



Integraler Brandschutz

Ein Mantra der Gebäudetechnik

René Wölfl

04. Sept. 2018



Integrale Planung ... das Mantra der Gebäudetechnik





Integrale Planung ... auch eigenes Gütesiegel eingeführt



ATP
architekten
ingenieure

Integrale Planung



Integrale Planung ... nicht immer integral



<https://www.espazium.ch/tec21/company/news/integrale-planung-neues-gutesiegel>





Integrale Planung ... nicht immer integral

[Startseite](#) / [Impressum](#) / [Haupt](#) / [Aufbau](#)

VERFASST VON HWR AM 04. JANUAR 2018.



Die Integrale Planung
~~Diese Seite befindet~~
sich zur Zeit im Aufbau.
Bitte schauen Sie später
vorbei.

ZUGRIFFE: 8460



F Empfehlen



Tweet

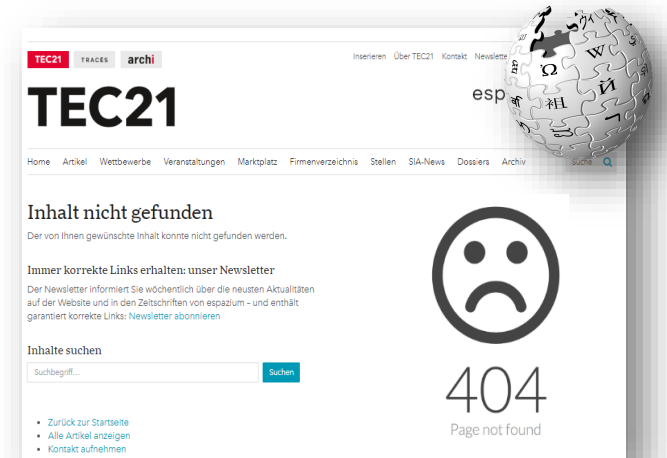


+1



F +1

Info





Integrale Planung ... noch im Aufbau (auch bei mir)

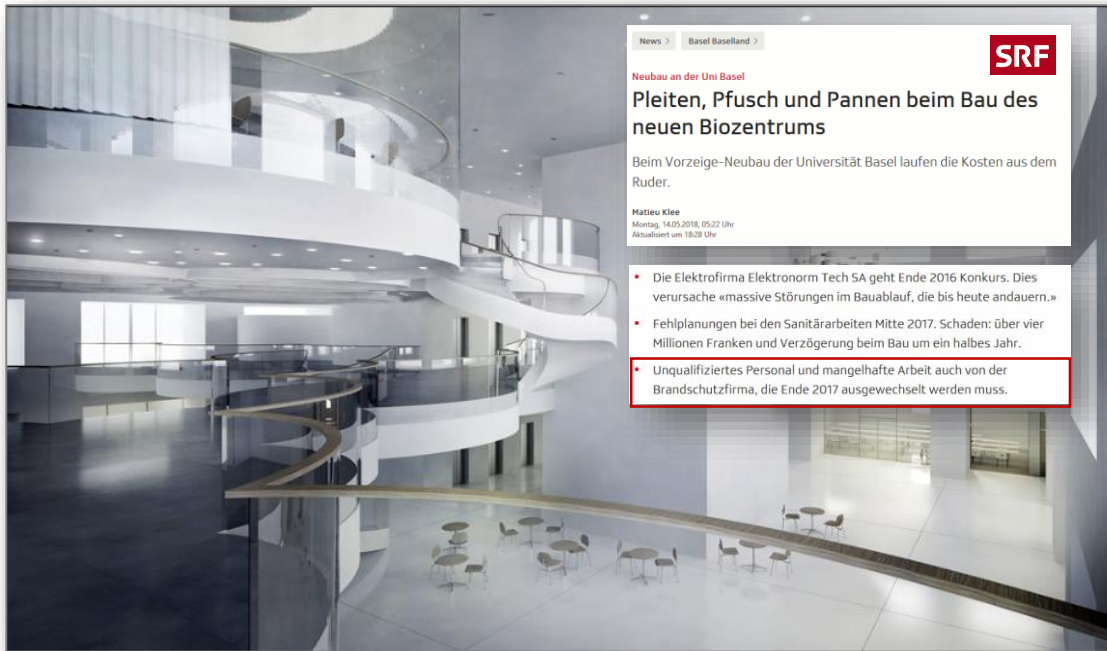


Foto: Website des Hochbauamtes Basel



Foto: Badische Zeitung



Integraler Brandschutz in der Gebäudetechnik

... ist ein **zielgerichteter Kreativprozess** einer Gruppe von **Experten unterschiedlicher Fachdisziplinen** zur Lösung einer **komplexen**, in der Regel **technischen Aufgabe**.

... steht für einen **ganzheitlichen Ansatz** zur Planung von Gebäuden. Ganzheitlich, da integrale Planung die gleichzeitige **Mitwirkung aller** am Planungsprozess beteiligten **Fachdisziplinen** und Stakeholder verlangt.

https://de.wikipedia.org/wiki/Integrale_Planung





Integraler Brandschutz in der Gebäudetechnik...

... ist ein Gemeinschaftswerk, keine Einzelleistung

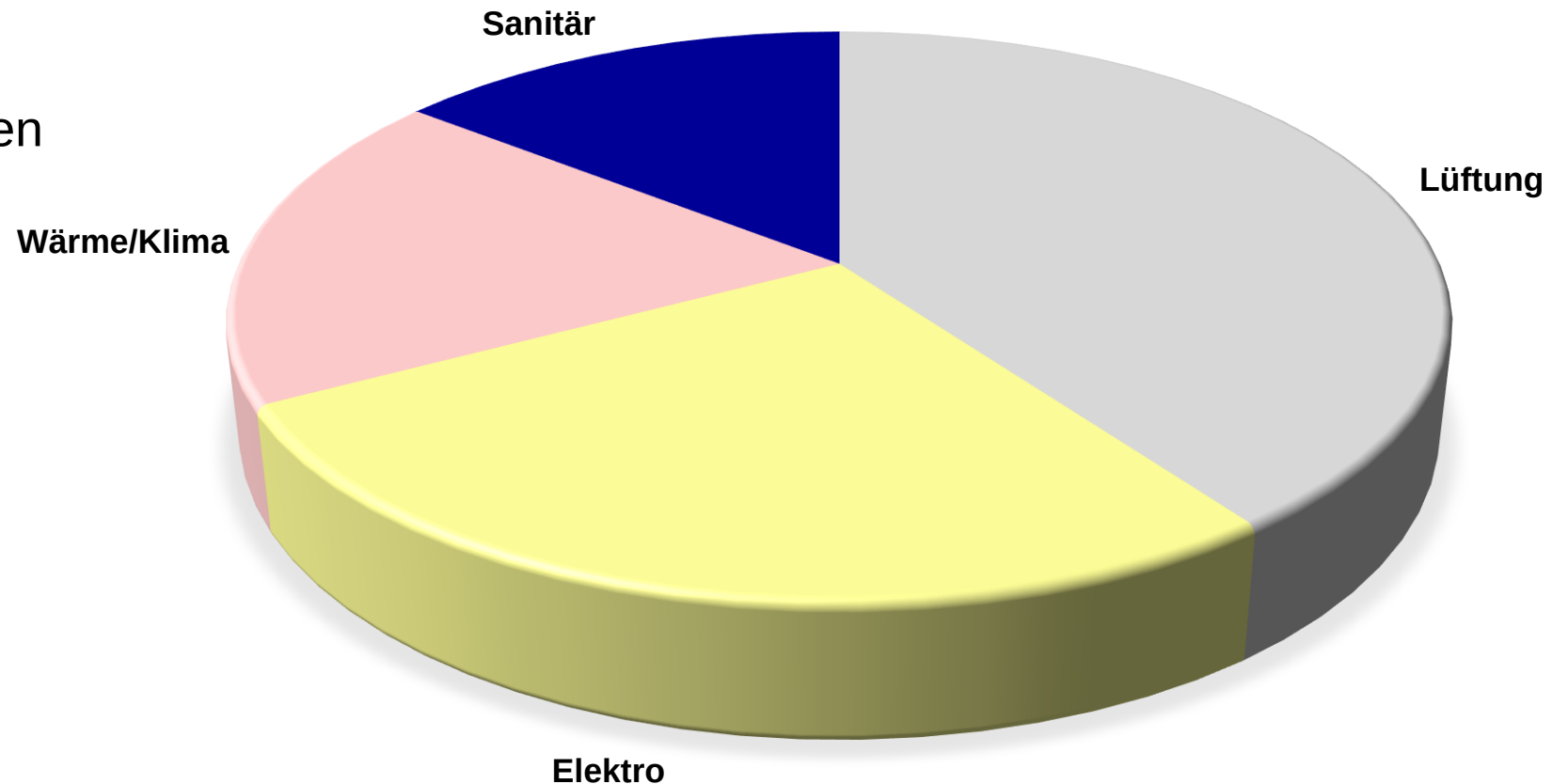




Experten unterschiedlicher Fachdisziplinen ...

... heute hier bei dieser Fachtagung

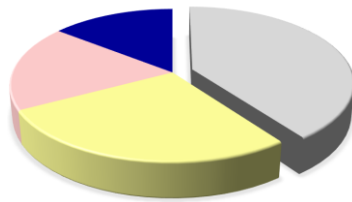
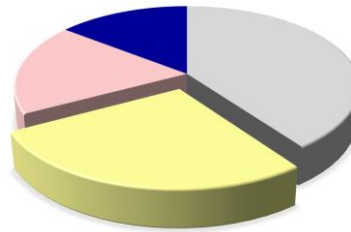
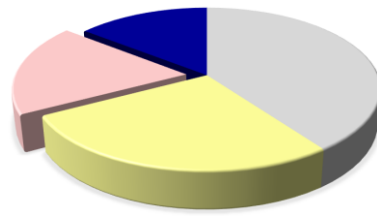
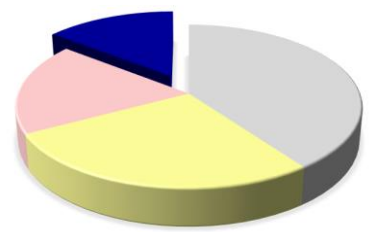
- Unterschiedliche Interessen und Problemstellungen
- Unterschiedliche Ansätze





Die häufigsten brandschutztechnischen Mängel...

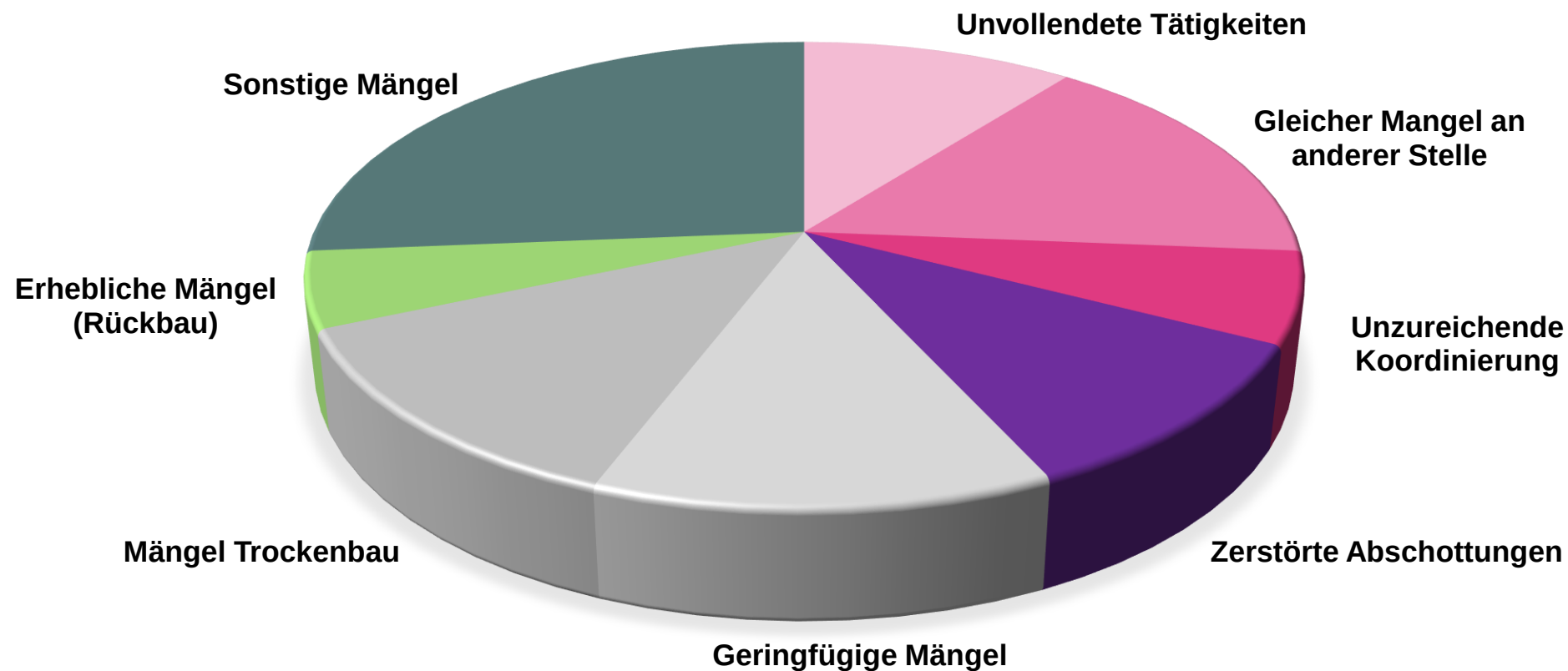
... und wie der integrale Brandschutz diese verhindern kann

	Lüftung	Elektro	Wärme & Klima	Sanitär
				
Häufige brandschutztechnische Mängel dieser Kategorie	• Nicht systemkonformer Einbau • Koordination bei Wand- und Deckendurchbrüche • Installationsschächte	• Montage im Funktionserhalt • Koordination Antrieb und Zuleitung (z.B. 24V) • SES konforme Planung und Montage Brandmelder	• Positionierung Heizzentrale • Dämmstoffe Klimaleitungen • Ausrollung Wand- und Deckendurchbrüche • Kältezentralen, Kältemittel	• Installationsschächte mit Systemlösung und Fremdmedien • Manschetten
Mögliche Ansätze des Integralen Brandschutzes	• Frühzeitige Entflechtung Medien (Schächte, Wanddurchdringungen) • Weiterbildung Brandschutz • Koordination	• Frühzeitige Koordination Funktionserhalt • Systemkenntnis • ...	• Frühzeitige Planung Zentrale und Heizmittel • Enge Abstimmung (Koordination) mit BS-Planer	• Systemkenntnis • Enge Abstimmung (Koordination) mit BS-Planer und anderen Fachplanern



Die häufigsten brandschutztechnischen Mängel

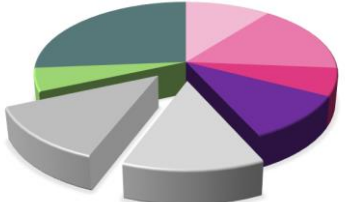
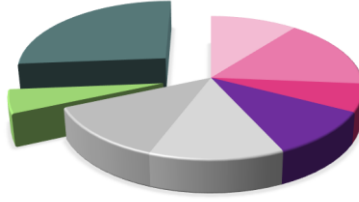
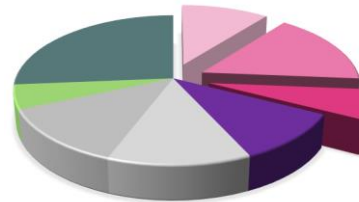
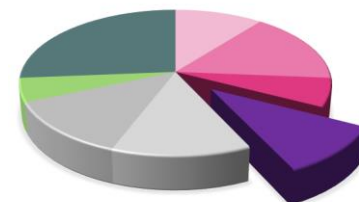
Eigene Erfassung und Feststellung im «Juch Praxishandbuch Fachbauleitung Brandschutz»





Die häufigsten brandschutztechnischen Mängel...

... und wie der integrale Brandschutz diese verhindern kann

	Geringfügige Mängel (Trockenbau, Diverse, ...)	Erhebliche Mängel (Rückbau, ...)	Koordinative Mängel (Unvollendet, Wiederholt, ...)	Mängel an Abschottungen (Belegung, Beschädigung...)
				
Häufige brandschutztechnische Mängel dieser Kategorie	• Undichte VKF-Lösungen (Wand-Decken-Anschlüsse) • Brandmelderanordnung	• Nicht beachtete Einbaubestimmungen • Falsche Materialien • Kein Funktionserhalt • Falsche Anforderungen	• Rückbau aufgrund mangelnder Koordination • Fehler werden wiederholt	• Überbelegung • Abstände nicht beachtet • Falsche Materialien • Systemgrenzen unbeachtet • Aufhängungen
Mögliche Ansätze des Integralen Brandschutzes	• Allgemeine Verbesserung durch - integrale Bearbeitung der Planung und Ausführung (ohne konkrete Beispiele)	• Deutliche Verbesserung durch - frühzeitige Planung - Konfliktprüfung - Schulung aller Beteiligten - Variantenstudium	• Deutliche Verbesserung durch - Mitdenken aller Beteiligten - Schulung aller Beteiligten - Koordinative Planung und Ausführung	• Allgemeine Verbesserung durch - Frühzeitige Einbindung Systemgrenzen - Schulung aller Beteiligten - Verbesserte Koordination



Integraler Brandschutz ... die wesentlichen Ansätze

Einbindung
BS-Planer

Verbesserte Koordination
während Ausführung

Weiterbildung aller
Projektbeteiligten

Verbesserte Planungs-
und Ausführungshilfen

	Lüftung	Elektro	Wärme & Klima	Sanitär
Häufige brandschutztechnische Mängel dieser Kategorie	- Nicht systemkonformer Einbau - Koordination bei Wand- und Deckendurchbrüchen - Installationschächte	- Montage im Funktionserhalt - Koordination Antrieb und Zuleitung (z.B. 24V) - SES konforme Planung und Montage Brandmelder	- Positionierung Heizzentrale - Dämmstoffe Klimaleitungen - Ausröllung Wand- und Deckendurchbrüche - Kältezentralen, Kältemittel	Installationsschächte mit Systemlösung und Fremdmedienmanschetten
Mögliche Ansätze des Integralen Brandschutzes	- Frühzeitige Entflechtung Medien (Schächte, Wanddurchdringungen) - Weiterbildung Brandschutz - Koordination	- Frühzeitige Koordination Funktionserhalt - Systemkenntnis ...	- Frühzeitige Planung Zentrale und Heizmittel - Frühzeitige Abstimmung (Koordination) mit BS-Planer	- Systemkenntnis - Frühzeitige Abstimmung (Koordination) mit BS-Planer und anderen Fachplanern

	Geringfügige Mängel (Fackelbau, Divers ...)	Erhebliche Mängel (Rückbau, ...)	Koordinative Mängel (Unvollendet, Wiederholt, ...)	Mängel an Abschottungen (Belegung, Beschädigung ...)
Häufige brandschutztechnische Mängel dieser Kategorie	- Undichte VKF-Lösungen (Wand-Decken-Anschlüsse) - Brandmelderanordnung	- Nicht beachtete Einbaubestimmungen - Falsche Materialien - Kein Funktionserhalt - Falsche Anforderungen	- Rückbau aufgrund mangelnder Koordination - Fehler werden wiederholt	- Überbelegung - Abstände nicht beachtet - Falsche Materialien - Systemgrenzen unbeachtet - Aufhängungen
Mögliche Ansätze des Integralen Brandschutzes	- Allgemeine Verbesserung durch - Integrale Bearbeitung der Planung und Ausführung (ohne konkrete Beispiele)	- Deutliche Verbesserung durch - Frühzeitige Planung - Konfliktklärung - Schulung aller Beteiligten - Variantenstudium	- Deutliche Verbesserung durch - Einbezug aller Beteiligten - Schulung aller Beteiligten - Koordinative Planung und Ausführung	- Allgemeine Verbesserung durch - Frühzeitige Einbindung Systemgrenzen - Schulung aller Beteiligten - Verbesserte Koordination



Integraler Brandschutz ... Inhalt und Aufbau des Vortrags

Einbindung BS-Planer
in Planung und Ausführung



Verbesserte Planungs-
und Ausführungshilfen



Verbesserte Koordination
während Ausführung



Wissenstransfer zwischen
den Projektbeteiligten





Integraler Brandschutz: Frühzeitige Einbindung

Einbindung BS-Planer
in Planung und Ausführung



Verbesserte Planungs-
und Ausführungshilfen



Verbesserte Koordination
während Ausführung



Wissenstransfer zwischen
den Projektbeteiligten





A clock face with a red border, labeled with the project phases: Planung, Ausführung, Inbetrieb- & Abnahme, and Betrieb.

04. Sept. 2018

PHASENGERECHTE QS-BRANDSCHUTZ

Entwurfs- und Projektierungsphasen im Vortrag nicht thematisiert

Schwerpunkt Begleitung der Realisierung



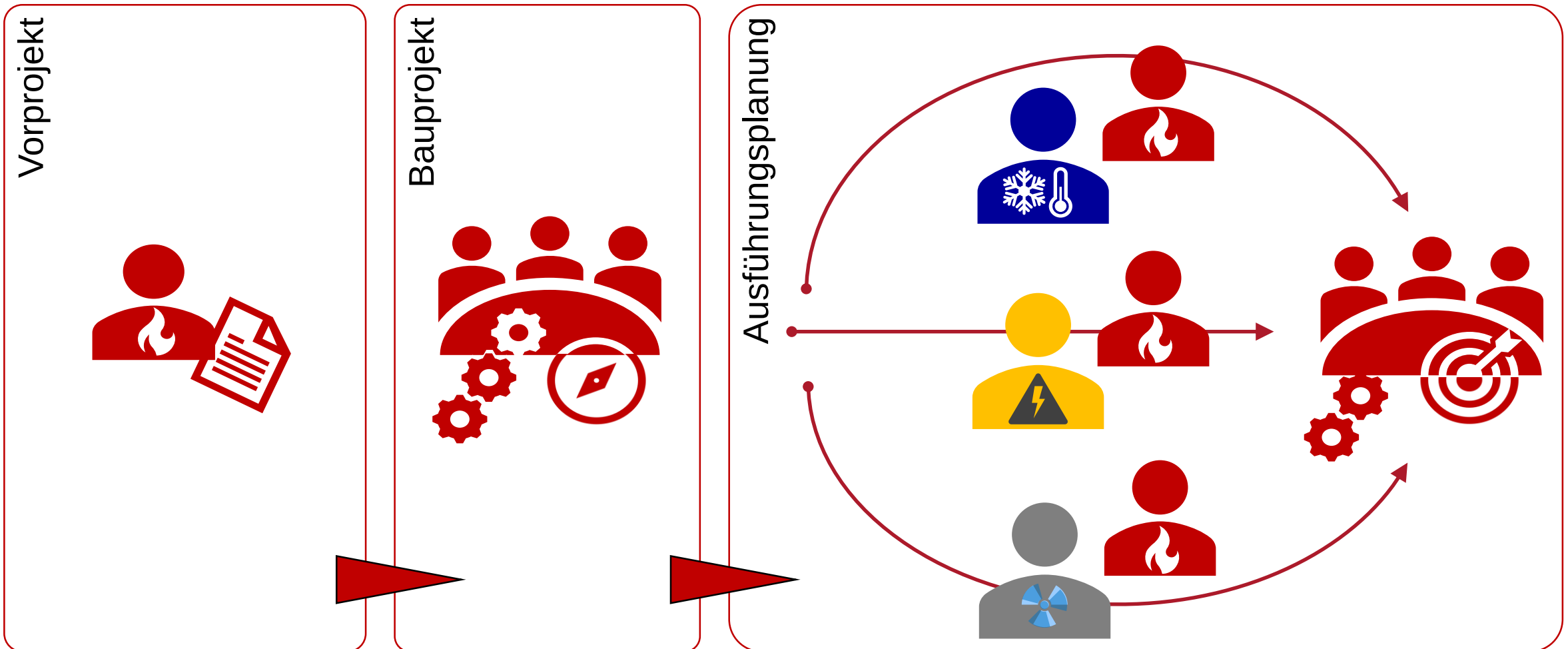


Integraler Brandschutz: Phasengerechte Abklärungen

SIA-Phasen		Brandschutztechnische Abklärungen für jeweilige Projektbeteiligte			
		Lüftung	Heizung, Klima	Elektro	Sanitär
1	Erstabklärung/Variant  1. Strategische Planung Bedürfnisformulierung/ Lösungsstrategie Bedürfnisse, Ziele und Rahmenbedingungen definieren, Lösungsstrategien festlegen	- Variantenstudie zur Systemwahl	- Variantenstudie zur Systemwahl	- Klärung Wunsch/Bedarf an Gebäudeautomation	- Klärung Grundsatzbedarf
2	Definition/Festlegung  2. Vorstudie Projektdefinition/Auswahlverfahren Vorgehen und Organisation festlegen, Projektierungsgrundlagen und Machbarkeitsstudie erstellen, Auswahlverfahren	- System - BA / Lüftungsabschnitte? - Anz., Standorte Zentralen? Steigzonen? - Bes. Anl. (Ex, Küche, RWA)	- System / Anlagenklasse - Standort Zentralen - Brennstoffe (Menge, Lager) - Abgasfortführung - Kühlanlagen (Kühlmittel)	- Erfassung möglicher techn. Brandschutzeinrichtungen in Abstimmung mit BS-Planer (BMA, MRWA, ...) - Verantwortung BFSM?	- Erfassung mögl. Löscheinrichtungen in Abstimmung mit BS-Pl. (WLP, SPA, ...) - Klärung Verantw. und Schnittstellen Planung
3	Detailplanung/Koord.  3. Projektierung Vor- und Bauprojekt/ Bewilligungsverfahren Wirtschaftlichkeit, Kosten und Projekt optimieren, Bewilligungsverfahren und Baukredit genehmigen lassen	- BA / LA / Zentr. / Steigz. - BSK vs. BS-Verkleidung - Mischinstallationen - RWA - Abstimmung BFS	- Zulassung Anlage - Zentralen / Luftzufuhr (Interakt. mit anderen Einr.) - Baul. Ausf. Abgasfortführung - Zus. Einrichtung Klimaanlage.	- BS-techn. Einrichtungen - Zuleitung im Funktions-erhalt (Schemen) - BS-techn. Einrichtungen - Abstimmung BFSM, EMA	- Sanitärsteigzonen planen - Vorwand/Schachtwand - Gesamtkoordination auch im Zusammenhang Löscheinrichtungen
4	Beschr. Anforderungen  4. Ausschreibung Offertenvergleich/ Vergabeantrag Ausschreibungen, Offertenvergleich, Vergabeantrag	- BSK / BS-Verkleidung - Montage Kanäle, BSK - Durchdringungen BA - Anforderungen RWA	- Anlagenklassifizierung - Luftzufuhr - Details Unterkonstruktionen (Heizaggregat, Abgase, ...) - Lagerung Brennstoffe	- Zuleitung Funktionserhalt - BMA, etc. - Anforderungen an Komp. im Brandfall (GLS, ...) - Koordination BFS/EMA	- Belegung Schächte und Wandaufbauten / System-vorgaben - Löscheinrichtungen
5	Prüf. Anforderungen  5. Realisierung Ausführung/Inbetriebnahme/Abschluss Ausführung Bauwerk, Inbetriebnahme, Mängelbeseitigung und Schlussabrechnung	- Ausgeführt wie geplant? - Ausgeführt wie geprüft? - Funktionstüchtig? - BSK korrekt zugeordnet? - Selektivität gemäss BFSM	- Ausgeführt wie geplant? - Ausgeführt wie geprüft? - Luftzufuhr gesichert? - Funktionstüchtig?	- Ausgeführt wie geplant? - Ausgeführt wie geprüft? - Bilaterale Prüfungen? - Funktionstüchtig? - u.U.: Verantw. Int. Tests	- Ausgeführt wie geplant? - Ausgeführt wie geprüft? - Löscheinrichtungen funktionstüchtig?

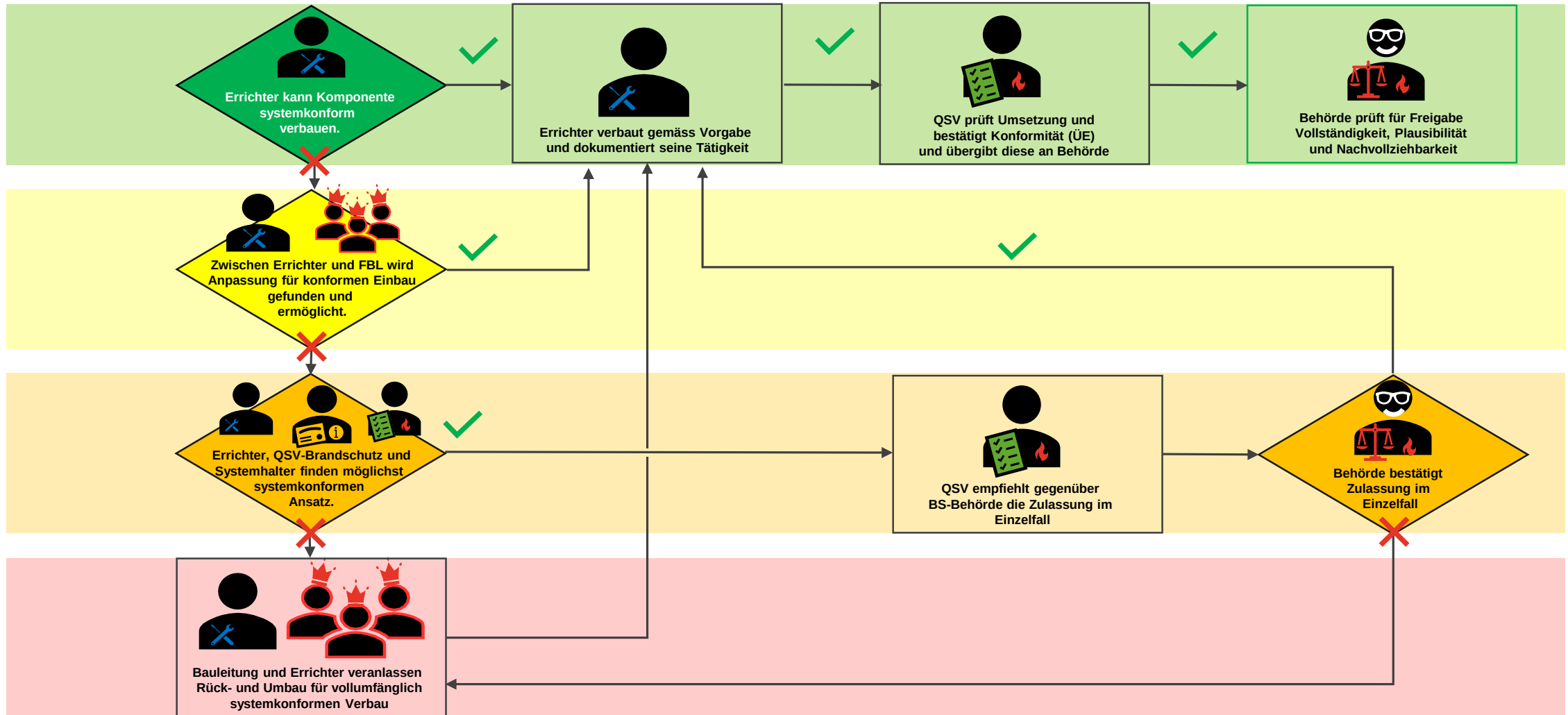


Integraler Brandschutz: Einbindung des BS-Planers





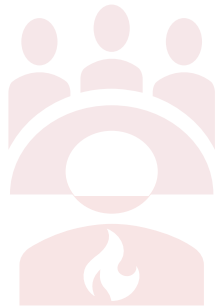
Integraler Brandschutz: Integrale Prüfung und Abnahme





Integraler Brandschutz: Planungs- und Ausführungshilfen

Einbindung BS-Planer
in Planung und Ausführung



Verbesserte Planungs-
und Ausführungshilfen



Verbesserte Koordination
während Ausführung



Wissenstransfer zwischen
den Projektbeteiligten





Integraler Brandschutz: Planungs- und Ausführungshilfen

Zielsetzungen

- Auf wichtigste Aspekte (Stolperfallen) hinweisen
- Häufige Planungs- und Ausführungsfehler vermeiden





Integraler Brandschutz: Planungs- und Ausführungshilfen

Abschottungssysteme: Grösstes Problem in der Planungsphase?

- System noch nicht festgelegt
 - Unterschiedliche Anbieter
 - Unterschiedliche Prüfungsergebnisse
 - Unterschiedliche Einbaubestimmungen





Integraler Brandschutz: Planungs- und Ausführungshilfen

Wichtige Aspekte bei Abschottungssystemen (Einbaubestimmungen Weichschotts)

- Rand- und Zwischenabstände
- Maximalbelegung
- Materialisierung
- Lagesicherung (Montage) Medien
- Maximale Grösse
- Schottunterteilung / Etappierung

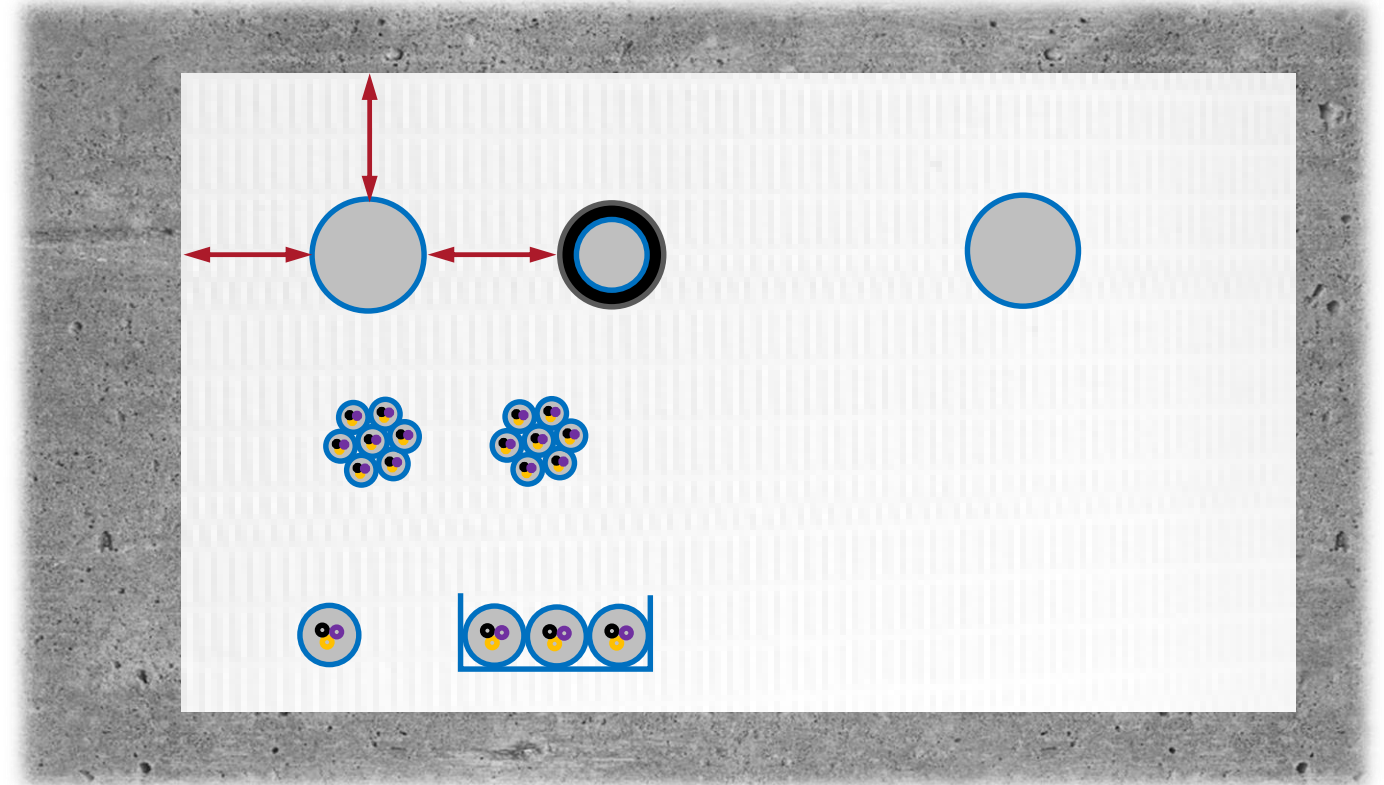




Integraler Brandschutz: Planungs- und Ausführungshilfen

Wichtige Aspekte bei Abschottungssystemen (Einbaubestimmungen Weichschotts)

- Rand- und Zwischenabstände
- Maximalbelegung
- Materialisierung
- Lagesicherung (Montage) Medien
- Maximale Grösse
- Schottunterteilung / Etappierung

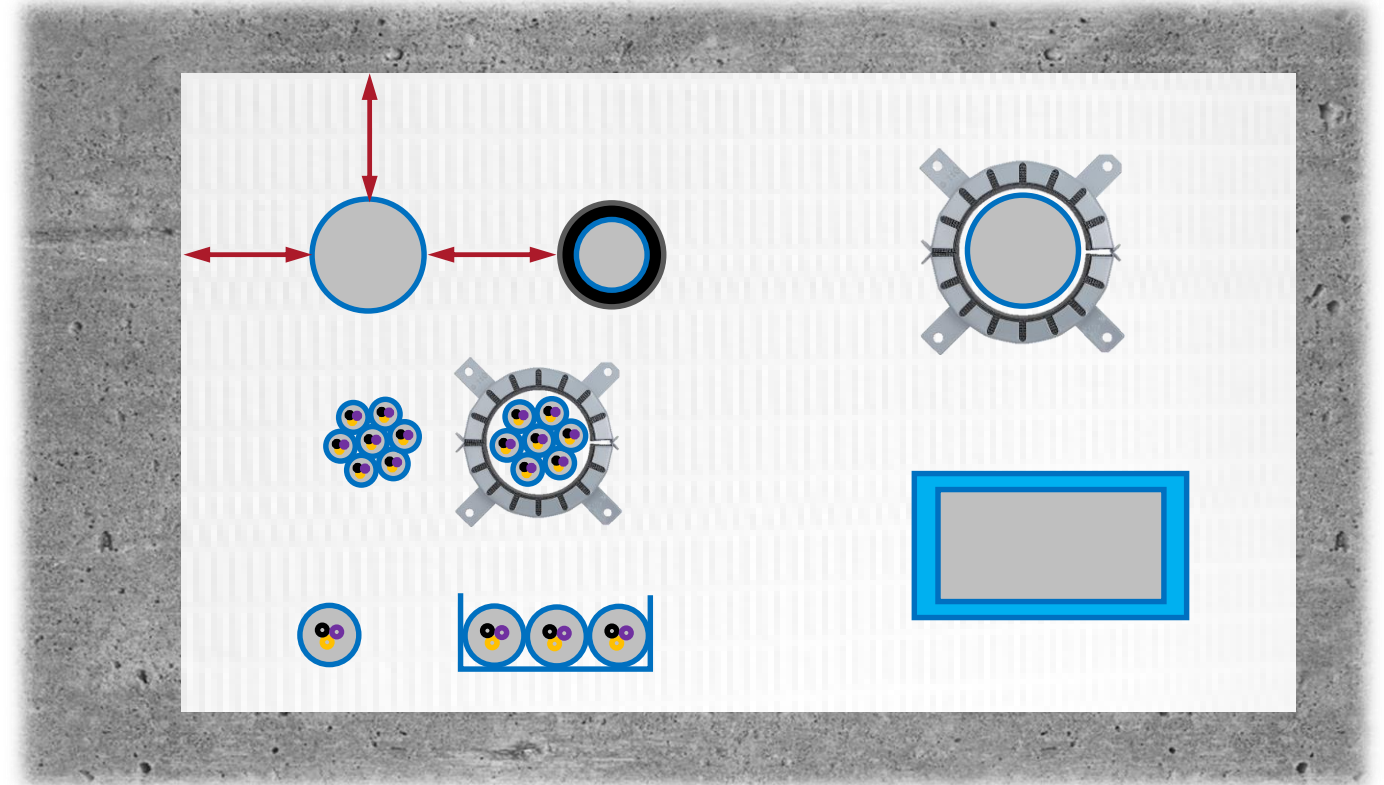




Integraler Brandschutz: Planungs- und Ausführungshilfen

Wichtige Aspekte bei Abschottungssystemen (Einbaubestimmungen Weichschotts)

- Rand- und Zwischenabstände
- Maximalbelegung
- Materialisierung
- Lagesicherung (Montage) Medien
- Maximale Grösse
- **Schottunterteilung** / Etappierung

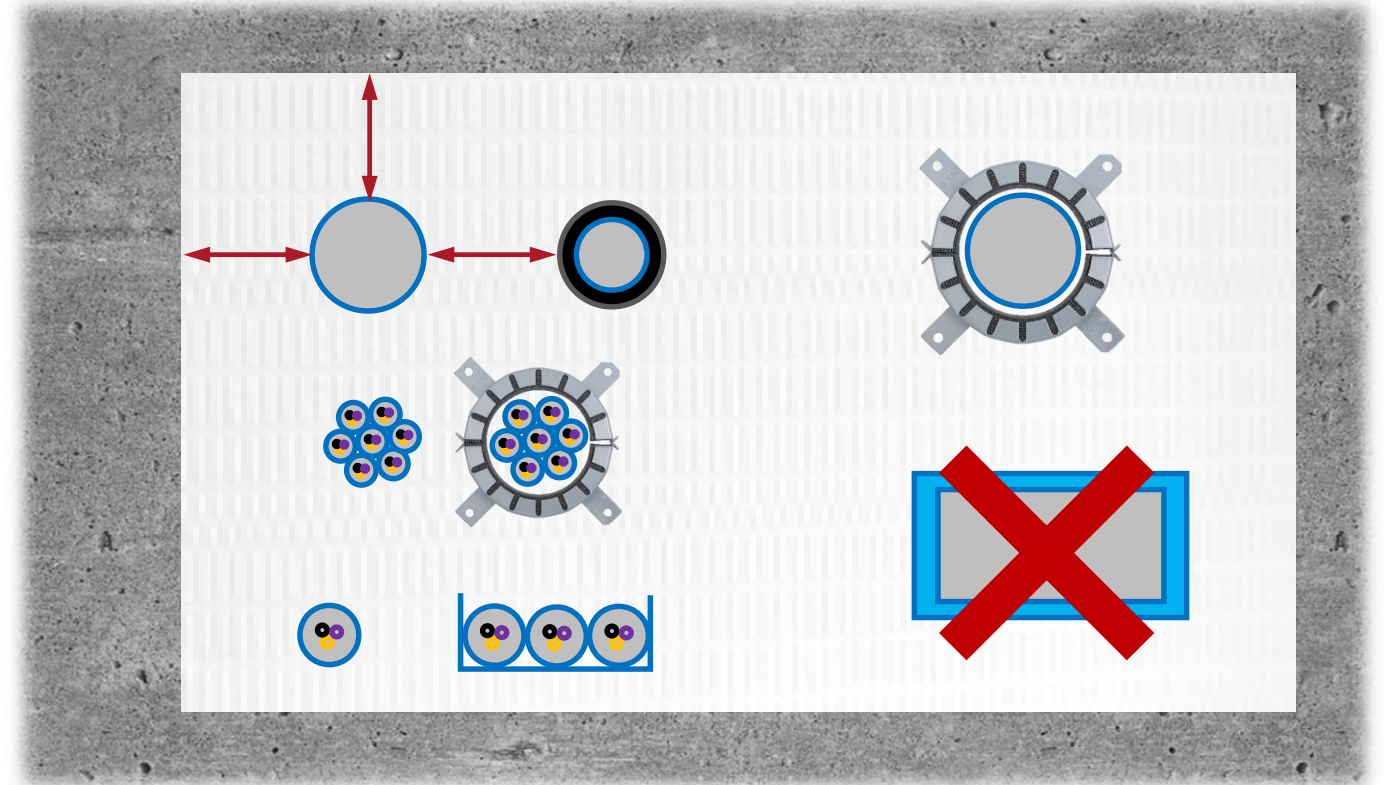




Integraler Brandschutz: Planungs- und Ausführungshilfen

Wichtige Aspekte bei Abschottungssystemen (Einbaubestimmungen Weichschotts)

- Rand- und Zwischenabstände
- Maximalbelegung
- Materialisierung
- Lagesicherung (Montage) Medien
- Maximale Grösse
- **Schottunterteilung** / Etappierung

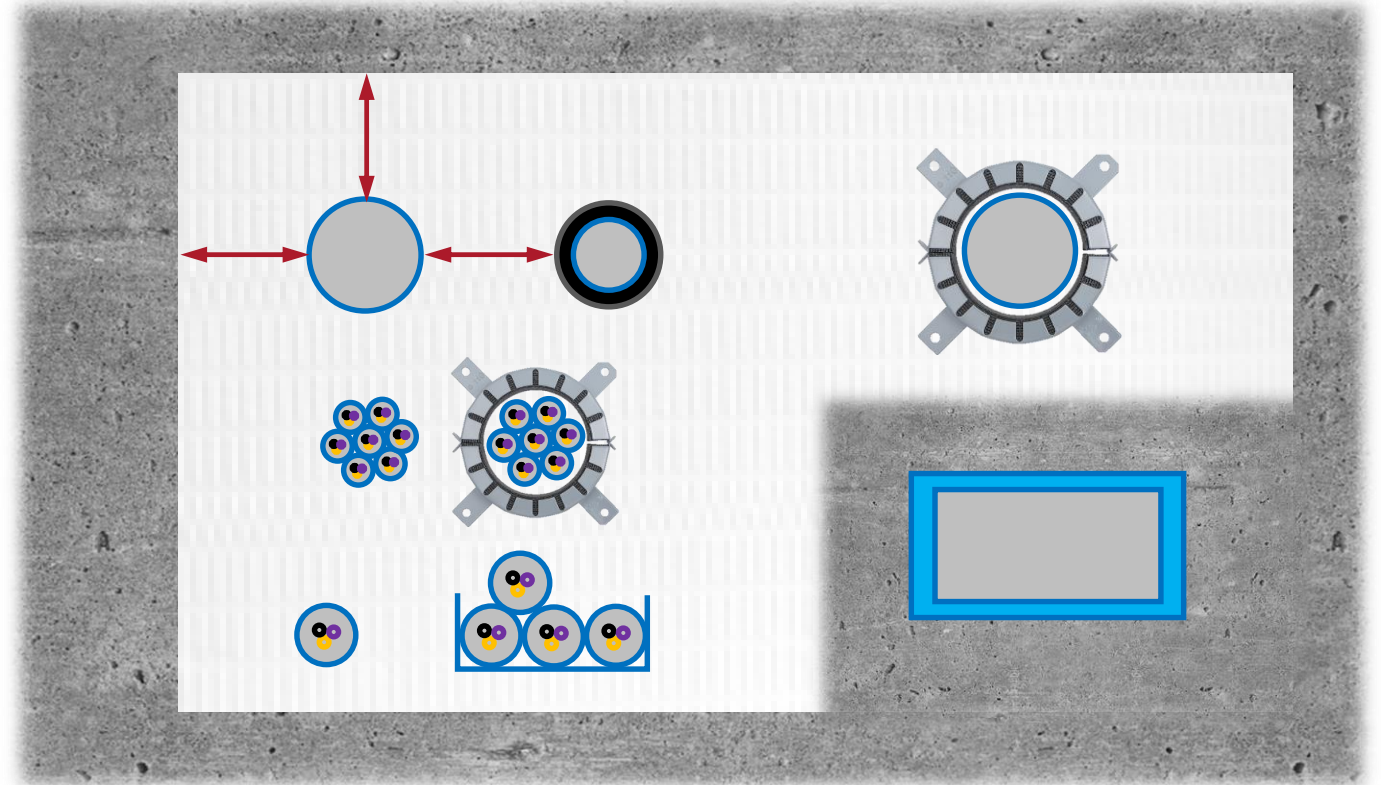




Integraler Brandschutz: Planungs- und Ausführungshilfen

Wichtige Aspekte bei Abschottungssystemen (Einbaubestimmungen Weichschotts)

- Rand- und Zwischenabstände
- Maximalbelegung
- Materialisierung
- Lagesicherung (Montage) Medien
- Maximale Grösse
- **Schottunterteilung** / Etappierung

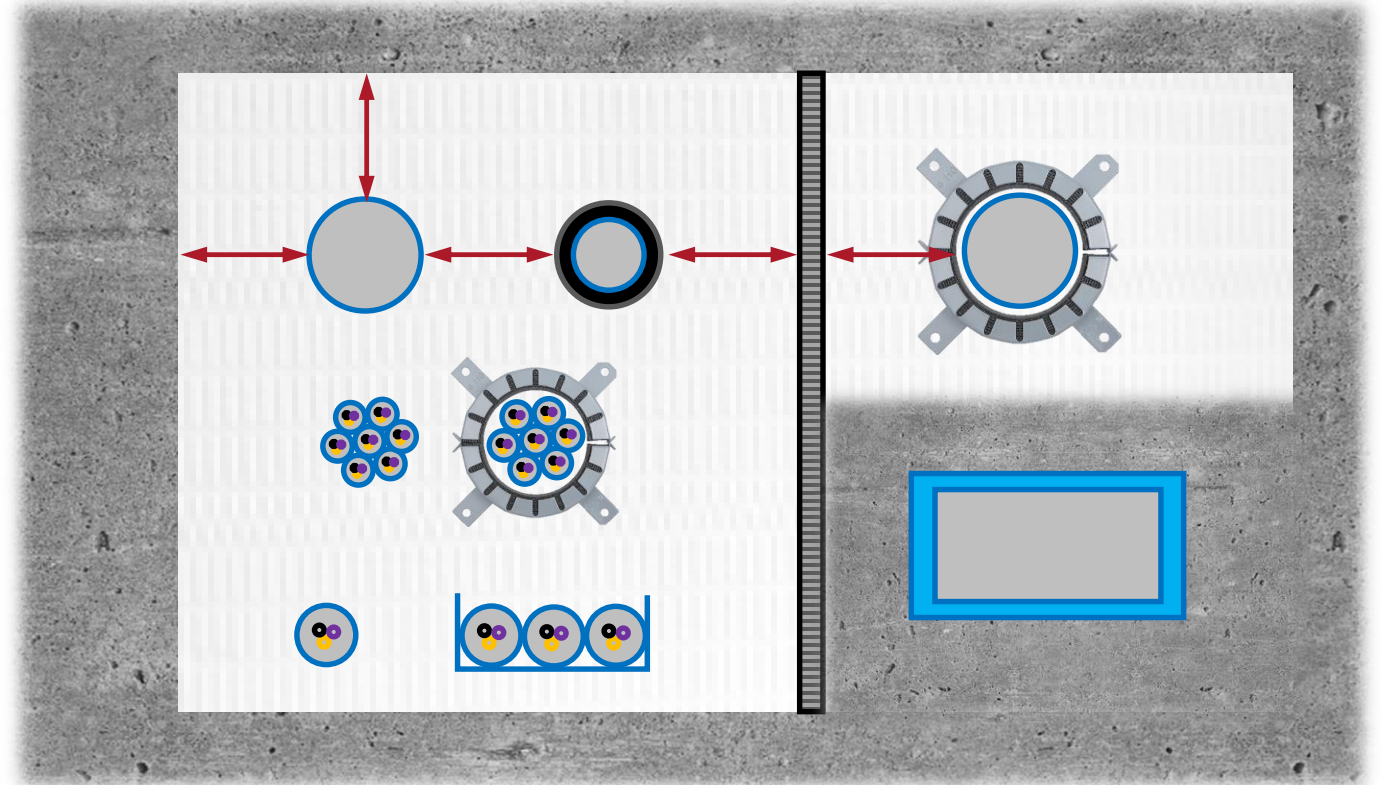




Integraler Brandschutz: Planungs- und Ausführungshilfen

Wichtige Aspekte bei Abschottungssystemen (Einbaubestimmungen Weichschotts)

- Rand- und Zwischenabstände
- Maximalbelegung
- Materialisierung
- Lagesicherung (Montage) Medien
- Maximale Grösse
- Schottunterteilung / Etappierung





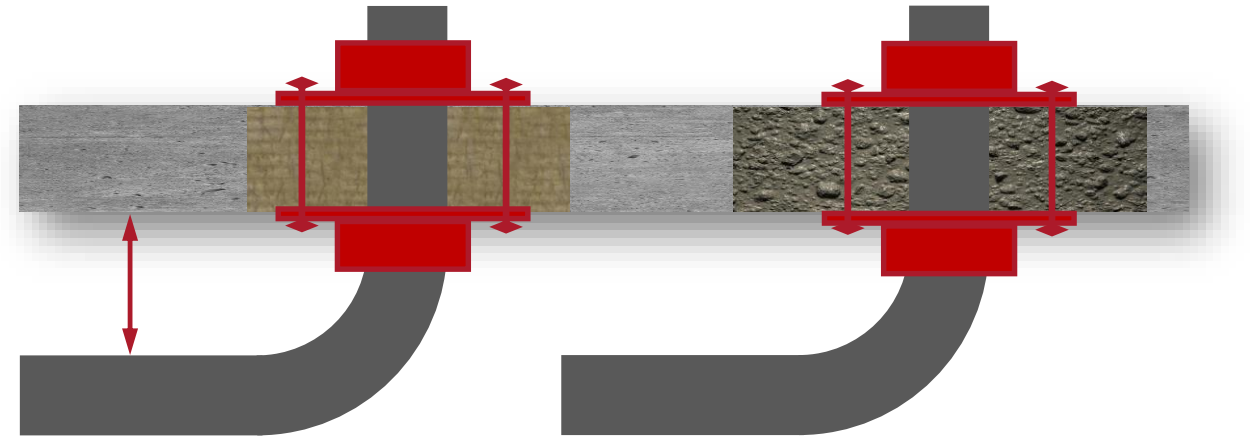
Integraler Brandschutz: Planungs- und Ausführungshilfen

Wichtige Aspekte bei der Planung von BS-Manschetten

- Notwendigkeit

Rohrdurchmesser	Abschottungssystem	Hartschott (Ausgemörtelt)
≤50 mm	Gemäss Prüf- und Einbaubestimmung des verwendeten Systems	Keine
50 mm – 120 mm		Bei erhöhte Personengefährdung (z. B. gegen Fluchtwege, Räume grosser Personenbelegung, Beherbergungsbetriebe)
> 120 mm		Ohne erhöhte Personengefährdung

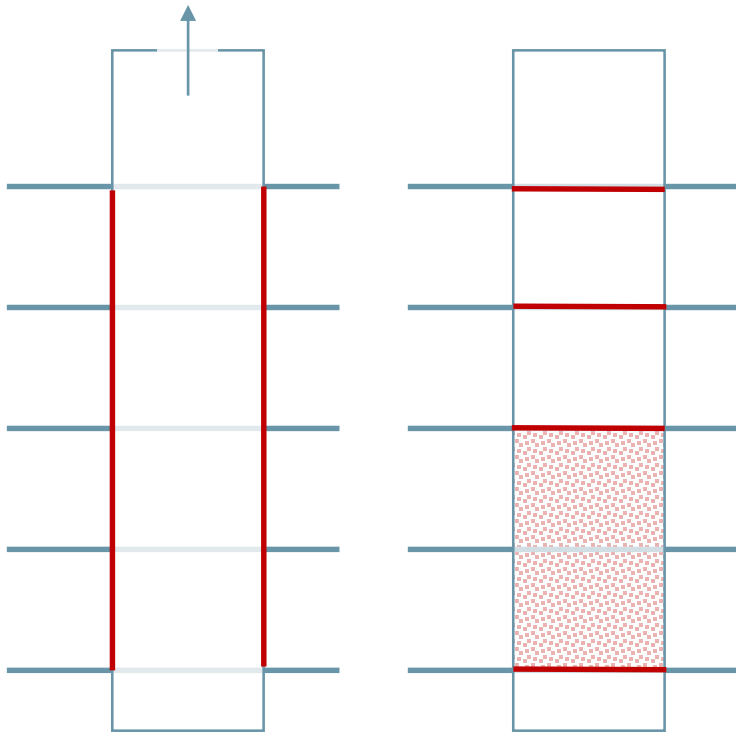
- Platzbedarf
- Anordnung





Integraler Brandschutz: Planungs- und Ausführungshilfen

Empfehlung für Gruppierung der Medien (Auf- und Verteilung) in Steigzonen und -schächten



Möglichkeiten der Brandabschnittsbildung bei Installationsschächten

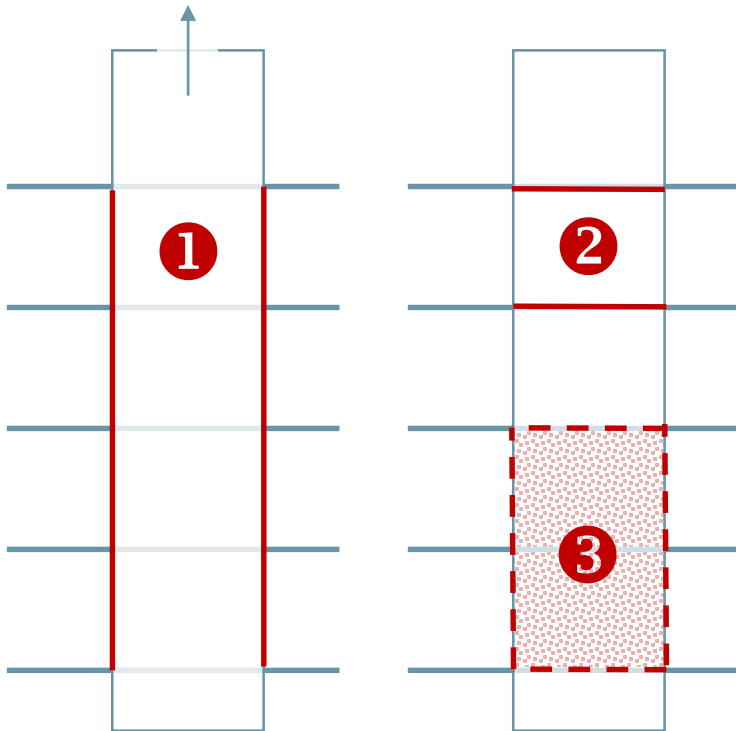
Horizontale Unterteilungen

- 1 Aussparungen für die Durchführung von Leitungen bei oben geschlossenen Installationsschächten sind bei jedem Geschoss mit Baustoffen der RF1 zu verschliessen.
- 2 Auf die Unterteilung der Installationsschächte kann verzichtet werden:
 - a wenn zuoberst für den Abzug von Wärme und Rauch im Brandfall eine direkt ins Freie führende Öffnung angeordnet wird, welche entweder ständig offen ist oder von einem sicheren Ort aus geöffnet werden kann. Der lichte Querschnitt der Öffnung muss 5 % des Schachtquerschnittes betragen;
 - b wenn der Installationsschacht hohlraumfrei mit Baustoffen RF1 ausgefüllt ist. Sofern keine Installationen mit erhöhten Brandschutzanforderungen (z. B. Abgasanlagen) in den Schächten vorhanden sind, genügen für Bauten geringer und mittlerer Höhe nicht schmelzende Baustoffe mindestens der RF2. Die Setzung geschütteter Baustoffe ist mechanisch geschossweise zu verhindern (z. B. Gitterrost, Bauplatte);
 - c wenn ausschliesslich Leitungen aus Baustoffen der RF1 vorhanden sind.



Integraler Brandschutz: Planungs- und Ausführungshilfen

Empfehlung für Gruppierung der Medien in Steigzonen und Installationsschächten



Variante	Gewerk	Begründung
1	Lüftung	Ausbildung als Installationsschacht sinnvoll, da • Meist grosse Abmessung der Kanäle • Beengte Platzverhältnisse • Schwere Zugänglichkeit für liegende Abschottung • Günstige Platzierung BSK am Wandaustritt
2	Elektro, Klima	Ausbildung als offene Steigzone sinnvoll, da • Elektro meist direkt in UV-Raum mündend • Liegende Abschottung für Trennung UV-Räume erforderlich • Gute Anwendbarkeit von Weichschottsystemen
3	Sanitär	Anwendung einer Systemlösung sinnvoll, da • Mit dieser bereits Vorwandssystem gelöst • Durchdringungen und Anschlüsse gelöst • Schallschutzproblematik gelöst • Jedoch beachten: Einbaubestimmungen; Systemgrenzen; Fremdmedien



Integraler Brandschutz: Planungs- und Ausführungshilfen

Brandschutzgedämmte Lüftungskanäle und Entrauchungskanäle

Keine Planungshilfe, nur Wunsch / Empfehlung

- Prüfungen nicht nur nach Vorschrift, sondern auch in integraler Abstimmung mit «Lüftigern»
- Kosten Prüfung / Kosten infolge Platzverlust für Betrieb und Bewirtschaftung (multipliziert)
- In «Notsituationen» Hand bieten (Einzelnachweise)



Bin ich eigentlich der einzige Lüftungsplaner, welcher die Kanäle vorzugsweise an der Decke und nicht mitten im Raum auf Bauchhöhe plant?

Frage eines «besorgten» Lüftungsplaners aus Basel



Integraler Brandschutz: Planungs- und Ausführungshilfen

Zuleitung im Funktionserhalt

Keine Planungshilfe von uns erforderlich →  DATWYLER

- Abstimmung Notwendigkeit mit Brandschützer
- Differenzieren zwischen «letzte Meile» und «Schutzumfang»
- Technische Umsetzung gemäss Einbaubestimmungen
 - Kabel und Verlegesystem in Kombination
 - Maximalbelegung und Maximalabstände
 - Wirksame Unterstützungsmassnahmen, Zugentlastung



https://www.cabling.datwyler.com/fileadmin/mediapool/userfiles/download/safety_other/Handbuch_Funktionserhalt_2018_de.pdf



Integraler Brandschutz: Planungs- und Ausführungshilfen

Zuleitung im Funktionserhalt

Keine Planungshilfe von uns erforderlich →  DATWYLER

- Abstimmung Notwendigkeit mit Brandschützer
- Differenzieren zwischen «letzte Meile» und «Schutzumfang»
- Technische Umsetzung gemäss Einbaubestimmungen
 - Kabel und Verlegesystem in Kombination
 - Maximalbelegung und Maximalabstände
 - Wirksame Unterstützungsmassnahmen, Zugentlastung





Integraler Brandschutz: Frühzeitige Einbindung

Einbindung BS-Planer
in Planung und Ausführung



Verbesserte Planungs-
und Ausführungshilfen



Verbesserte Koordination
während Ausführung

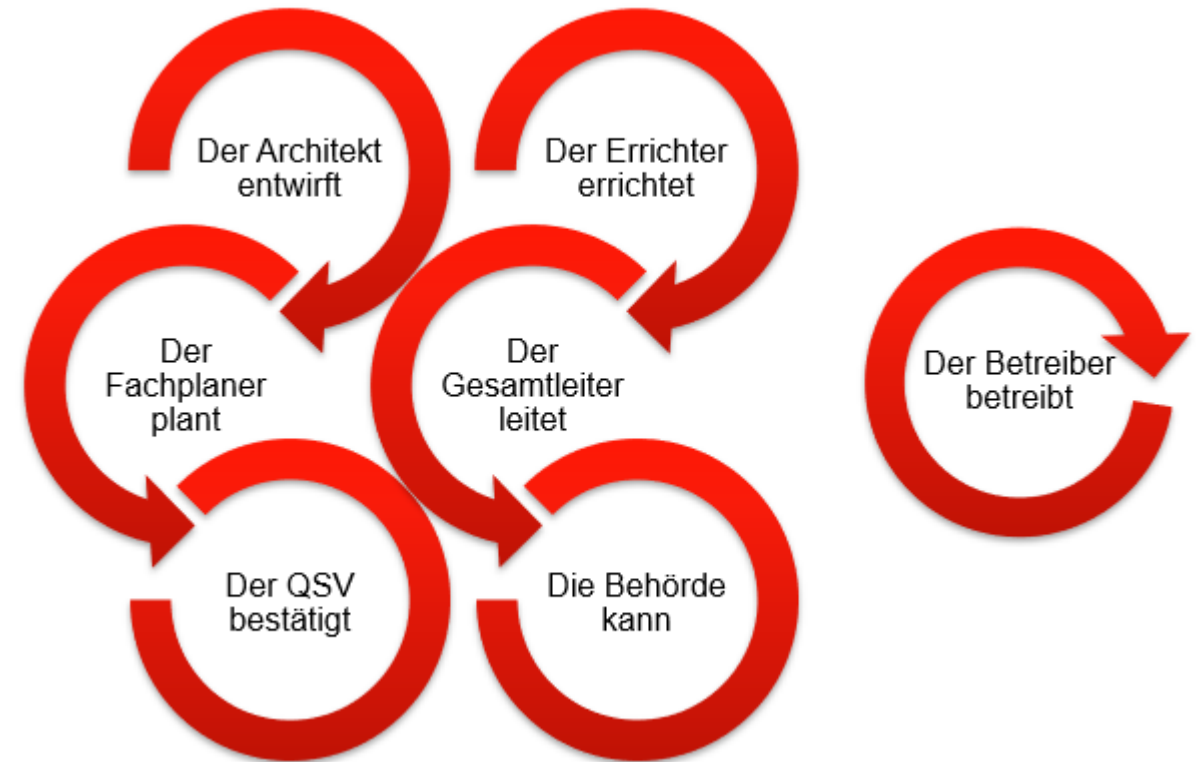
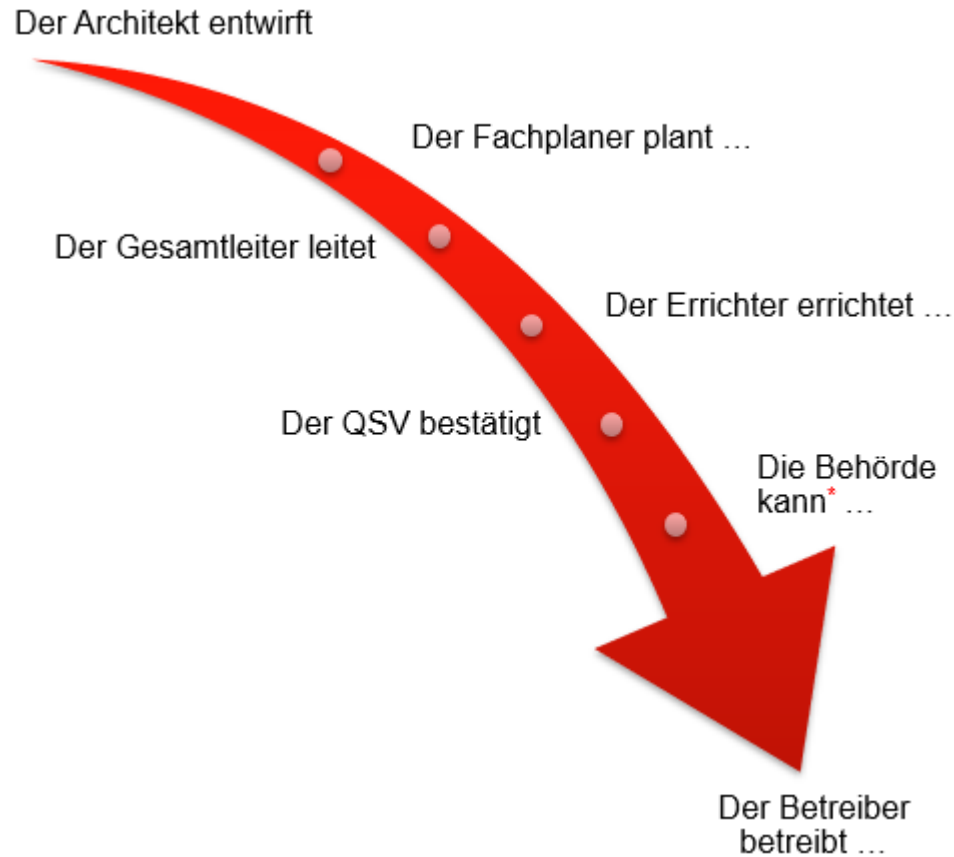


Wissenstransfer zwischen
den Projektbeteiligten



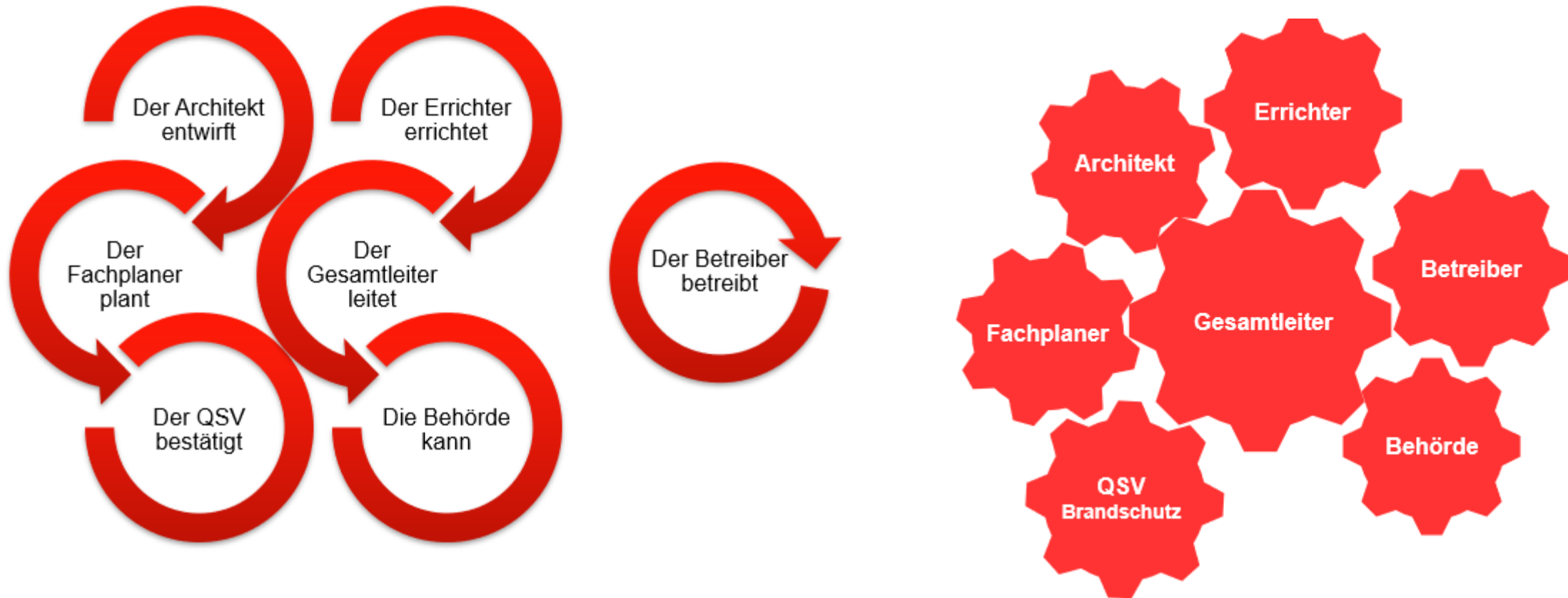


Integraler Brandschutz: Verbesserte Koordination





Integraler Brandschutz: Verbesserte Koordination





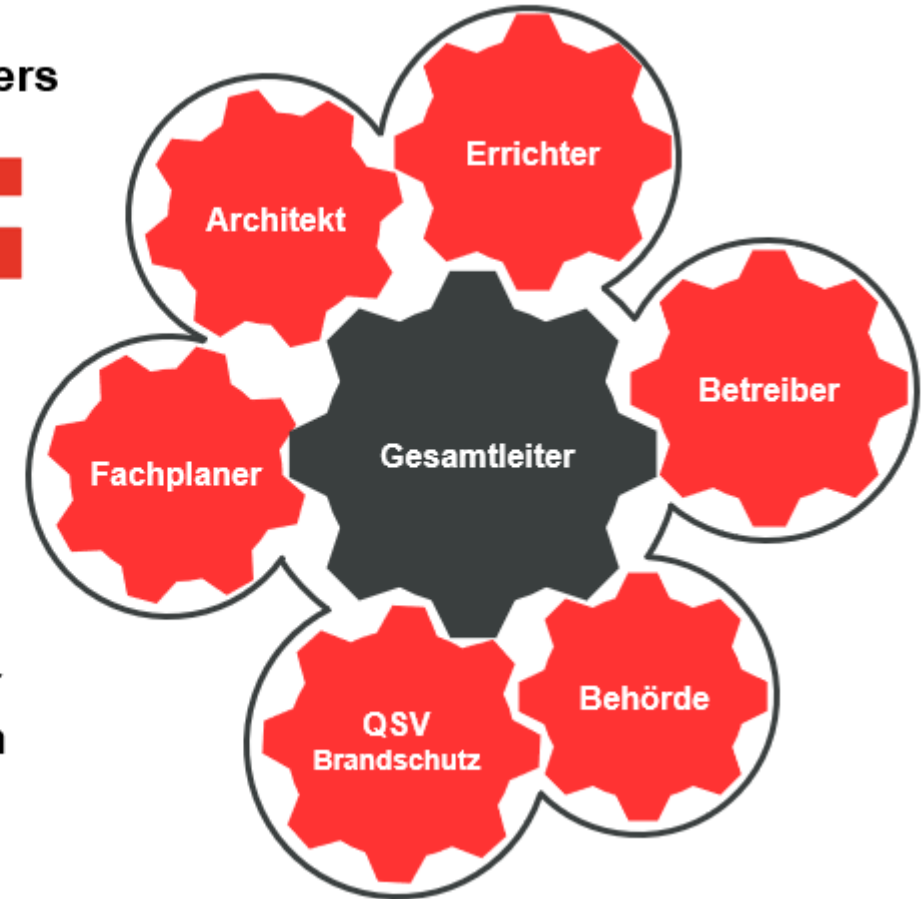
Integraler Brandschutz: Verbesserte Koordination



Aufgabe des Gesamtleiters



Für die Koordination der brandschutztechnischen Belange ist der Gesamtleiter zuständig!





Integraler Brandschutz: Verbesserte Koordination

Administrative Befähigungen

- ✓ (Nahezu) ständige Präsenz auf der Baustelle
- ✓ Leitungs- und Zahlungsbefugnis
- ✓ Qualitätsmanagement
- ✓ hohe Leitungskompetenz

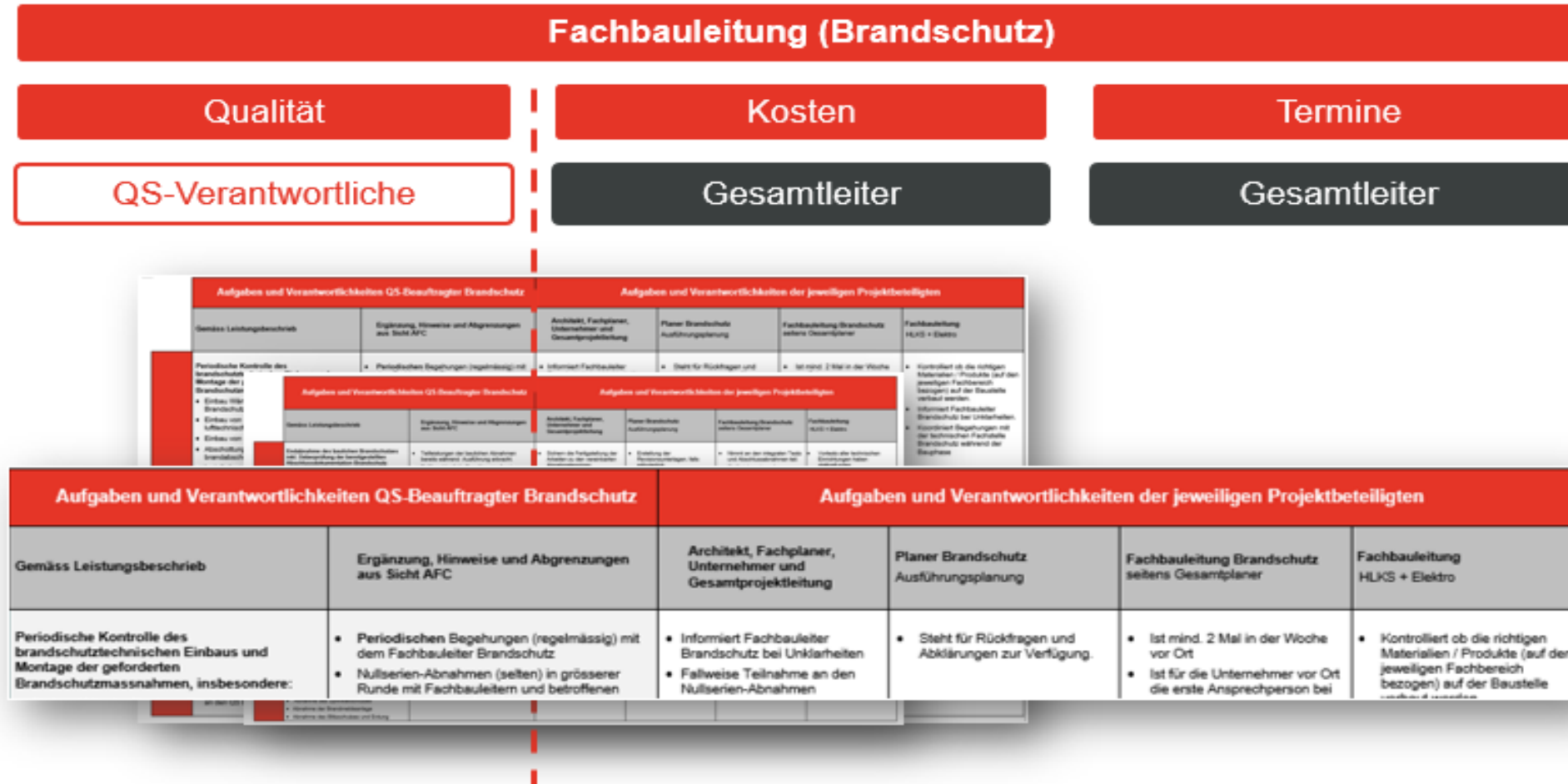
Fachtechnische Befähigungen

- ✓ breites Fachwissen in Planung und Ausführung
in allen beteiligten Disziplinen und deren
Schnittstellen





Integraler Brandschutz: Verbesserte Koordination





Integraler Brandschutz: Wissenstransfer

Einbindung BS-Planer
in Planung und Ausführung



Verbesserte Planungs-
und Ausführungshilfen



Verbesserte Koordination
während Ausführung



Wissenstransfer zwischen
den Projektbeteiligten





Integraler Brandschutz: Wissenstransfer

Inseldenken; Inselwissen / Verständnis Probleme der Anderen



© Can Stock Photo / alphaspirit



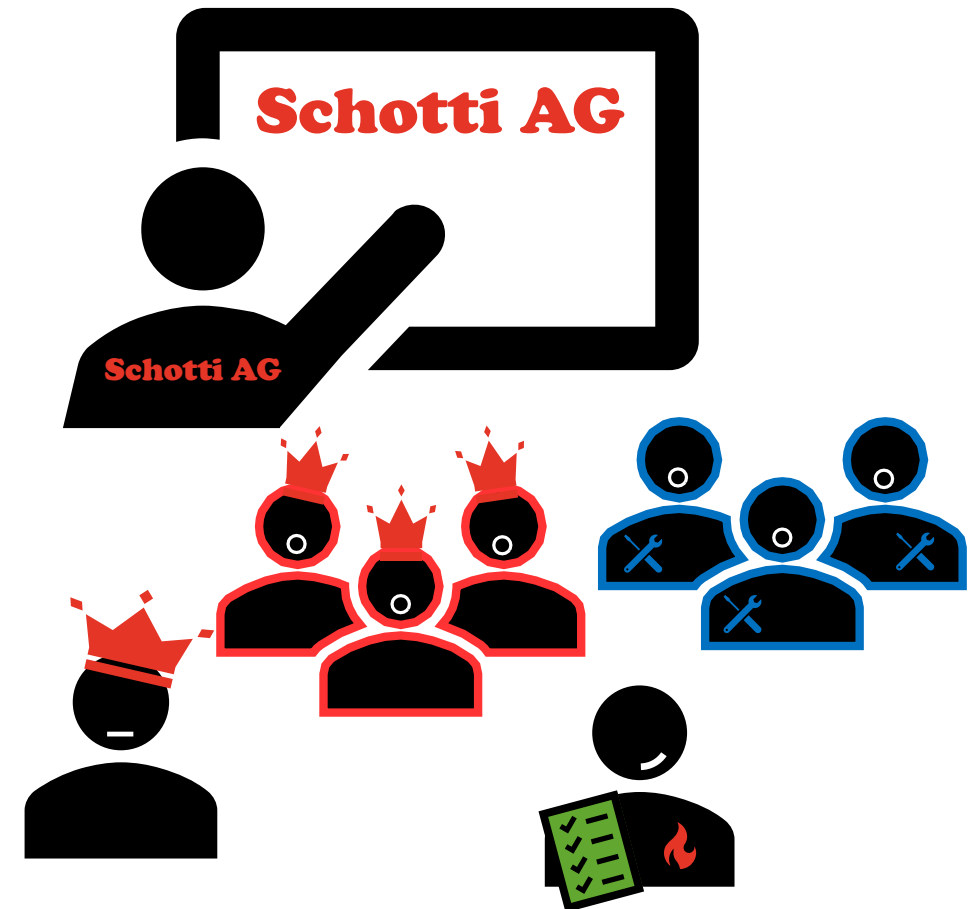
Integraler Brandschutz: Weiterbildung aller Beteiligten

1. Ersteinweisung

- ✓ System (Möglichkeiten / Grenzen)
- ✓ Schnittstellen (Gewerke)
- ✓ Abläufe (Koordination)

2. Dokumentation

- ✓ Einbaurichtlinien (Zulassung)
- ✓ Zertifikate
- ✓ ...





Integraler Brandschutz: Weiterbildung aller Beteiligten

1. Fachbauleitung Brandschutz

- ✓ CAS Fachbauleitung (FHNW MuttENZ)
- ✓ VKF Brandschutzfachmann (diverse)
- ✓ Fachbauleitung Brandschutz (www.eipos.de)



2. Selbststudium

- ✓ **Fachliteratur**
z.B. Praxishandbuch Fachbauleitung BS von Michael Juch
- ✓ **Systemschulungen**
Systemlieferanten (z.B. FIRENTIS, PROMAT, ...)





Integraler Brandschutz: Weiterbildung aller Beteiligten

Empfehlung

Konzeptionelle Weichenstellung / Gebäude-Funktionen / Investment / Schadstoffe
Hindernisfreies Bauen / Signaletik / **Brandschutz** / Hygiene / Tragwerk
Treppenhäuser / Aufzüge / Gebäudehülle / Gebäudevolumen / Akustik / Heizung,
Kälte / Lüftung, Klima / Sanitär / Schwimmbadtechnik / Elektro / Beleuchtung
Kommunikation / Blitzschutz / Sprinkler / Fachkoordination / Gebäudeautomation
Messkonzept / Ausführung / Inbetriebnahmen / Abnahmen / Instandhaltung
Technische Lebensdauer ...





Integraler Brandschutz



Einbindung BS-Planer
in Planung und Ausführung



Verbesserte Koordination
während Ausführung



Verbesserte Planungs-
und Ausführungshilfen



Wissenstransfer zwischen
den Projektbeteiligten





Besten Dank



Einbindung BS-Planer
in Planung und Ausführung



Verbesserte Koordination
während Ausführung



Verbesserte Planungs-
und Ausführungshilfen



Wissenstransfer zwischen
den Projektbeteiligten





Besten Dank

