

Gemeinde Aschheim

Ismaninger Str. 8
D-85609 Aschheim

Dipl. Ing. (FH)
Ingenieurbüro für
Baustatik und
Bauingenieurwesen
Fachgebiete:
Stahl- und Spannbeton
Brückenbau
Stahl- Holz- und
Industriebau

Gräfelfing, 27.11.2018

Rathaus Aschheim Altbau - Ismaningerstr. 8
Geplante Baumaßnahme: Errichtung eines Außenaufzugs mit Außenwanddurchbrüchen und behinderten gerechte Erschließung des Altbaus - Umbau - Sanierung Brandschutzertüchtigung.

Historische Daten zum Gebäude: 1906 erbaut als Schulgebäude, aufgestockt 1954 mit einer Stahlbetondecke über dem 2.OG, umgestaltet 1972 zum Rathaus (= Verwaltungsgebäude ohne Wohnungen).

Hier: Erläuterung der Varianten meines Gutachtens vom 09.04.2018 zur Bürgerinformation am Di 27.11.2018

Sehr geehrter Herr 1. Bürgermeister Glashauser,
sehr geehrte Damen und Herren Gemeinderäte,
sehr geehrte Bürger der Gemeinde Aschheim,
sehr geehrte Kollegen.

Aufgrund der geplanten Baumaßnahme wurde von der Gemeinde Aschheim, Frau Lindermayr, ein Untersuchungstermin am (Grün) Donnerstag den 29.03.18 der vorhandenen Bausubstanz anberaumt. Mit Hilfe der Fa. Jeschke wurden an verschiedenen Stellen Bohrung angebracht und die Untersicht geöffnet um den vorhandenen Deckenaufbau zu kontrollieren. Dabei stellte sich heraus, dass die Abmessungen der vorhandenen Deckenbalken über dem EG und 1.OG aus dem Jahr 1906 in statischer/brandtechnischer Hinsicht den heutigen Sicherheitsvorstellungen / Vorschriften nicht mehr entsprechen.

Bei den nachfolgend zu erläuternde Sanierungsvorschlägen, handelt sich um zwei Varianten, die zu untersuchen ich von Herrn 1. Bürgermeister Glashauser, im Beisein von Herrn Zschoch, Frau Lindermayr und Herrn Arch. Schwarz am (Grün-) Donnerstag den 29.03.18 im Rathaus beauftragt wurde, um zu prüfen, ob und wie dringend eine eventuelle Evakuierung des Gebäudes erforderlich ist und welche Möglichkeiten der

Ingenieurbüro für Baustatik

Sanierung bestehen. Als Termin für erste Ergebnisse war der Dienstag 03.04.18 – also 1 Tag nach Ostern vorgesehen. Telefonisch informierte ich die Gemeinde, Frau Lindermayr, am 03.04.18 über meine Ergebnisse, schriftlich erhielt sie die Gegenüberstellung, am 09.04.18.

Ich habe mein Gutachten aus nachfolgend erläuterten Gründen in zwei Teile gegliedert:

1. Ertüchtigung in statischer Hinsicht – siehe Tabelle 1
2. Ertüchtigung in brandschutztechnischer Hinsicht – leider habe ich erst am 10.11.18, anlässlich der Klausurtagung erfahren, dass das Gebäude statt der Gebäudeklasse 4 der Gebäudeklasse 5 zugeordnet werden soll (dies sollte noch zusammen mit dem LRA überprüft werden), so dass ich den Brandschutz – alle tragende Bauteile F90B - als gesonderten Teil im Nachgang behandle.

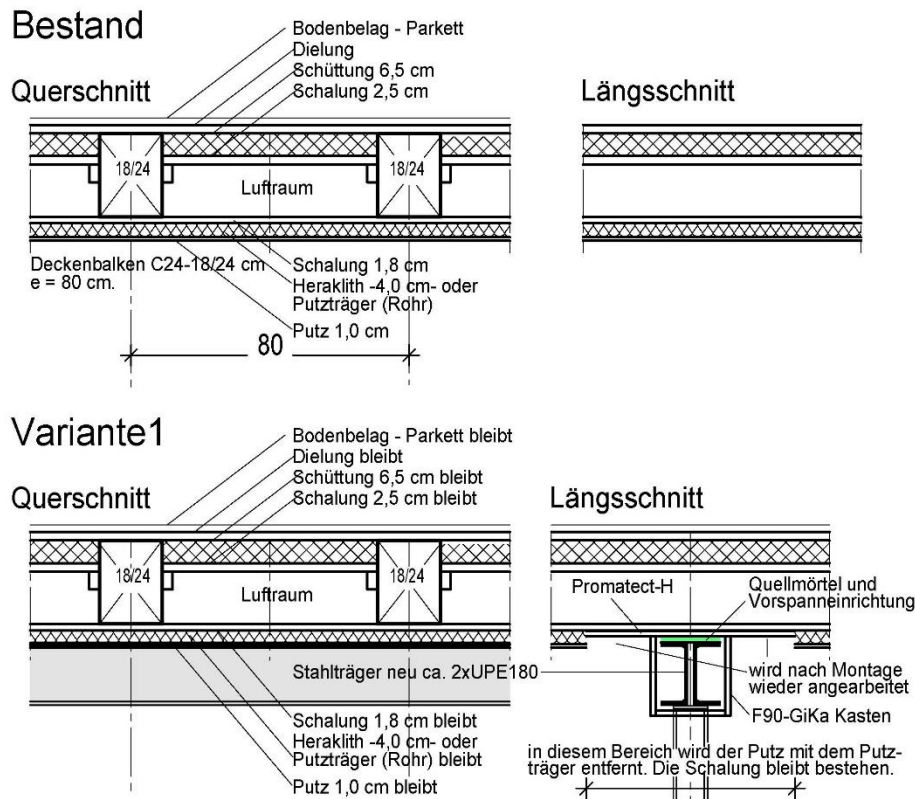
Die Erläuterungen erfolgen an Hand der beigefügten Tabelle.

Besonders möchte ich noch hervorheben, dass für den Bauherrn bis jetzt keine Veranlassung bestand, den Bestandsschutz in Frage zu stellen. Es wurde bisher in die bestehende Bausubstanz (Bestandsdecken über EG und 1.OG) wenn überhaupt, dann nur unwesentlich eingegriffen.

Aufgrund der geplanten Baumaßnahme – Außenaufzug/ Außenwanddurchbrüche/ neue Fluchtwege - entfällt jedoch der Bestandsschutz. Es müssen alle tragenden Bauteile den heutigen Bestimmungen und Normen entsprechen, es sei denn, es werden entsprechende Kompensationsmaßnahmen/ Alternativen vorgenommen. Dazu jedoch später.

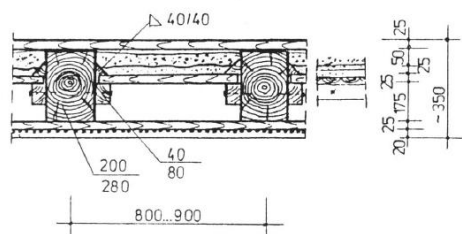
Zur allgemeinen Information möchte ich noch erwähnen, dass ich Ende der Achtziger Jahre, für den bis daher nur zu einem geringen Teil unterkellerten Gebäude die statische Berechnung für die Unterfangungen der Tragwände und der Stb. Decke (F90A) über dem Kellergeschoss, als Boden des Erdgeschoßes erstellte. Die ausführende Firma war die ortsansässigen Baufirma Frank, die mit ausgesprochener Sorgfalt die Unterkellerung vornahm.

<p>Rathaus Aschheim Altbau - Ismanigrstr. 8 - Errichtung eines Aufzuges und behindertengerechte Erschließung des Altbaus - Umbau - Santerung - Brandschutzertüchtigung Übersicht Blatt 1</p>	
<p>Bestand</p>	
<p>Variante 1</p>	
<p>Variante 2</p>	
<p>Veranlassung: Auf Grund der geplanten Umbaumaßnahmen - Einbau eines Aufzugs neue Fluchtwege - Entfernen und Errichten neuer Zwischenwände und besonders in Hinblick auf den Nachweis der Feuerwiderstandsklasse, wurden auf Wunsch der Gemeinde und als Grundlagenmittlung für die weitere Planung die Bestandsdecken geöffnet, um die Bauart der Decken und um die Abmessungen der Holzbalken zu ermitteln. Ergebnis siehe Zeichnung.</p> <p>Historie: Bisher bestand keine Veranlassung die Bestandsdecken zu kontrollieren, da baulich nur unwesentliche Veränderungen vorgenommen wurden, insbesondere, da die Umnutzung von einem Schulbetrieb in eine Büronutzung eine wesentliche Nutzlastverringeringer bedeutet.</p>	
<p>Sanierungsvorschläge:</p>	
<p>Bestand</p> <p>Statisches System: Einfeldträger: Lst = 7,50 m</p> <p>Beschreibung: Holzbalkendecke mit Ein-schub und gebrannter Lehm-schüttung als Schallschutz. Oberseite: Dielung und Parkett. Unterseite: Schalung, Putz, rager, Putz, teilweise ab-gehängte Gika-Decken.</p> <p>Ausnutzungsgrad: Bei einer Nutzlast von 3,0 KN/m² + Trennwandzuschlag = 2,03 KN/m² eine Überschneidung von 100 %</p> <p>Ausnutzungsgrad im Bauzustand: Reduzierung der Nutzlast auf 2,0 KN/m² + Trennwandzu-schlag, sehr kurze Belastung: Gamma $F + q = 1,15$ Eta = 0,99 < 1,0</p> <p>Maßnahmen im Bauzustand: Der Ausnutzungsgrad liegt im Bauzustand unterhalb der zulässigen Werte. Eintrag des Resthauses erforderlich. Besonders auch in Hinblick darauf, dass das Gebäude bereits seit über 100 Jahren, ohne sichtbare Schäden besteht.</p> <p>Feuerwiderstands-kategorie: zwischen F0 und F30B</p> <p>Vorteile:</p> <p>Nachteile:</p> <p>Resumee:</p>	<p>Sanierung Variante 1</p> <p>Deckenbalken auf Grund des neuen Unterzuges, 2 Feld-er Unterzug als 3 Feldträger</p> <p>Nach Entfernen des Bodenbe-lags-nicht der Dielung- wird eine neue Stahlbetondecke mit den Deckenbalken verdu-belt wird, betoniert. Die vorh. Holzkonstruktion wird belassen.</p> <p>Bei einer Nutzlast von 3,0 KN/m² + Trennwandzuschlag = Ca. 0,9 < 1,0 d.h. liegt im Normbereich</p> <p>Die Decke trägt erst nach Erhalten des Betons.</p> <p>Keine weiteren Maßnahmen erforderlich.</p> <p>Es werden Unterstützungen wie für eine Neubaudecke durch ein vorhandene Gerüst aus Holzbeton entkoppelt werden, einsch-lich Oberboden und Zwischenwände.</p> <p>Holzblekkeit: F60B Stahl- Unterzug: F50A</p> <p>Gesamtkonstruktion: F90B</p> <p>Stahlbeton Massivkonstruktion. Die Büroentlastung kann neu gestaltet werden.</p> <p>In der Ausführung ein wesent-lich größerer Aufwand als Var. 1 Die Türen passen nicht mehr zu niedrig. Alle Zwischenwände müssen neu erstellt werden.</p> <p>Die Ausführung dieser Variante ist sehr kosten- und zeitintensiv. Es erfolgt eine komplette Ent-kernung. Alle Zwischenwände können innerhalb von 4 Wochen erstellt werden. Die Treppen-laufe müssen um eine Stufe erhöht werden.</p> <p>Diese Variante ist kostengünstig schnell ausführbar und ent-spricht den heutigen Normen. Die Montage für die 2 Geschosse kann innerhalb von 4 Wochen erfolgen. Die Kosten sind gegen-über den weiteren Sanierungs-kosten unerheblich.</p>



Dieser Bestandsquerschnitt wird in der Literatur, wenn die Standsicherheit der Bestandsdeckenbalken nach den heutigen Vorschriften gesichert ist, mit der Feuerwiderstandsdauer F30B angegeben. Mit der neuen Stahlträgerabfangung wird die Standsicherheit gewährleistet.

Holzbalken-Einschubdecke (Bauart IV)



Deckenaufbau:

- 25-45 mm Dielung (gespundete Hobeldielen)
- 50 mm Auffüllung (Strohlehm, Schutt, Sand)
- 25 mm Lehmverstrich
- 25-30 mm Schwartenbretter
- 80/40 mm Latten (auch 60/40)
- 25 mm Deckenschalung
- 20 mm Rohrputz

Bewertung: vorh. FWD (von oben): F > 30 B
 vorh. FWD (von unten): F > 30 B



Teil 1: Ertüchtigung der vorhandenen Deckenbalken hinsichtlich ihrer Tragfähigkeit (Statik).

- **Variante 1:** Mittige Unterstützung der vorhandenen Deckenbalken mit einer Stahlkonstruktion bestehend aus 2 U-Trägern, die in tragbaren Abmessungen angeliefert und vor Ort zusammengesraubt werden. Siehe Tabelle 1, Übersicht auf Seite 4 und Schnitt Seite 5.

Die vorhandenen Deckenbalken müssen zunächst einmal in statischer Hinsicht saniert werden. Siehe auch Tabelle 1: Resümee. Dies erfolgt auf einfache Art und Weise mittels einer vorgespannten Stahlkonstruktion. Siehe Tabelle 1, Seite 4 und 5. Die Lage der Strahlträger und Stützen - siehe Seite 4 - ist variabel und muss noch mit der Gemeinde und dem Architekten abgestimmt werden. Nach Einbau dieser Träger ist die Sanierung der Deckenbalken in statischer Hinsicht abgeschlossen. Weitere technischen Einzelheiten können der Tabelle 1 entnommen werden.

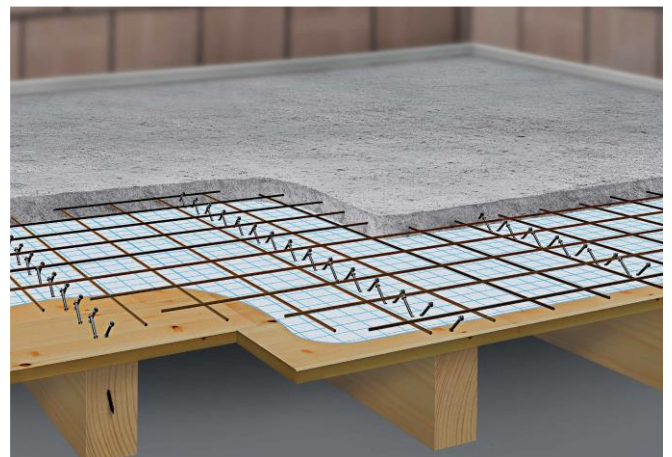
- **Variante 2:** Ausführung als Stahlbeton – Holzbalken Verbundträgersystem. Das EG, 1.OG und 2.OG müssen entkernt werden, d.h. alle leichten Innenwände werden entfernt, der Bodenaufbau bis zu den Dielen ebenfalls. Auf dieser Ebene wird eine mit den vorhandenen Holzbalken verdübelte Stahlbetonplatte betoniert. Siehe unten. Der Aufwand ist erheblich, da alle Fensterbrüstungshöhen, Türhöhen und Trepenläufe angepasst werden müssen. Der große Vorteil liegt jedoch darin, dass keine Mittelunterstützung erforderlich ist.

Schematische Darstellung des Verbundsystems: hier das **Holz-Beton-Verbundsystem VB**

So funktioniert das Holz-Beton Verbundsystem VB

Der Holzbalken nimmt die Zugkräfte auf, während der Beton als Druckplatte wirkt. Die schubfeste Verbindung wird durch gekreuzt angeordnete VB-Befestiger erreicht. Dadurch wird die Durchbiegung der Deckenkonstruktion reduziert und die Tragfähigkeit massiv erhöht.

Neu kann das Verbundsystem VB auch bei Mehrfeldträgern verwendet werden. Gleichzeitig können die Brand- und Schallschutzeigenschaften erheblich verbessert werden



Teil 2: Ertüchtigung der vorhandenen Deckenbalkendecke hinsichtlich ihrer Feuerwiderstandsdauer F90B.

Auch hier gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Verkleidung der Deckenbalken mit Feuerschutzplatten
2. Kompensationsmaßnahmen – gilt für Variante 1 und 2

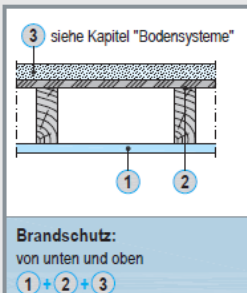
Variante 1: Stahlträgervariante Möglichkeit 1

Die neuen Stahlunterzüge für die Sanierung der vorhandenen Deckenbalken in statischer/ brandtechnischer Hinsicht werden mit entsprechenden Feuerschutzplatten F90A ummantelt und stellt weiter kein Problem dar. Die Decken müssen von unten und oben ebenfalls mit Feuerschutzplatten bzw. Estrich gesichert werden. Die oberen Feuerschutzplatten benötigen einen lastverteilenden Estrich. Die Deckenstärke erhöht sich dadurch um ca. 5cm. Dieses Maß ist sicherlich vertretbar. Die Brandschutzplatten müssen über das gesamte Deckenfeld durchlaufen, so dass im EG,1.OG und 2.OG alle leichten Zwischenwände auszutauschen sind.

Muster – Deckenaufbau der Fa. Knauf für F90B

Direktbekleidung - schallentkoppelt N A

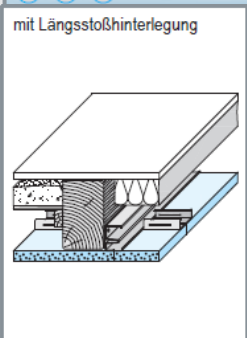
Deckenbekleidung in Verbindung mit Rohdecke der Bauart IV



3 siehe Kapitel "Bodensysteme"

Brandschutz:
von unten und oben
①+②+③

mit Längsstoßhinterlegung



Feuerwiderstandsklasse	Brandschutz		Holz-balken		Dämm-schicht 1) und mehr
	Knauf Feuerschutzplatte Massivbauplatte Fireboard Diamant	Mind. Dicke mm	Max. Achsabstände mm	Rohdeckenbauart aus Holz mit verdeckten Holzbalken		
F30	•	20	800	ohne oder Mineralwolle G	Knauf hochwertiger Trockenbau	
F60	•	20	800	Mineralwolle 120 G		
F90	•	25	1000	Mineralwolle 120 G		
	•	30	1000	ohne oder Dämmstoff mind. B2		

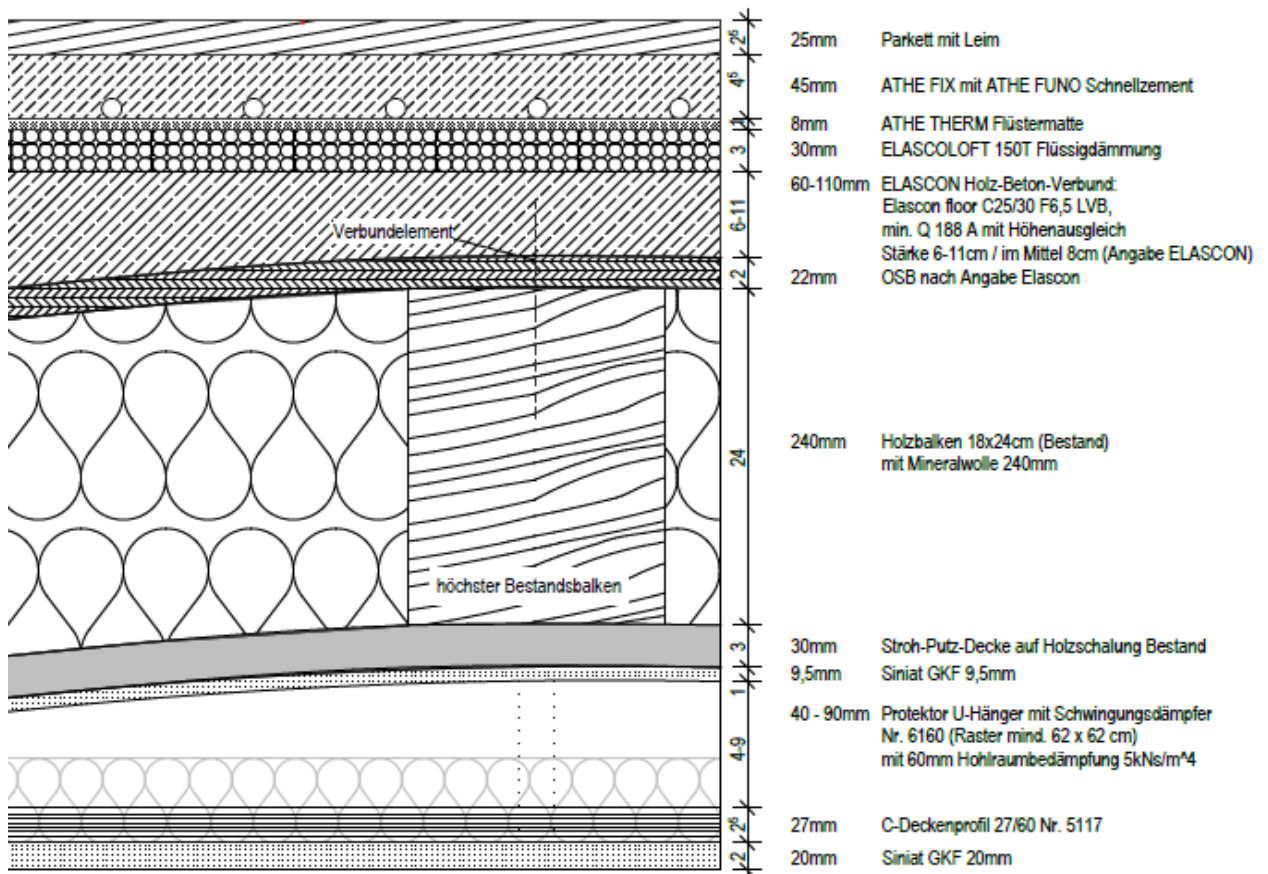
1) Alternativ zu brandschutztechnisch erforderlicher Dämmschicht ist vorhandener schwerer Deckeneinschub zulässig

Fußbodenaufbau	Feuerwiderstandsklasse	Knauf Fertigteilestrich Fußbodenaufbau	
		Tragschicht	Aufbau unterhalb der Tragschicht brandschutztechnisch
Schemazeichnung		Erforderliche Mindest-Dicke für Brandschutz	Erforderlich (von oben nach unten) Zulässige Zwischenschichten
F126.de / F127.de / F128B.de Knauf Fertigteilestriche			
	F90	Brio 23 WF ¹⁾	-
		Brio 23 ¹⁾	≥ 10 mm Knauf WF

Variante 2: Stahlbetonverbundvariante – Möglichkeit 1

Auch bei dieser Variante muss ein zusätzlicher Aufwand für die Ausrüstung F90B aufgewendet werden. Nachfolgend ein Beispiel der Firma " **Der Fa. Elascor Holz-Beton-Verbund**". Wie aus der Zeichnung erkennbar, erhöht sich der Deckenaufbau nach oben um ca. 20 cm.

Bodenaufbau Altbau **Decke über EG und 1.OG**
Holz-Beton-Verbunddecke mit Parkett
und Höhenausgleich/Einbaumöglichkeit über abgehängte Decke



Variante 1 und 2: Kompensationsmaßnahmen / Alternativen

In Zusammenarbeit mit dem Brandschutzplaner und dem Landratsamt/ Brandschutz können Abweichungen gegenüber der BayBo mit der Begründung der Verhältnismäßigkeit beantragt werden, die es ermöglichen, die vorhandenen Deckenbalken ohne die extrem aufwendigen Ertüchtigungsmaßnahmen, vor allen Dingen des hohen Zeitfaktors, zu belassen. Die neue Stahlkonstruktion der Variante 1 wird feuerbeständig (F90A) verkleidet und die verdübelte Stb. Deckenplatte der Variante 2 werden wie vor dargestellt ausgeführt.

Als Kompensation bzw Alternative zu der zusätzlichen Brandschutzverkleidung der Decken kann eine Brandmeldeanlage mit Aufschaltung zur Feuerwehrzentrale und evtl. zusätzlich eine automatische Kleinlöschanlage an kritischen Stellen vorgeschlagen werden. **Die allgemeine Sicherheit des Gebäudes wird durch diese Maßnahmen deutlich erhöht.**

Bauteil	Schutzziel	Anforderung	Abweichung	Kompensation
Brandwand	- Vorbeugen gegen Ausbreitung von Feuer und Rauch	Brandabschnittsbildung (40 m)	Feuerwiderstand nicht erreicht Verwendung brennbaren Baustoffe Nicht über Dach geführt	Brandfrüherkennung Löschanlage Kapselung oder Austausch der Baustoffe Beidseitig feuerbeständige Ausführung
Decken	- Vorbeugen gegen Ausbreitung von Feuer und Rauch	Horizontale Trennung ähnlich Brandabschnitt	Atriumbauweise Feuerwiderstand nicht erreicht	Brandfrüherkennung Löschanlage Rauchableitung unabhängige Rettungswege Brandfrüherkennung Löschanlage Bekleidung/Ertüchtigung Brandschutzanstrich

Grobkosten von Brandschutzmassnahmen

Typ	Investitionskosten €/m²	Lebensdauer Jahre	Betriebskosten/ Unterhalt	Prämienrabatte
Verkleidungen EI30	10- 40	50 - 100	-	
Verkleidungen EI60	10- 80	50 - 100	-	
Brandschutzfarben R30	25 - 45	20 - 50	< 0,5 % Invest. Kosten	
Brandschutzfarben R60	45 - 70	20 - 50	< 0,5 % Invest. Kosten	
Brandmeldeanlagen Neubau	10 - 15	15 - 25	2-4% Invest. Kosten Mietleitung ca. 1500/Jahr	5 - 35%
Brandmeldeanlagen Sanierung	12 - 25	15 - 25	2-4% Invest. Kosten Mietleitung ca. 1500/Jahr	5 - 35%
Sprinkleranlage Neubau	10 - 25	50 - 100	< 0.5% Invest. Kosten Mietleitung ca. 1500/Jahr	40 - 80%
Sprinkleranlage Sanierung	15 - 30	50 - 100	< 0.5% Invest. Kosten Mietleitung ca. 1500/Jahr	40 - 80%

Fazit:
Die Anpassung und der Erhalt des Gebäudes an die heutigen technischen und brandschutztechnischen Vorschriften ist möglich, technisch zeitgemäß und finanziell vertretbar.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.
Erich Pitloun Dipl.Ing.(FH)
27.11.18