baubeginn folgende Unterlagen bei der erlassenden Behörde vorliegen:

- Benennung eines Fachbauleiters (Sachverständiger Brandschutz) der die spezielle Bauüberwachung hinsichtlich der ordnungsgemäßen Bauausführung aller Brandschutzdetails und dem gesicherten Zusammenwirken der technischen Brandschutzmaßnahmen wahrnimmt.

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Leistungsbild der am Bau Beteiligten (Bauleiter)



- Leistungskatalog gemäß AHO Schriftenserie Nr. 17: Leistungen für den Brandschutz Stand 2009
- Klärung des Leistungsbildes
  - Bauleiter
  - Bauleiter nach Bauordnung
  - Fachbauleiter
  - Mitwirken bei der Objektüberwachung
  - Schnittstellen zum Prüfengeur/-in Brandschutz bzw. Prüfsachverständigen/-in

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Leistungsbild der am Bau Beteiligten (Bauleiter)



- Leistungskatalog gemäß AHO Schriftenserie Nr. 17: Leistungen für den Brandschutz Stand 2009
- Differenzierung:
  - Lph 1 – 4: Planungsleistungen
  - Lph 5 – 9: Beratungsleistungen
- Leistungen fallen grundsätzlich stets zu den Grundleistungen der Objektplanungen an (=> keine Doppelhonorare)
- Grundleistungen und besondere Leistungen

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Leistungsbild der am Bau Beteiligten (Bauleiter)

#### 8. Objektüberwachung (Bauüberwachung)

- Prüfen der Ausführung des Objektes auf prinzipielle Übereinstimmung mit dem genehmigten Brandschutzkonzept bzw. der Fortschreibung durch die Genehmigung.
- Kontrolle der Verwendbarkeitsnachweise und Bescheinigungen zum baulichen Brandschutz.
- Prüfen der Plausibilität der Sachverständigen- oder Sachkundigenachweise für die brandschutzrelevanten Anlagen auf Schnittstellen.
- Mitwirken bei der Vorbereitung von behördlichen Abnahmen/Begehungen und Teilnahme daran.
- Erstellen eines Statusberichtes einschließlich Bewerten der Möglichkeiten für die Inbetriebnahme.
- Fachbauleitung Brandschutz als systematisch-stichprobenartige und ggf. zerstörende Kontrolle von baulichen Brandschutzmaßnahmen.
- Mitwirken bei der fachtechnischen Abnahme von Sonderbauteilen, Anlagen und Einrichtungen zur Feststellung von Mängeln.
- Mitwirken bei der Erstellung der Brandschutzordnung für die Baustelle.
- Mitwirken bei der Prüfung der Steuermatrix.

Quelle: Hrsg. AHO e.V.: Leistungen für den Brandschutz, AHO Schriftenreihe Nr. 17, Stand 06/2009, Bundesanzeiger Verlag GmbH, Köln

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Leistungsbild der am Bau Beteiligten (Bauleiter)



- Stufe 1 (Grundleistung):  
Prinzipielle Übereinstimmung
- Stufe 2 (besondere Leistung):  
Systematisch-stichprobenartigen Kontrolle
- Stufe 3 (außergewöhnliche Leistung):  
Baubegleitende Qualitätssicherung

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Leistungsbild der am Bau Beteiligten (Bauleiter)

| Nr. | Themen und Inhalte des Brandschutzkonzeptes                                                                                                                                                                   | Stufe 1<br>„Prinzipielle Übereinstimmung“                                                                           | Stufe 2<br>„Systematisch-stichprobenartige Kontrolle“                                                                                                                                                                                                                               | Stufe 3<br>„Baubegleitende Qualitätssicherung“                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.2 | Umsetzung des Abschottungsplanes in Bezug auf zulässige Größen in Brandabschnitte, Brandbekämpfungsabschnitte, Rauchabschnitte sowie sonstige abgetrennte Bereiche; Gebäudetrennwände, Brandwände, Trennwände | siehe 4.3 Stufe 1                                                                                                   | siehe 4.3 Stufe 2                                                                                                                                                                                                                                                                   | siehe 4.3 Stufe 3                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4.3 | Anordnung und Verlauf trennender Bauteile                                                                                                                                                                     | Prüfung der Brandschutzplanung auf Übereinstimmung von Wandstellung und Wandqualitäten                              | Örtliche Prüfung der Wandstellung;<br>Prüfung der Brandschutzqualität für ausgewiesene Wandtypen (z.B. Massivbau, Trockenbau)                                                                                                                                                       | Örtliche Prüfung der Brandschutzqualitäten sämtlicher Wände                                                                                                                                                                                                           |
| 4.4 | Anforderungen an die Detaillierung der vorgenannten trennenden Bauteile                                                                                                                                       | Einsichtnahme in Errichterbescheinigung und ggf. Eignungsnachweise sowie ggf. Prüfbericht zur statischen Berechnung | Örtliche Prüfung ausgewiesener Bauteiltypen, insbesondere bei Trockenbau im Abgleich zu Eignungsnachweisen und Errichterbescheinigungen hinsichtlich Konstruktion, Aufbau und Einbauten;<br>Sicherstellung der Ausbildung der einzelnen Anschlüsse (Fußboden, Decke, Dach, Fassade) | Örtliche Prüfung oder kontinuierliche Kontrolle sämtlicher trennender Bauteile im Abgleich zu Eignungsnachweisen; (ggf. zerstörende) Prüfung sämtlicher Anschlüsse; ggf. Probenahme; Abgleich mit statischer Berechnung; Einweisung der Unternehmer; Mängelverfolgung |

Quelle: Hrsg. AHO e.V.: Leistungen für den Brandschutz, AHO Schriftenreihe Nr. 17, Stand 06/2009, Bundesanzeiger Verlag GmbH, Köln

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Bauprodukte/Bauarten im Einbau



Quelle: Karl-Olaf Kaiser

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Verhalten von Bauprodukten/Bauarten im Brandfall



Bilder: unbekannt, Karl-Olaf Kaiser

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

11

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Verhalten von Bauprodukten/Bauarten im Brandfall



Quelle: Linder AG

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

12

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Verhalten von Bauprodukten/Bauarten im Brandfall



Quelle: Brandschutzatlas Ausgabe 07.00, Kapitel 6.7.3-B, Bild 2-4, Feuertrutz Verlag Köln

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

[www.kaiser-brandschutzseminare.de](http://www.kaiser-brandschutzseminare.de)

13

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Verhalten von Bauprodukten/Bauarten im Brandfall



Quelle: Brandschutzatlas Ausgabe 07.00, Kapitel 6.7.3-B, Bild 2-5, Feuertrutz Verlag Köln

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

[www.kaiser-brandschutzseminare.de](http://www.kaiser-brandschutzseminare.de)

14

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Bauprodukte/Bauarten im Einbau



Quelle: BPK Brandschutzplanung Klingsch GmbH

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

[www.kaiser-brandschutzseminare.de](http://www.kaiser-brandschutzseminare.de)

15

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Pflichten der am Bau Beteiligten

#### § 55 MBO: Unternehmer

„... hat die erforderlichen Nachweise über die Verwendbarkeit der verwendeten Bauprodukte und Bauarten zu erbringen und auf der Baustelle bereitzuhalten.“

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

[www.kaiser-brandschutzseminare.de](http://www.kaiser-brandschutzseminare.de)

16

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Brandschutztechnische Maßnahmen Planungsphase

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung  
Nr. Z-19.15-1182

Seite 10 von 17 | 18. Oktober 2012

Die Zeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmend ausgetauschten werden. Nach Abstellung des Mangels ist – soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich – die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

#### 3 Bestimmungen für den Entwurf

##### 3.1 Bauteile

- 3.1.1 Die Kombiabstschottung darf in
- Wände aus Mauerwerk nach DIN 1053-1<sup>19</sup>, aus Beton bzw. Stahlbeton nach DIN 1045<sup>19</sup> oder Porenbeton-Baugliedern nach DIN 4166<sup>19</sup>,
  - leichte Trennwände in Ständerbauart mit Stahlunterkonstruktion und Beplankungen nach Abschnitt 3.1.2,
  - nichttragende, raumschließende Wandkonstruktionen nach den Abschnitten 3.1.3 und 3.1.4 oder
  - Decken aus Beton bzw. Stahlbeton nach DIN 1045<sup>19</sup> oder aus Porenbeton gemäß DIN 4223<sup>20</sup> und nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung eingebaut werden.

Quelle: DIBt AbZ Nr. Z-19.15-1182 vom 18.10.2012 für Karl Zimmermann, Miltzstraße 29, 51061 Köln



© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

17

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung



Quelle: ETA-11/0208 ROKU-System AWM II vom 22.06.2011, Rolf Kuhn GmbH

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

18

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

**03.12.2014** Bauproduktenverordnung für Hersteller und Planer (München)  
[www.divb.org](http://www.divb.org)

**12.03.2015** Bauproduktenverordnung in der Praxis (Hanau-Wolfgang)  
[www.design-security-forum.de](http://www.design-security-forum.de)

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Brandschutztechnische Risiken – Sachschäden

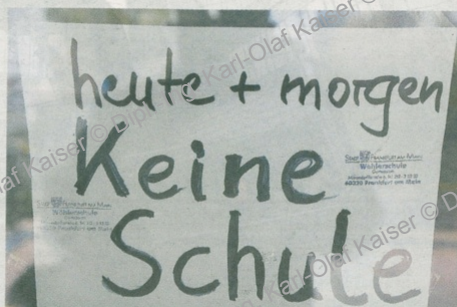
#### Wöhlerschule macht rußfrei

Technischer Defekt lässt Kabel in dem Gymnasium am Dornbusch in Flammen aufgehen

Von Alina-Louise Krämer

Zwei Tage schulfrei mitten im Halbjahr für rund 1500 Schüler am Dornbusch. Nach einem Brand in der Wöhlerschule am vergangenen Sonntag gegen 20 Uhr, findet auch am heutigen Dienstag kein Unterricht statt, weil gesundheitliche Beeinträchtigungen für Schüler und Lehrer in Folge der beim Feuer ausgetretenen Schadstoffe nicht ausgeschlossen werden können. Bereits am Montag war der Unterricht auszufallen.

Der Brand, der im Technikraum im Keller des Hauptgebäudes ausgebrochen war, ist laut Polizeiangaben auf einen technischen Defekt zurückzuführen.



Manche vermuten darin einen Abi-Scherz. Ist aber echt. ROLF OESER

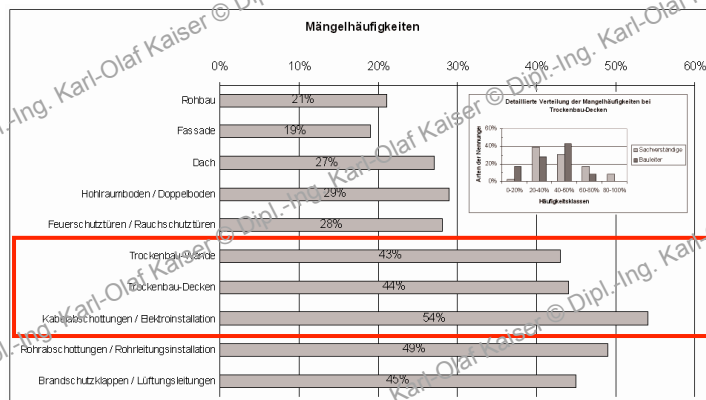
Dieser verursachte einen Kabelbrand, der auch die Versorgungsschächte beschädigte. Dadurch fiel die komplette Stromversorgung der Schule aus, auch die Heizung funktioniert nicht. Ein Generator der Mahova versorgt den Komplex derzeit mit Notstrom.

Da sich Ruß und Qualm nicht nur im Hauptgebäude über die Kabelschächte verteilen, sondern auch in den Unterrichtsräumen, die vom Brand nicht beschädigt wurden, ist im gesamten Gebäudekomplex eine Spezialreinigung nötig. Der Sachschaden beläuft sich insgesamt auf rund 100 000 Euro, wie die Polizei mitteilte. Seiten F2/F3.

Quelle: FR vom 16.11.2010

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Mängelhäufigkeit



Quelle: Stürmer, M.: Ein Beitrag zum Qualitätsmanagement im vorbeugenden baulichen Brandschutz. Untersuchung von ausgewählten Brandschutzmängeln in der Ausführungsphase, Mensch & Buch Verlag.

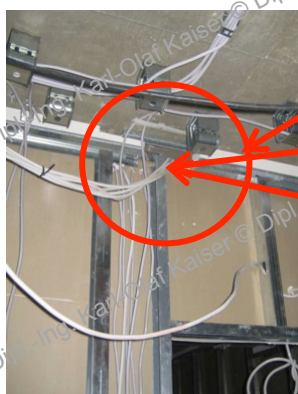
© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

21

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Schnittstelle Brandschutz - Trockenbau



1. Hochbau / Hochbau
  - Rohbau / Trockenbau
2. Hochbau / Hochbau
  - Trockenbau / Feuerschutzabschluß
3. Hochbau / Haustechnik
  - Trockenbau / Abschottung

Quelle: Karl-Olaf Kaiser

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

22

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Stolperstellen im Innenausbau



Ist die Unterkonstruktion der leichten Trennwand richtig ausgeführt?

Z.B.:

- Anschluss an Bauteile mit korrespondierender Feuerwiderstandsklasse

Quelle: BPK Brandschutzplanung Klingsch GmbH

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

23

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Stolperstellen im Innenausbau



Ist die Unterkonstruktion der leichten Trennwand richtig ausgeführt?

Z.B.:

- Anschluss an Bauteile mit korrespondierender Feuerwiderstandsklasse

Quelle: BPK Brandschutzplanung Klingsch GmbH

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

24

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Stolperstellen im Innenausbau



Ist die Unterkonstruktion der leichten Trennwand richtig ausgeführt?

Z.B.:

- Abstände zwischen Ständern

Quelle: BPK Brandschutzplanung Klingsch GmbH

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

25

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Stolperstellen im Innenausbau



Ist die Unterkonstruktion der leichten Trennwand richtig ausgeführt?

Z.B.:

- Querschnitt der Ständerkonstruktion

Quelle: BPK Brandschutzplanung Klingsch GmbH

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

26

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Stolperstellen im Innenausbau



Ist der gewerkeübergreifende Anschluß richtig ausgeführt?

- Z.B.
- Im Bereich von Feuerschutzabschlüssen

Quelle: Karl-Olaf Kaiser

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

27

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Stolperstellen im Innenausbau



Ist der gewerkeübergreifende Anschluß richtig ausgeführt?

- Z.B.
- Im Bereich von haustechnischen Installationen, z.B. Lüftungsleitungen

Quelle: Kaiser, Karl - Olaf: Brandschutztechnische Bauüberwachung, Band Haustechnik, S. 349, 1. Auflage, Feuertrutz Verlag Köln

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

28

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Stolperstellen im Innenausbau



Wie ist die Befestigung und Abstand von Installationen oberhalb klassifizierter Unterdecken ausgeführt?

#### Auszug M-LAR (Punkt 3.5.1):

*„(...) Die besonderen Anforderungen hinsichtlich der brandsicheren Befestigung der im Bereich zwischen der Geschossdecken und Unterdecken verlegten Leitungen sind zu beachten.“*

Quelle: Kaiser, Karl-Olaf

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

29

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Stolperstellen im Innenausbau



Befestigung und Abstand von Installationen oberhalb klassifizierter Unterdecken

#### Auszug M-LAR (Punkt 3.5.1):

*„(...) Die besonderen Anforderungen hinsichtlich der brandsicheren Befestigung der im Bereich zwischen der Geschossdecken und Unterdecken verlegten Leitungen sind zu beachten.“*

Quelle: Kaiser, Karl - Olaf: Brandschutztechnische Bauüberwachung, Band Haustechnik, 1. Auflage, Feuertrutz Verlag Köln, S.385

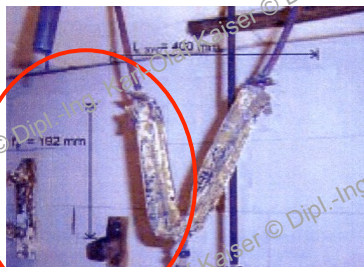
© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

30

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Verhalten von Bauprodukten/Bauarten im Brandfall



Quelle: <http://www.wuerth.de/de/medien/varifix-brandschutz-fachartikel-nause.pdf>, Zugriffsdatum 18.07.2007

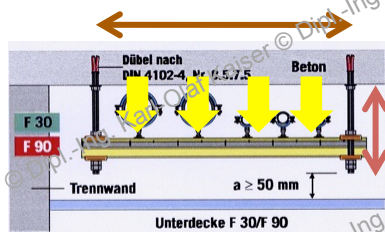
© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

[www.kaiser-brandschutzseminare.de](http://www.kaiser-brandschutzseminare.de)

31

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Gewerkeübergreifende Planungsanforderungen



Ist der erforderliche Abstand zwischen Installationen und Unterdecke beachtet und richtig dimensioniert?

1. Last
2. Abhanghöhe
3. Statische Stützweite
4. Feuerwiderstandsdauer der Unterdecke

Quelle: Kaiser, Karl - Olaf: Brandschutztechnische Bauüberwachung, Band Haustechnik, 1. Auflage, Feuertrutz Verlag Köln, S.64  
<http://www.wuerth.de/de/medien/varifix-brandschutz-fachartikel-nause.pdf>, Zugriffsdatum 18.07.2007

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

[www.kaiser-brandschutzseminare.de](http://www.kaiser-brandschutzseminare.de)

32

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Gewerkeübergreifende Planungsanforderungen

| Mindestabstände min. a für Schienen mit aufliegender Gleichlast |      |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------|------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|
| Statische Stützweite $s$ [mm]                                   | 550  |      |      |      | 1.000 |      |      |      | 1.500 |      |      |      |
| Abhanghöhe $h_a \leq$ [mm]                                      | 500  |      |      |      | 1.000 |      |      |      | 1.500 |      |      |      |
| Summe Gleichlast $q \leq$ [kN]                                  | 3,25 | 1,90 | 1,40 | 1,15 | 3,25  | 1,90 | 1,40 | 1,15 | 3,25  | 1,90 | 1,40 | 1,15 |
| min a für F 30 $\geq$ [mm]                                      | 230  | 90   | 60   | 50   | 235   | 95   | 65   | 55   | 240   | 100  | 70   | 60   |
| min a für F 60 $\geq$ [mm]                                      | ---  | 275  | 275  | 210  | ---   | 280  | 280  | 215  | ---   | 285  | 285  | 220  |
| min a für F 90 $\geq$ [mm]                                      | ---  | ---  | 275  | 275  | ---   | ---  | 280  | 280  | ---   | ---  | 285  | 285  |
| min a für F 120 $\geq$ [mm]                                     | ---  | ---  | ---  | 275  | ---   | ---  | ---  | 280  | ---   | ---  | ---  | 285  |

Quelle: <http://www.wuerth.de/de/medien/varifix-brandschutz-fachartikel-nause.pdf>, Zugriffsdatum 18.07.2007

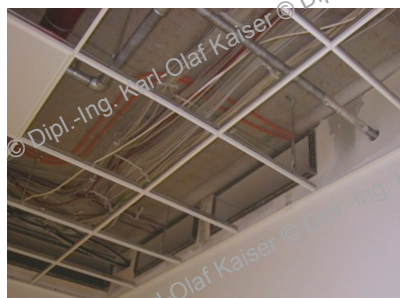
© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

[www.kaiser-brandschutzseminare.de](http://www.kaiser-brandschutzseminare.de)

33

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Stolperstellen bei Abschottungen



Quelle: Zeichnung Yvonne Schmidchen, Bilder Karl-Olaf Kaiser

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

[www.kaiser-brandschutzseminare.de](http://www.kaiser-brandschutzseminare.de)

34

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Abschottungssysteme im Trockenbau



© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

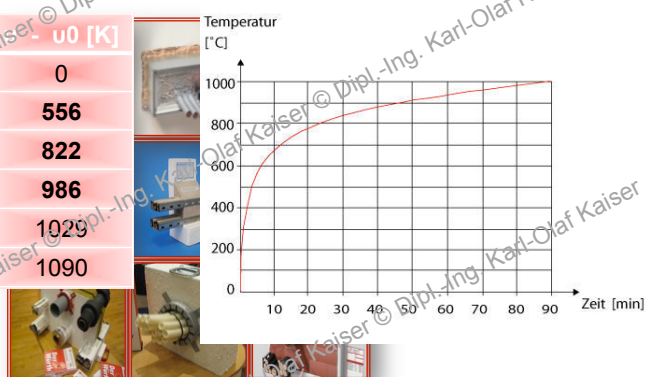
www.kaiser-brandschutzseminare.de

35

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Verhalten von Bauprodukten/Bauteilen im Brandfall

| t [min] | $\sigma_{0.2}$ [K] |
|---------|--------------------|
| 0       | 0                  |
| 5       | 556                |
| 30      | 822                |
| 90      | 986                |
| 120     | 1029               |
| 180     | 1090               |



© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

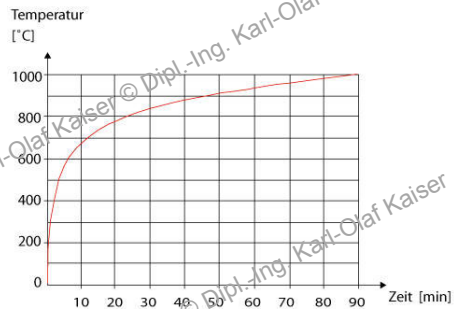
www.kaiser-brandschutzseminare.de

36

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Verhalten von Bauprodukten/Bauarten im Brandfall

| t [min] | $\theta_{s0}$ [K] |
|---------|-------------------|
| 0       | 0                 |
| 5       | 556               |
| 30      | 822               |
| 90      | 986               |
| 120     | 1029              |
| 180     | 1090              |



Quelle: DIN 4102-2:1977-09 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

37

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Verhalten von Bauprodukten/Bauarten im Brandfall



Quelle: Karl-Olaf Kaiser

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

38

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Verhalten von Bauprodukten/Bauarten im Brandfall



Quelle: Kaiser, K.-O.: Brandschutztechnische Bauüberwachung, Band Haustechnik, 1. Auflage, Feuertrutz Verlag Köln, S. 102

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

[www.kaiser-brandschutzseminare.de](http://www.kaiser-brandschutzseminare.de)

39

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Verhalten von Bauprodukten/Bauarten im Brandfall



Quelle: Kaiser, K.-O.: Richtig durchgeboxt In: Trockenbau Akustik 04/2010, S. 48, Rudolf Müller Verlag

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

[www.kaiser-brandschutzseminare.de](http://www.kaiser-brandschutzseminare.de)

40

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Stolperstellen bei Abschottungen



Befinden sich Leitungsanlagen im Querschnitt von raumabschließenden Bauteilen?

#### Auszug M-LAR (Punkt 3.5.1):

„Leitungsanlagen dürfen in tragende, Aussteifende oder raumabschließende Bauteile sowie in Bauteile von Installationsschächten und -kanälen nur so weit eingreifen, dass die erforderliche Feuerwiderstandsfähigkeit erhalten bleibt.“

Quelle: Kaiser, K.-O.: Kontrolle ist besser In: FeuerTrutz Brandschutz Magazin für Fachplaner 01/2008, S. 22 - 27, Feuertrutz GmbH, Verlag für Brandschutzpublikationen Köln

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

41

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Stolperstellen bei Abschottungen



Befinden sich Leitungsanlagen im Querschnitt von raumabschließenden Bauteilen?

#### Auszug M-LAR (Punkt 3.5.1):

„Leitungsanlagen dürfen in tragende, Aussteifende oder raumabschließende Bauteile sowie in Bauteile von Installationsschächten und -kanälen nur so weit eingreifen, dass die erforderliche Feuerwiderstandsfähigkeit erhalten bleibt.“

Quelle: Karl-Olaf Kaiser

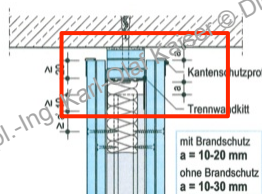
© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

42

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Stolperstellen bei Abschottungen



Wie sind Lage und Anordnung der haustechnischen Installationen und Abschottungen bei gleitenden Deckenanschlüssen?



Quelle: [http://www.knauf.de/pdf/bilder/detbl\\_wmv/w11\\_2005-07.pdf](http://www.knauf.de/pdf/bilder/detbl_wmv/w11_2005-07.pdf), Zugriffsdatum 02.03.2011

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

[www.kaiser-brandschutzseminare.de](http://www.kaiser-brandschutzseminare.de)

43

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Stolperstellen bei Abschottungen



Ist die Unterkonstruktion der leichten Trennwände richtig ausgeführt?

Z.B.:

- Wechsel und Rahmen bei Abschottungen?

Quelle: Kaiser, K.-O.: Brandschutztechnische Bauüberwachung, Band Haustechnik, 1. Auflage, Feuertrutz Verlag Köln, S. 381

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

[www.kaiser-brandschutzseminare.de](http://www.kaiser-brandschutzseminare.de)

44

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Stolperstellen bei Abschottungen



Wie ist der einseitiger Anschluss von Installationskanälen bei leichten Trennwänden ausgeführt?

Quelle: Kaiser, K.-O.: Brandschutztechnische Bauüberwachung, Band Haustechnik, 1. Auflage, Feuertrutz Verlag Köln, S. 351  
BPK Brandschutz Planung Klingsch GmbH

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

45

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Verhalten von Bauprodukten/Bauarten im Brandfall



Quelle: Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH, Karl-Olaf Kaiser

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

46

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Stolperstellen bei Abschottungen



Typische Stolperstellen:

- Entspricht die klassifizierte Abschottung
  - den Erleichterungen der MLAR
  - den Anforderungen eines An- und Verwendbarkeitsnachweises?

Bild: Karl-Olaf Kaiser

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

47

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Stolperstellen bei Abschottungen



Voraussetzung, z.B. nach MLAR:

Elektrische Leitungen müssen definierte Mindestabstände von mind.  $1 \times D$  aufweisen.

Es gilt der größere Durchmesser für das Abstandsmaß.

Interpretationsspielraum:  
Was sind einzelne Leitungen?

Quelle: Lippe, M. / Wesche, J. / Rosenwirth D.: Kommentar mit Anwendungsempfehlungen und Praxisbeispielen zu den baurechtlich eingeführten Leitungsanlagen-Richtlinien MLAR/LAR/RbALeI, 3. Auflage, Feuertrutz Verlag Köln, 2007 S. 162

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

48

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Stolperstellen bei Abschottungen



Voraussetzung, z.B. nach MLAR:

Elektrische Leitungen müssen definierte Mindestabstände von mind.  $1 \times D$  aufweisen.

Es gilt der größere Durchmesser für das Abstandsmaß.

Interpretationsspielraum:  
Was sind einzelne Leitungen?

Quelle: Lippe, M. / Wesche, J. / Rosenwirth D.: Kommentar mit Anwendungsempfehlungen und Praxisbeispielen zu den baurechtlich eingeführten Leitungsanlagen-Richtlinien MLAR/LAR/RbALEI, 3. Auflage, Feuertrutz Verlag Köln, 2007 S. 162

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

49

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Stolperstellen bei Abschottungen



Voraussetzung:

Elektrische Leitungen müssen definierte Mindestabstände von mind.  $1 \times D$  aufweisen.

Es gilt der größere Durchmesser für das Abstandsmaß.

Interpretationsspielraum:  
Was sind einzelne Leitungen?

Quelle: Lippe, M. / Wesche, J. / Rosenwirth D.: Kommentar mit Anwendungsempfehlungen und Praxisbeispielen zu den baurechtlich eingeführten Leitungsanlagen-Richtlinien MLAR/LAR/RbALEI, 3. Auflage, Feuertrutz Verlag Köln, 2007 S. 162

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

50

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Verhalten von Bauprodukten/Bauarten im Brandfall



Quelle: Karl-Olaf Kaiser

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

51

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Typische Stolperstellen bei Abschottungen



Typische Stolperstellen:

- Entspricht die klassifizierte Abschottung
  - den Erleichterungen der MLAR
  - den Anforderungen eines An- und Verwendbarkeitsnachweises?

Bild: Karl-Olaf Kaiser

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

52

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Abschottung von elektrischen Leitungsanlagen Beachte für die Ausführung



- Beschichtungen nicht richtig ausgeführt (Dicke, Länge, Bauteile usw.)
- Unterkonstruktion in Trockenbauwänden
- Keine Abhängungen der Kabeltragekonstruktionen vorhanden
- Keine Sicherung bei Deckenschotts vorhanden
- Schottung überbelegt

Quelle: Kaiser, K.-O.: Brandschutztechnische Bauüberwachung, Band Haustechnik, 1. Auflage, Feuertrutz Verlag Köln, S. 157

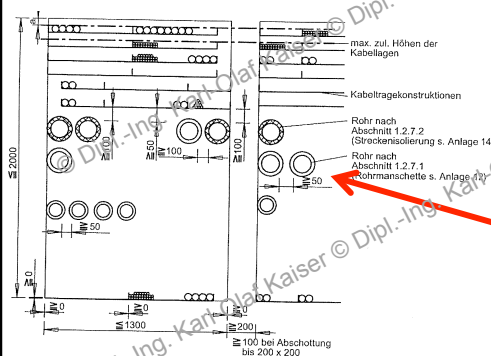
© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

53

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Abschottungen von Rohrleitungsanlagen Beachte für die Ausführung



Typische Stolperstellen:

- Anforderungen an Rohrleitungsanlagen nicht beachtet (Rohrisolierung, -dicke, -durchmesser usw.)
- Abstände zwischen Leitungsanlagen nicht eingehalten
- Streckenisolierung fehlt
- Abhängungen nicht vorgesehen
- Beschichtungen nicht richtig ausgeführt

Quelle: AbZ Z-19.15-1279 vom 24.02.2005, Anlage 1, Flampro Brandschutz-Systeme GmbH

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

54

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Kaiser, Karl-Olaf: Haustechnik - Brandschutztechnische Bauüberwachung



#### Inhaltsverzeichnis

- Kapitel 1: ...
- Kapitel 2: ... Leitungsanlagen-Richtlinie ... (AR)
- Kapitel 3: ... Rohrleitungsanlagen
- Kapitel 4: Elektrische Leitungsanlagen
- Kapitel 5: Funktionserhalt von elektrischen Leitungsanlagen im Brandfall
- Kapitel 6: Raumluftechnische Anlagen
- Kapitel 7: Installationsschächte und -kanäle
- Kapitel 8: Abnahmen

Die beiliegende CD enthält Leitfäden zur Bauüberwachung und Abnahme.

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

55

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Kosten für Mängelbeseitigung



| Zeitpunkt 0: Korrekte Leistungserstellung                                        |                |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Mörtelschott in Öffnung einer Mauerwerkswand zum Schutz für Kabelbündel einbauen | 75,00 €        |
|                                                                                  | <b>75,00 €</b> |

Quelle: Stürmer, M.: Ein Beitrag zum Qualitätsmanagement im vorbeugenden baulichen Brandschutz. Untersuchung von ausgewählten Brandschutzmängeln in der Ausführungsphase, Mensch & Buch Verlag, Berlin 2006, Bild Brandschutzatlas, 6.12.1-B, Seite 7, Bild 3

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

56

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Kosten für Mängelbeseitigung



|                                                                                  |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Zeitpunkt 0: Korrekte Leistungserstellung</b>                                 |                 |
| Mörtelschott in Öffnung einer Mauerwerkswand zum Schutz für Kabelbündel einbauen | 75,00 €         |
|                                                                                  | <b>75,00 €</b>  |
| <b>Zeitpunkt 1: Mängelbeseitigung direkt nach Leistungserstellung</b>            |                 |
| <i>Kosten für die Leistungserstellung</i>                                        | 75,00 €         |
| Mängelbeseitigung durch Rückbau des Schotts und Neuerstellung                    | 103,00 €        |
| Grobreinigung des Arbeitsbereichs                                                | 6,00 €          |
| Entsorgung des Bauschutts                                                        | 5,00 €          |
|                                                                                  | <b>189,00 €</b> |

Quelle: Stürmer, M.: Ein Beitrag zum Qualitätsmanagement im vorbeugenden baulichen Brandschutz. Untersuchung von ausgewählten Brandschutzmängeln in der Ausführungsphase, Mensch & Buch Verlag, Berlin 2006, Bild Brandschutzatlas, 6.12.1-B, Seite 7, Bild 3

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

57

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Kosten für Mängelbeseitigung



|                                                                                  |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Zeitpunkt 0: Korrekte Leistungserstellung</b>                                 |                 |
| Mörtelschott in Öffnung einer Mauerwerkswand zum Schutz für Kabelbündel einbauen | 75,00 €         |
|                                                                                  | <b>75,00 €</b>  |
| <b>Zeitpunkt 2: Mängelbeseitigung im fortgeschrittenen Bauablauf</b>             |                 |
| <i>Kosten der Maßnahmen aus Zeitpunkt 1</i>                                      | 189,00 €        |
| Abdeckung der beiden Räume mit Folie                                             | 156,00 €        |
| Öffnen und Schließen der abgehängten Decken                                      | 108,00 €        |
| Tapezieren und Anstrich der Decken                                               | 239,00 €        |
| Feinreinigung der Räume                                                          | 60,00 €         |
| Entsorgung des Baumülls                                                          | 20,00 €         |
|                                                                                  | <b>772,00 €</b> |

Quelle: Stürmer, M.: Ein Beitrag zum Qualitätsmanagement im vorbeugenden baulichen Brandschutz. Untersuchung von ausgewählten Brandschutzmängeln in der Ausführungsphase, Mensch & Buch Verlag, Berlin 2006, Bild Brandschutzatlas, 6.12.1-B, Seite 7, Bild 3

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

58

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Kosten für Mängelbeseitigung



| Zeitpunkt 0: Korrekte Leistungserstellung                                        |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Mörtelschott in Öffnung einer Mauerwerkswand zum Schutz für Kabelbündel einbauen | 75,00 €           |
|                                                                                  | <b>75,00 €</b>    |
| Zeitpunkt 3: Mängelbeseitigung in der Nutzungsphase                              |                   |
| Kosten der Maßnahmen aus Zeitpunkt 2                                             | 772,00 €          |
| Baustelleneinrichtung (Gewerke Trockenbau und Brandschutz)                       | 160,00 €          |
| Anfahrt (je Gewerk 20 km und 2 AN je 0,5 h)                                      | 328,00 €          |
| Abdeckung der Einrichtung mit Folie                                              | 75,00 €           |
|                                                                                  | <b>1.335,00 €</b> |

Quelle: Stürmer, M.: Ein Beitrag zum Qualitätsmanagement im vorbeugenden baulichen Brandschutz. Untersuchung von ausgewählten Brandschutzmängeln in der Ausführungsphase, Mensch & Buch Verlag, Berlin 2006, Bild Brandschutzatlas, 6.12.1-8, Seite 7, Bild 3

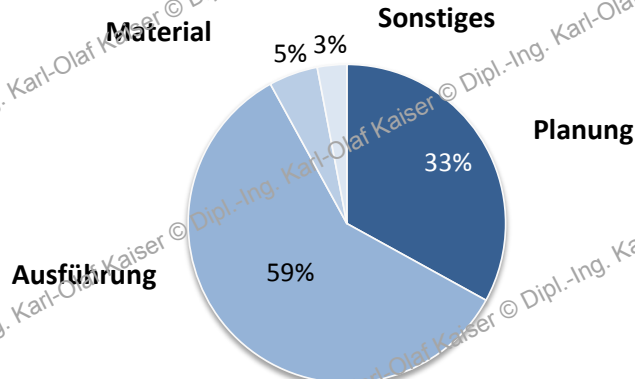
© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

59

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Mängelhäufigkeiten



Quelle: Palmer, L.: Ein Prozessmodell zur Qualitätsverbesserung der Brandschutzplanung im Lebenszyklus einer Immobilie

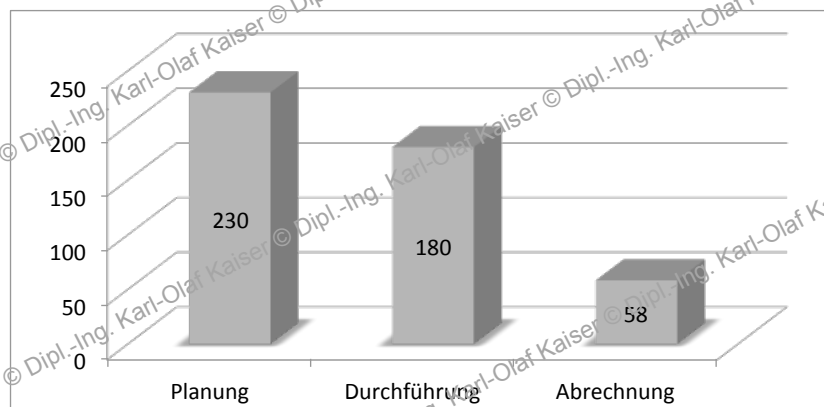
© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

60

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Anzahl der Einzelmängel nach Phasen



Quelle: Rechnungshof der Freien und Hansestadt Hamburg: Kostenstabiles Bauen -Beratende Äußerung nach § 88 Absatz 3 LHO- vom 08.07.2010, S. 20

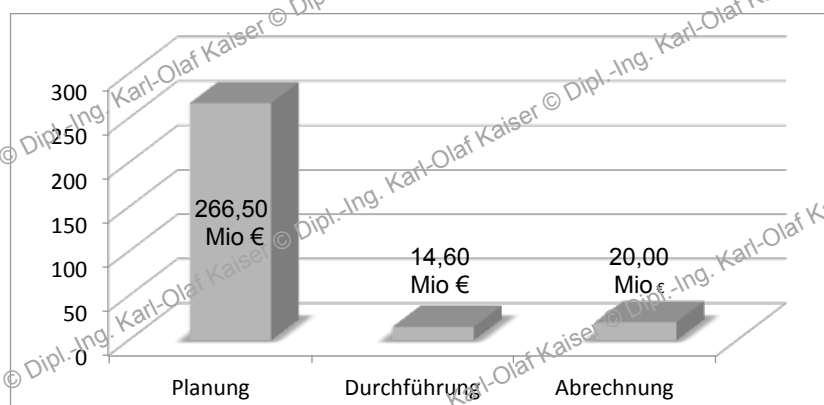
© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

61

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Kostensteigerung



Quelle: Rechnungshof der Freien und Hansestadt Hamburg: Kostenstabiles Bauen -Beratende Äußerung nach § 88 Absatz 3 LHO- vom 08.07.2010, S. 21

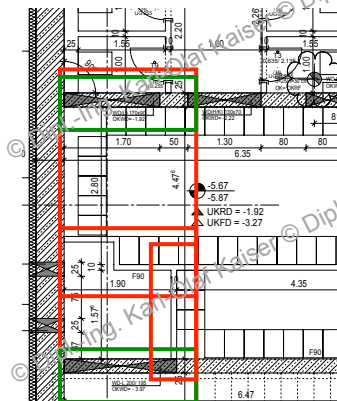
© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

62

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Bauüberwachung auf dem Papier



- Konsistenz von brandschutz-technisch raumabschließenden Bauteilen im Trockenbau
- Anschluß von Trockenbauwänden im Bereich von darüber befindlichen Lüftungskanälen
- Anschluß von Trockenbauwänden im Bereich von Abschottungssystemen

Quelle: Stiftung Berliner Schloss – Humboldtforum/Prof. Franco Stella – Architekt mit FS HUF PG

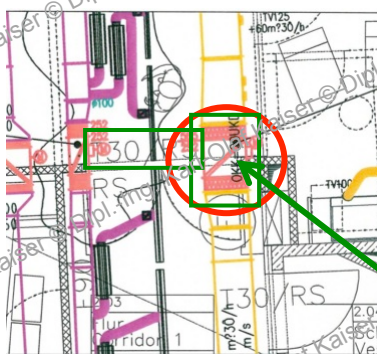
© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

63

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Bauüberwachung auf dem Papier



Quelle: Brandschutz Planung Klingsch GmbH

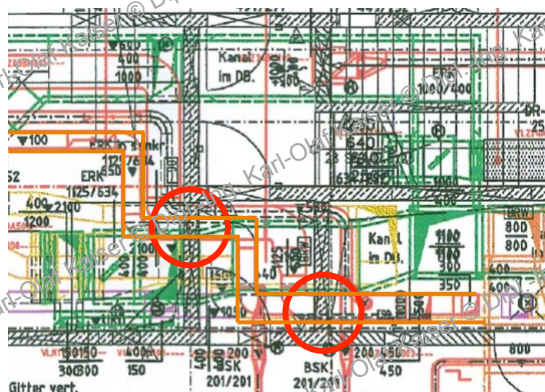
© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

www.kaiser-brandschutzseminare.de

64

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Bauüberwachung auf dem Papier



Quelle: Brandschutz Planung Klingsch GmbH

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

[www.kaiser-brandschutzseminare.de](http://www.kaiser-brandschutzseminare.de)

65

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

### Bauüberwachung auf dem Papier



Quelle: Brandschutz Planung Klingsch GmbH

© Dipl.-Ing. Karl-Olaf Kaiser

[www.kaiser-brandschutzseminare.de](http://www.kaiser-brandschutzseminare.de)

66

### Typische Problemstellen bei der Bauausführung

... und wie sieht 's bei Ihnen zu Hause aus?



Rauchmelder ca. 10 €



Feuerlöscher (Wasser) ca. 75 €

### Typische Problemstellen bei der Bauausführung

#### Nächste Termine:

- |                |                                                                                                                   |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19.02.2015     | Bauproduktenverordnung in der Praxis (Nürnberg)<br><a href="http://www.feuertrutz.de">www.feuertrutz.de</a>       |
| 19.03.2015     | Brandfallsteuermatrix (Hamburg)<br><a href="http://www.design-security-forum.de">www.design-security-forum.de</a> |
| 05.03.2015     | Brandschutzforum der Hagebau Brandschutzallianz (Berlin)<br><a href="http://www.hagebau.de">www.hagebau.de</a>    |
| 05.-06.05.2015 | Baustelle Zukunft – Bauen im Bestand (Frankfurt a. M.)<br><a href="http://www.vdi.de">www.vdi.de</a>              |

## Typische Problemstellen bei der Bauausführung

Bei Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte an:

[info@kaiser-brandschutzseminare.de](mailto:info@kaiser-brandschutzseminare.de)

oder

[k.o.kaiser@bpk-mail.de](mailto:k.o.kaiser@bpk-mail.de)