

THE SQAIRE in Frankfurt am Main

Vom Brandschutzkonzept über die Fachbauleitung bis zur Abnahme

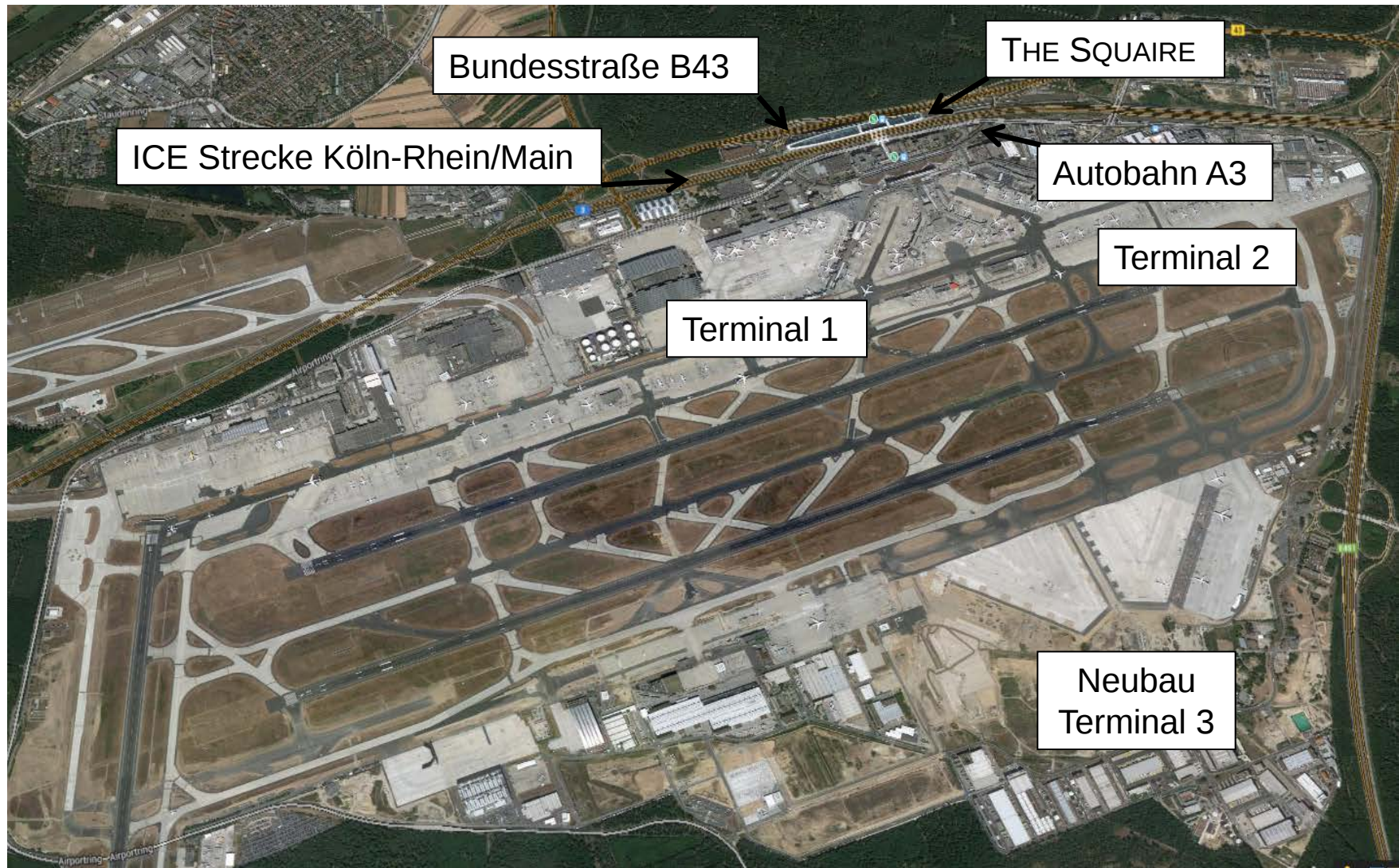
Dr.-Ing. Jens Upmeyer

FEUER•TRUTZ 2015 - Nürnberg - 18./19. Februar 2015

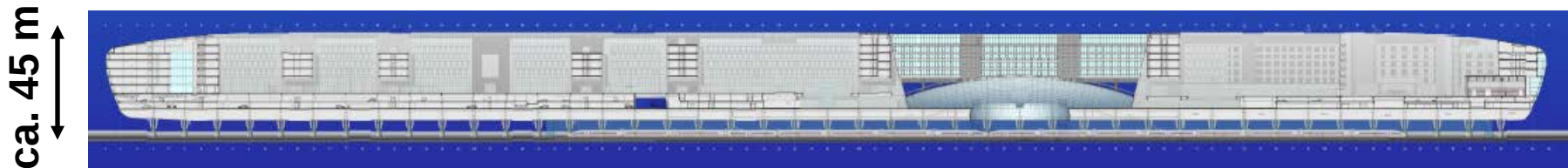
Inhalt

- Vorstellung des Gebäudes
- Brandschutzkonzept
- Sonderlösungen
 - Vorräume für Sicherheitstuppenraum und Feuerwehraufzug
 - Stahlkonstruktion mit reaktivem Brandschutzsystem
 - Abtrennung zum Fernbahnhof
 - Evakuierung
 - Sonstige besondere Lösungen
- Fachbauleitung Brandschutz
- Zustimmungen im Einzelfall
- Zusammenfassung

Flughafen Frankfurt am Main

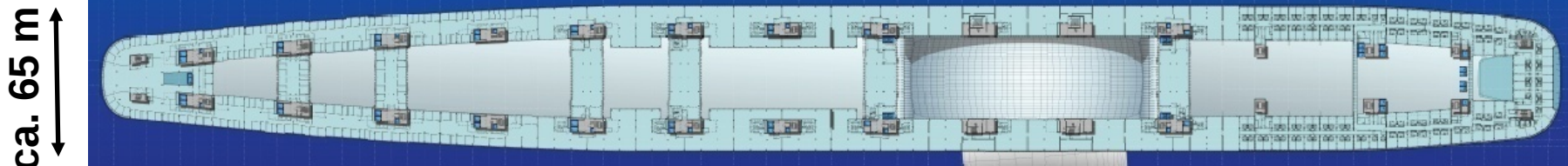


THE SQUAIRE



ca. 660 m

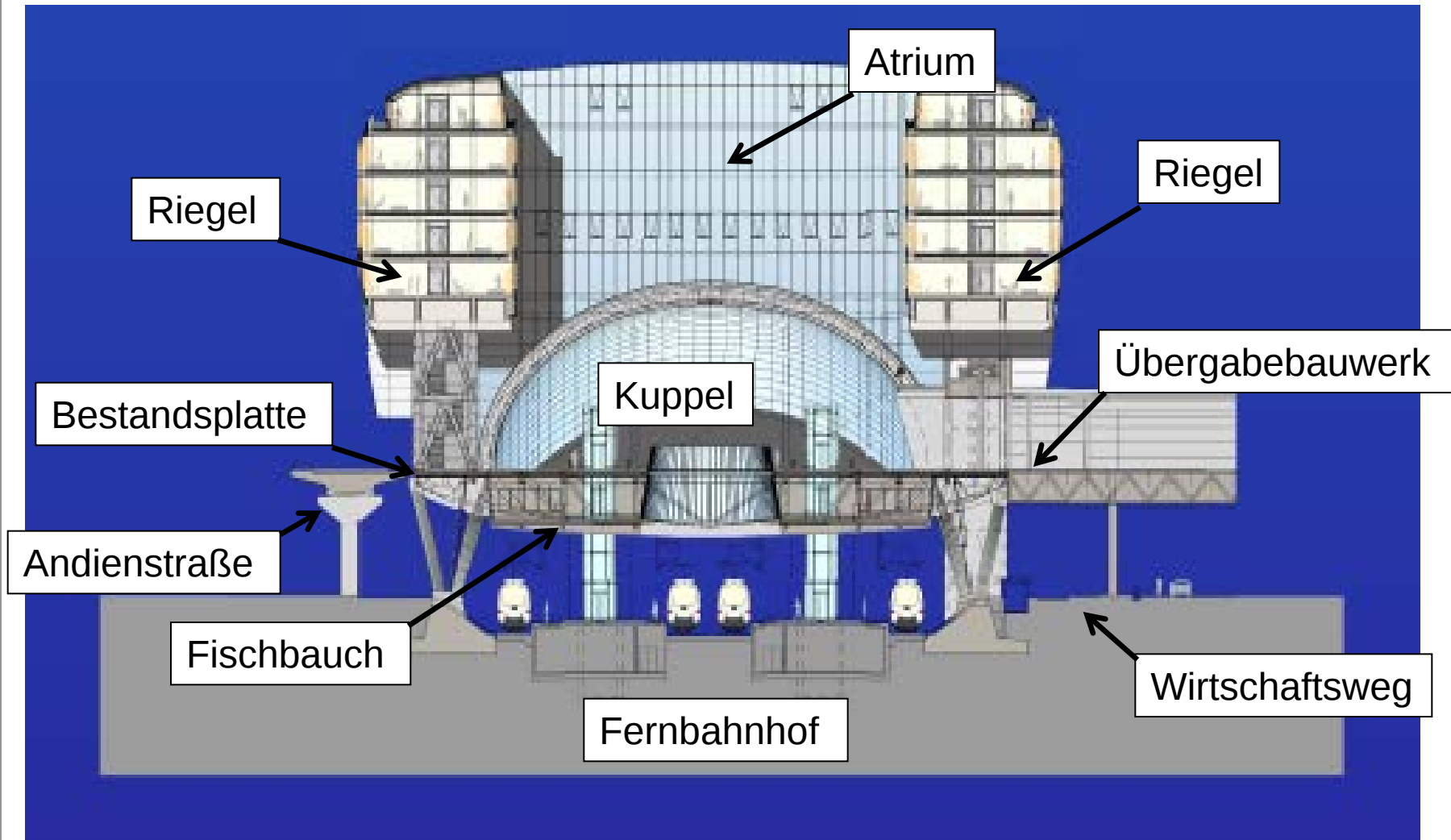
Längsschnitt Achse M (Quelle: JSK Architekten)



ca. 660 m

Grundriss Ebene 08 (Quelle: JSK Architekten)

THE SQUAIRE

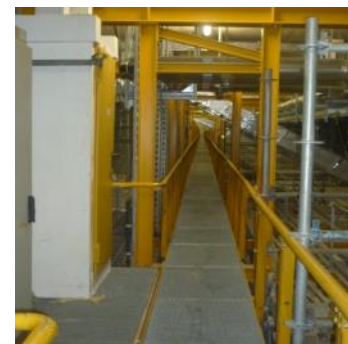


Querschnitt Achse 60 (Quelle: JSK Architekten)

Gleisebene im Fernbahnhof



Fischbauch im Fernbahnhof



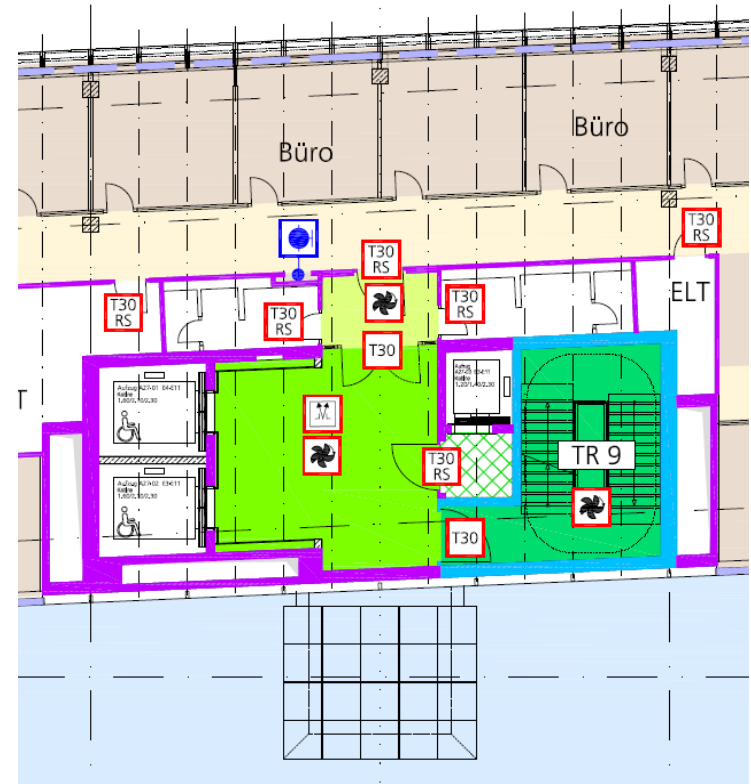
Kuppel im Fernbahnhof



Atrien THE SQUAIRE



Kerne THE SQUAIRE



Grundriss Regel-Treppenraum
(Kern 9 in Ebene 08)

Brücken THE SQUAIRE



Garagen THE SQUAIRE



Garage in Ebene 03

Garagenebenen 03 und 04

THE SQUAIRE Parking



THE SQAIRE Mini-Metro



THE SQUAIRE Mini-Metro



Eckdaten (1)

Allgemeine Daten:

Länge	660 m
Breite	65 m
Höhe	45 m (9 Etagen)
Gesamtfläche	200.000 m ² (Bruttogeschossfläche)
Gesamtmietfläche	143.000 m ²
Büros	94.500 m ²
Hotels	34.500 m ²
Handel & Gastronomie	5.900 m ²
Atrien	13.000 m ²
Pkw-Stellplätze	3.125, davon 625 im Gebäude und 2.500 im benachbarten Parkhaus THE SQUAIRE Parking

Ankermieter:

KPMG, Deutsche Lufthansa AG, Hilton

Eckdaten (2)

Baudaten:

Gewicht	350.000 t
Stahl	20.000 t
Beton	60.000 t
Aufzüge/ Rolltreppen	97
Türen	7.000
Verlegtes Kabel	4.000 km
Fassadenfläche	145.000 m ²
Glasdach	2.000 Scheiben

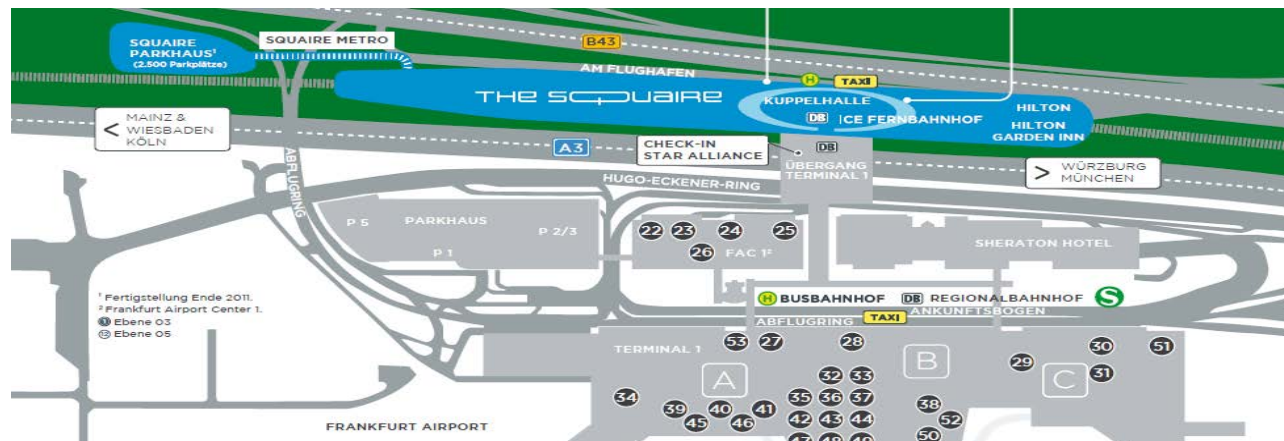
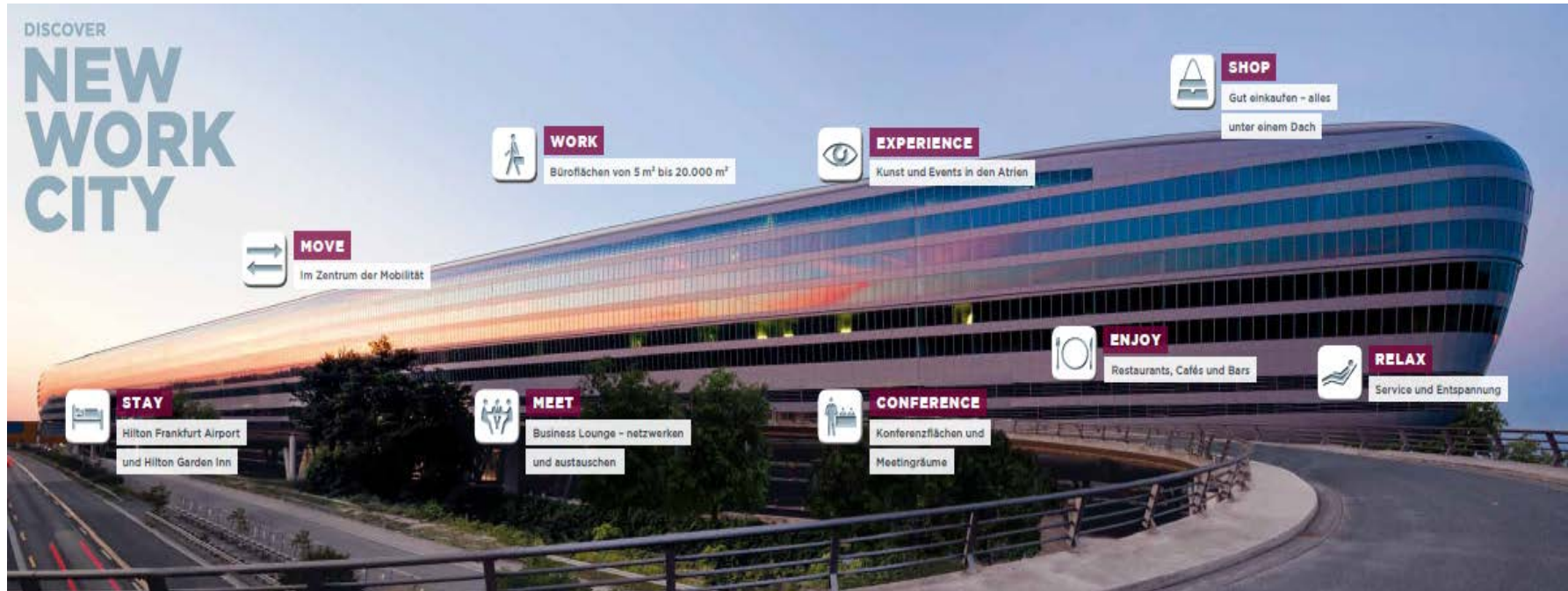
Beteiligte:

Bauherr	IVG Immobilien AG (98%) und Fraport AG (2%)
Architekt	JSK International Architekten und Ingenieure GmbH
Rohbauer	Ed. Züblin AG
Haustechnik	YIT
Ausbau	ARGE Innenausbau, Lindner AG, Czapla
Fassade	Yuanda
Aufzüge	Thyssen, BLT
Investitionssumme	rund 1 Milliarde Euro

Meilensteine

2000	Planungsbeginn
01. März 2007	Grundsteinlegung
03. Juni 2009	Richtfest
02. Juli 2010	Fassadenschluss
30. Mai 2011	Einzug KPMG
01. Juli 2011	Eröffnung THE SQUAIRE Business-Center
01. Sept. 2011	Eröffnung THE SQUAIRE Conference-Center
20. Dez. 2011	Eröffnung Hilton und Hilton Garden Inn
Februar 2012	Eröffnung THE SQUAIRE Parking und Mini-Metro
18. Dez. 2012	Gesamt-Inbetriebnahme

Nutzung des Gebäudes



Verkehrsknotenpunkt:

- Busbahnhof
- Regionalbahnhof
- ICE – Bahnhof
- Autobahnen
- Flughafen

Wesentliche bauaufsichtliche Regelwerke

- Hessische Bauordnung (HBO)
- Hochhausrichtlinie (HHR oder MHHR)
- Versammlungsstättenverordnung (VStättVO)
- Verkaufsstättenverordnung (VkVO)
- Beherbergungsstättenverordnung (BeVO)
- Garagenverordnung (GaVO)

Zugänglichkeit des Gebäudes



Brandabschnitte

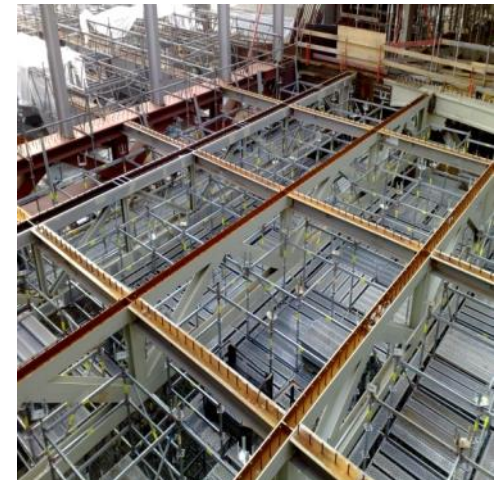
Ebene 01 bis 04:

- Keine Unterteilung in Brandabschnitte für den ICE-Bahnhof Frankfurt Fern
- Garagenebenen im Gebäude The Squire erhalten keine Brandwände
- Brandschutztechnische Trennung zwischen Fernbahnhof und The Squire erfolgt durch einen Brandschutzabschluss links und rechts neben der Kuppel des Fernbahnhofes in der Qualität EI 90

Ebene 05 bis 11:

- Brandwände im Abstand von 60 m, Begründung durch Riegelbreite
- Brandschutztechnische Trennung durch das Atrium aufgrund des Abstandes, der Brandlastbegrenzung, der Entrauchung und der Sprühfluranlage

Tragwerk



Feuerwiderstandsklassen:

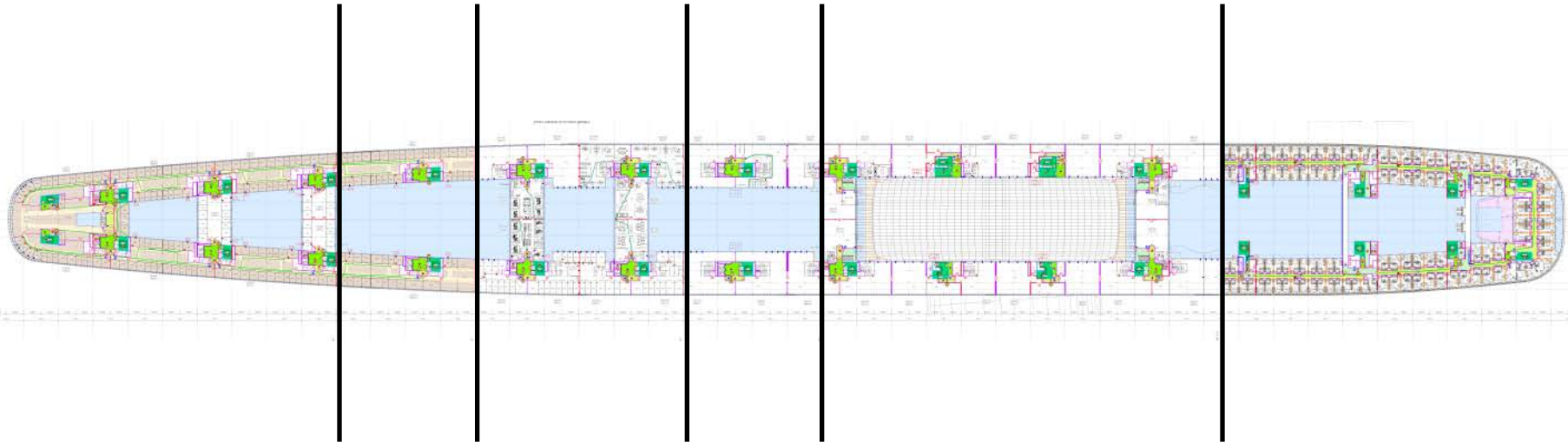
THE SQUAIRE

F 90

Fernbahnhof

F 120

Brandschutzkonzept Ebene 07 - Übersicht



Bauteil 1

Bauteil 2

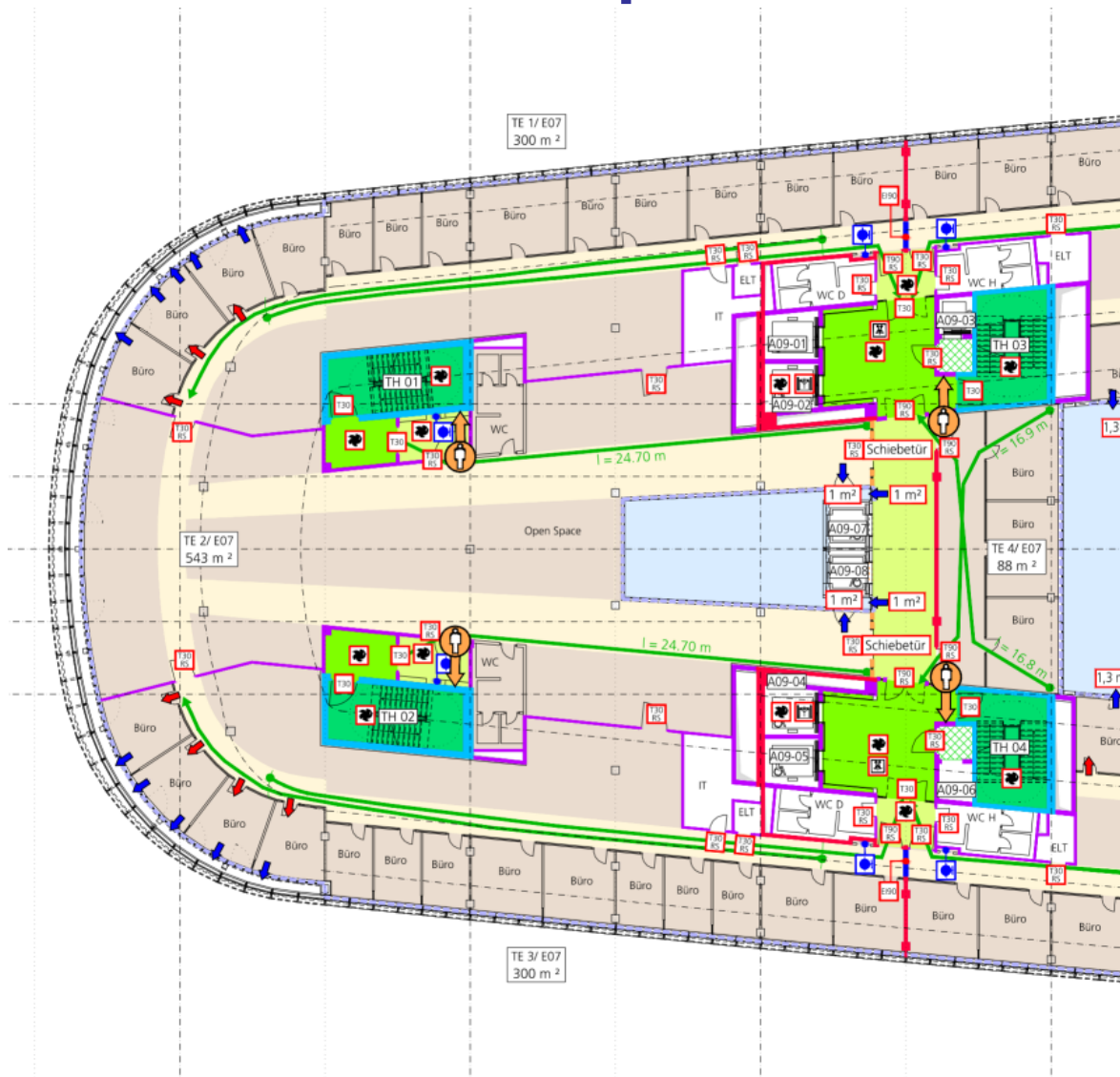
Bauteil 3

Bauteil 4

Bauteil 5

Bauteil 6

Brandschutzkonzept Ebene 07



Legende

- = Bauart Brandwand (F90 A+M)
- = Feuerbeständige Wand F90 A
- = F30 Verglasung mit beidseitig verdichtetem Sprinklerschutz
- = Notwendiger Flur
- = Sicherheitsschleuse
- = Notwendiger Treppenraum
- = Vorräume und Aufzugsvorräume
- T30 RS = Tür mit Feuerwiderstandsdauer von 30 min nach DIN 4102 mit Zusatzfunktion Rauchschutz nach DIN 18095
- T30 = Tür mit Feuerwiderstandsdauer von 30 min nach DIN 4102
- = Räume mit Überdruckbelüftung
- = Maschinelle Entrauchung
- = Feuerwehraufzug
- = Wandhydrant
- = Tür / Fenster / Sonstiges als Druckentlastungs- / Abströmöffnung für RDA, Ansteuerung über BMA, automatische Öffnung

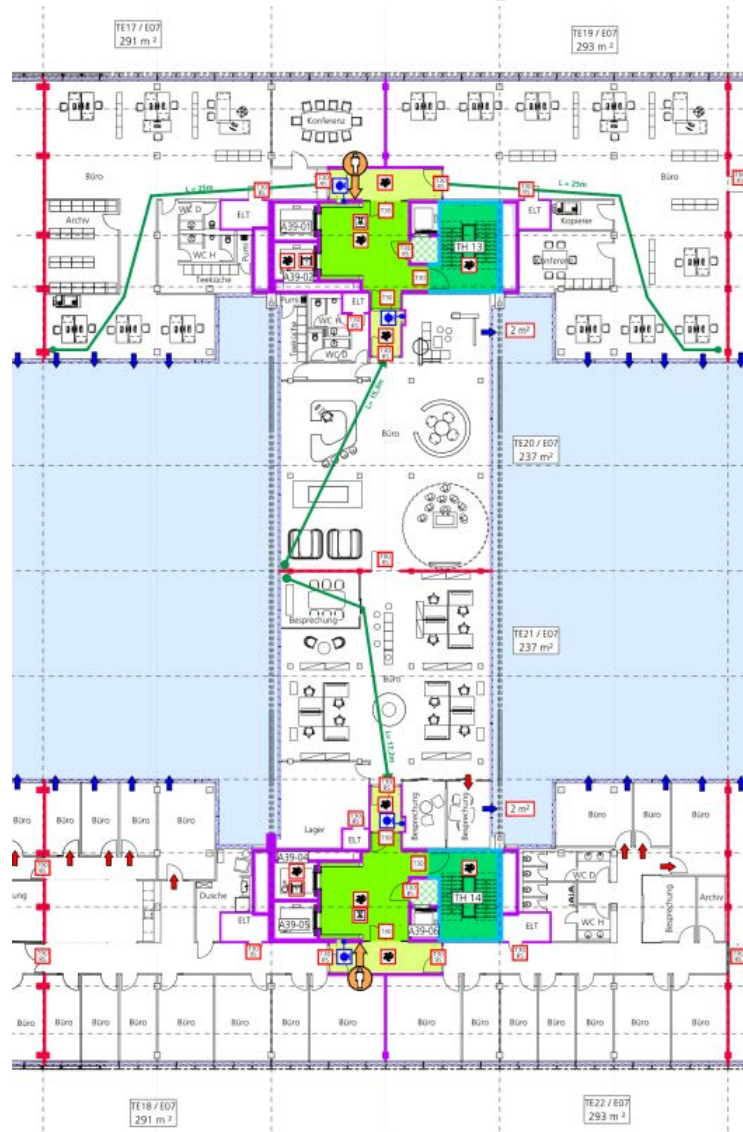
KPMG - Büronutzung auf ca. 30.000 m²



Kombi- und Großraumbüros

- Büros als 400 m² – Einheiten:
 - Anwendung der HBO
- Kombibüros als 400 m² bis 1.600 m² – Einheiten
 - zwei Ausgänge, die entgegengesetzt angeordnet sind
 - Gemeinschaftszone mit mindestens 30% der Gesamtnutzfläche
 - Raumteiler aus nichtbrennbaren Baustoffen, Höhe kleiner 0,90 m
 - Wandfläche zur Gemeinschaftszone transparent, 30% verglast
 - farblich abgesetzte Hauptgänge
- Großraumbüros als 400 m² bis 1.600 m² – Einheiten
 - zwei Ausgänge, die entgegengesetzt angeordnet sind
 - Individualarbeitsräume werden nicht angeordnet
 - Mobiliar, Höhe kleiner 1,50 m (Oberkante Aktenordner)
 - farblich abgesetzte Hauptgänge

Brandschutzkonzept Ebene 07



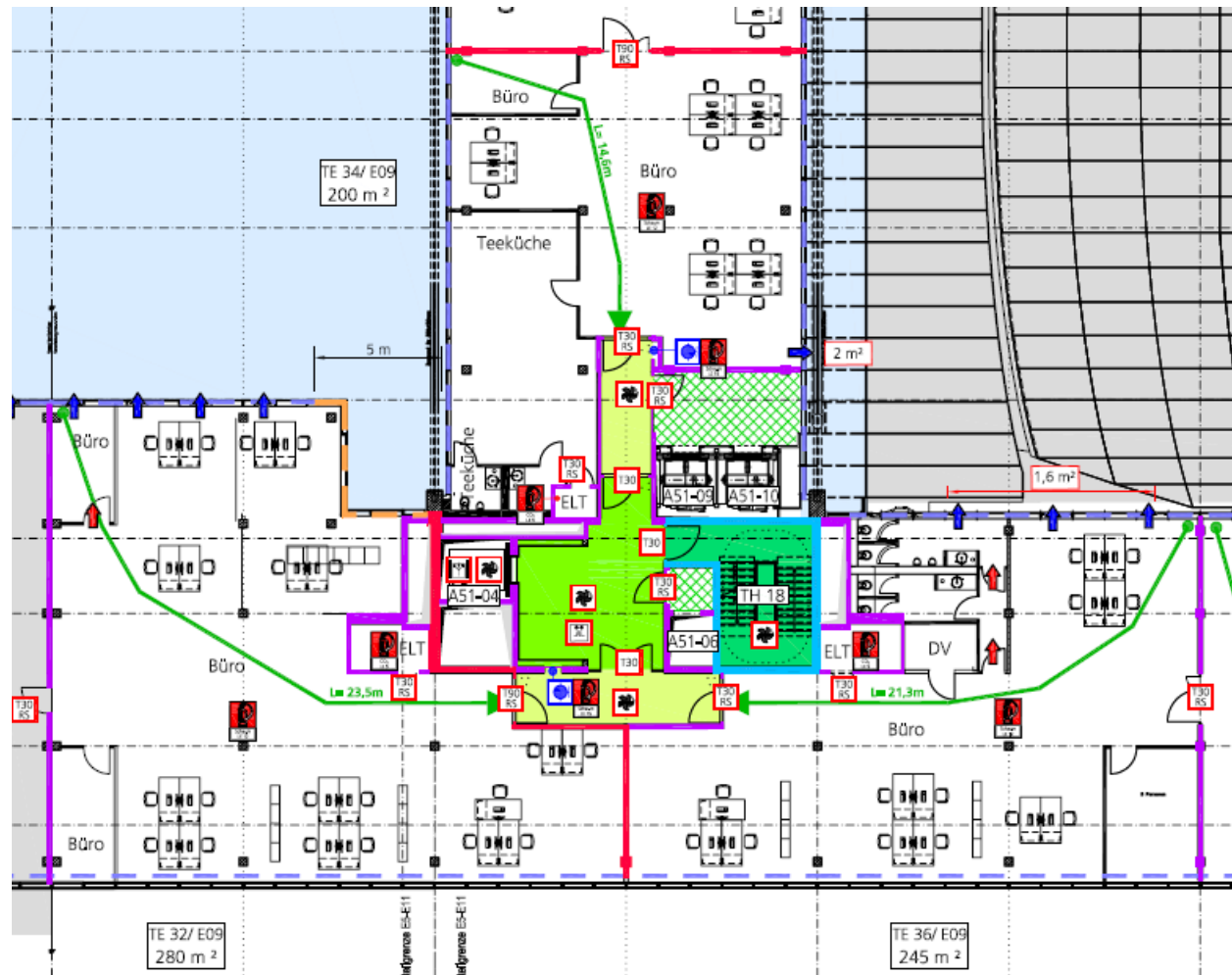
Legende

-  = Bauart Brandwand (F90 A+M)
-  = Feuerbeständige Wand F90 A
-  = F30 Verglasung mit beidseitig verdichtetem Sprinklerschutz
-  = Notwendiger Flur
-  = Sicherheitsschleuse
-  = Notwendiger Treppenraum
-  = Vorräume und Aufzugsvorräume
-  = Tür mit Feuerwiderstandsdauer von 30 min nach DIN 4102 mit Zusatzfunktion Rauchschutz nach DIN 18095
-  = Tür mit Feuerwiderstandsdauer von 30 min nach DIN 4102
-  = Räume mit Überdruckbelüftung
-  = Maschinelle Entrauchung
-  = Feuerwehraufzug
-  = Wandhydrant
-  = Tür / Fenster / Sonstiges als Druckentlastungs- / Abströmöffnung für RDA, Ansteuerung über BMA, automatische Öffnung

Büronutzung Lufthansa: 400 m² - Einheiten



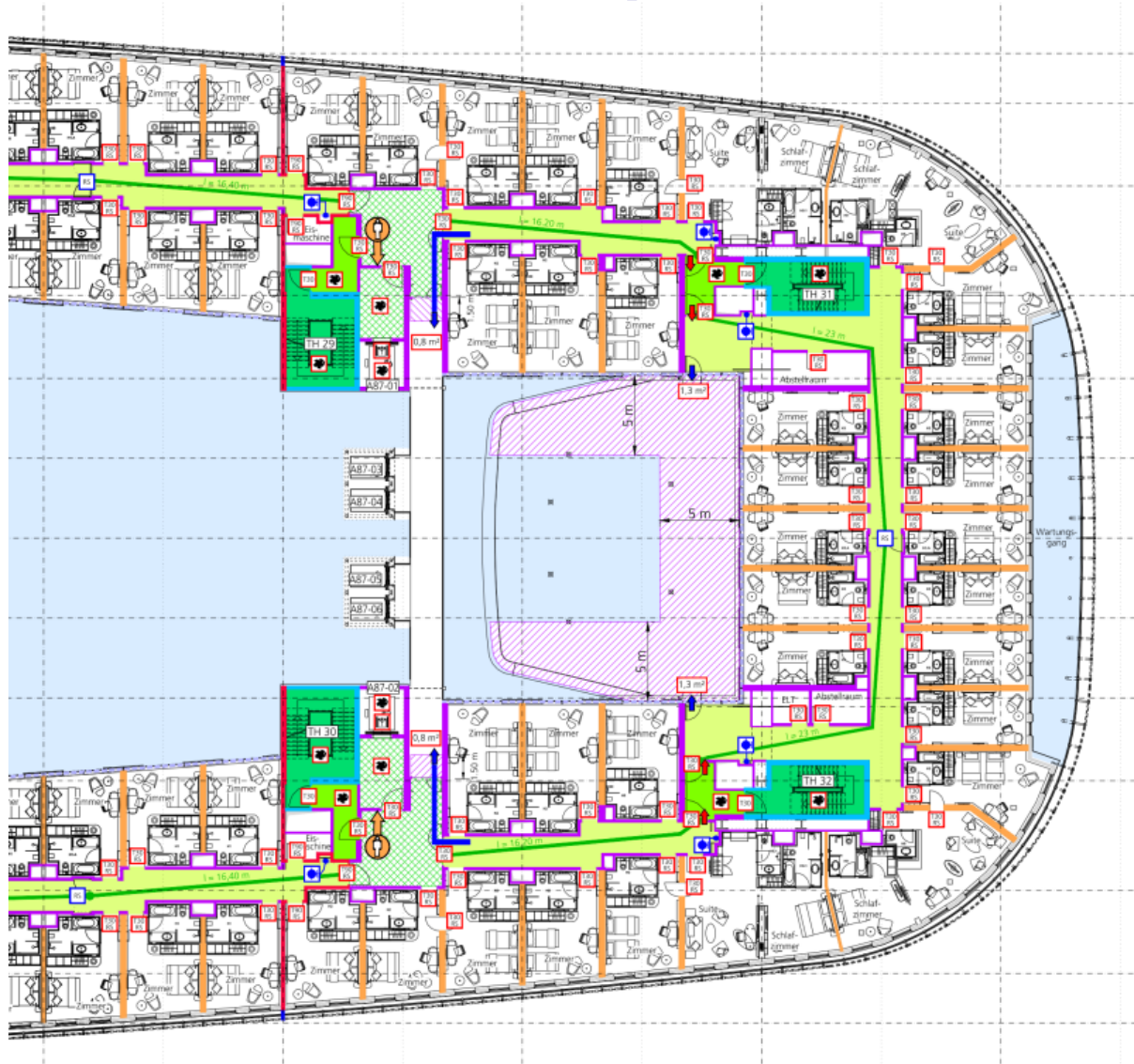
Brandschutzkonzept Lufthansa



Legende

- = Bauart Brandwand (F90 A+M)
- = Feuerbeständige Wand F90 A
- = F30 Verglasung mit beidseitig verdichtetem Sprinklerschutz
- = Notwendiger Flur
- = Sicherheitsschleuse
- = Notwendiger Treppenraum
- = Vorräume und Aufzugsvorräume
- T30 RS = Tür mit Feuerwiderstandsdauer von 30 min nach DIN 4102 mit Zusatzfunktion Rauchschutz nach DIN 18095
- T30 = Tür mit Feuerwiderstandsdauer von 30 min nach DIN 4102
- = Räume mit Überdruckbelüftung
- = Maschinelle Entrauchung
- = Feuerwehraufzug
- = Wandhydrant
- = Tür / Fenster / Sonstiges als Druckentlastungs- / Abströmöffnung für RDA, Ansteuerung über BMA, automatische Öffnung

Brandschutzkonzept Ebene 07



Legende

- = Bauart Brandwand (F90 A+M)
- = Feuerbeständige Wand F90 A
- = F30 Verglasung mit beidseitig verdichtetem Sprinklerschutz
- = Notwendiger Flur
- = Sicherheitsschleuse
- = Notwendiger Treppenraum
- = Vorräume und Aufzugsvorräume
- = Tür mit Feuerwiderstandsdauer von 30 min nach DIN 4102 mit Zusatzfunktion Rauchschutz nach DIN 18095
- = Tür mit Feuerwiderstandsdauer von 30 min nach DIN 4102
- = Räume mit Überdruckbelüftung
- = Maschinelle Entrauchung
- = Feuerwehraufzug
- = Wandhydrant
- = Tür / Fenster / Sonstiges als Druckentlastungs- / Abströmöffnung für RDA, Ansteuerung über BMA, automatische Öffnung

Zwei Hilton Hotels mit ca. 600 Betten



Rettungswege und Ausgänge

- Allgemein:
Rettungsweglängen nach HBO bzw. MHHR: 35 m
- Ballsaal:
VStättVO: 30 m aus dem Versammlungsraum
- Gastro und Verkauf:
VkVO: 25 m aus dem Verkaufsraum
- Garagen:
GaVO: 30 m,
jedoch Abweichung bis 37 m, Kompensation mit
Anlagentechnik, Nachweis über Brandsimulation
- Nachweismethoden:
 - Regelwerke
 - Personenbegrenzung für das Atrium: 200 Personen/Treppe
 - Predtetschenski / Milinski für den Ballsaal
 - Räumungssimulation für Plug & Work

Anlagentechnischer Brandschutz

- Brandmeldeanlage mit automatischen und nichtautomatischen Brandmeldern nach DIN 14675 und DIN VDE 0833-2
- elektroakustische Alarmierungsanlage nach DIN VDE 0833-4
- Sicherheitsbeleuchtungsanlagen nach DIN VDE 0108-100
- natürliche und maschinelle Rauchabzugsanlagen nach DIN 18232
- Rauchableitung über die Lüftungsanlage
- Rauchschutz-Druck-Anlagen für alle innenliegenden Sicherheitstreppenträume und die Feuerwehraufzüge nach DIN EN 12101-6 Klasse F
- flächendeckende selbsttätige Feuerlöschanlage nach VdS CEA 4001
- Wandhydranten Typ F
- Außenhydrantenanlage mit Wasserdruckerhöhungsanlage
- Brandfallsteuerungen für alle Aufzüge
- Feuerwehraufzüge
- Gebäudefunkanlage (BOS)
- Blitzschutzanlage

Organisatorischer Brandschutz

- Brandschutzbeauftragter
- Brandschutzordnung nach DIN 14096 Teil A, B und C
- Flucht- und Rettungspläne nach BGV A8 und DIN 4844-3 Teil 3
- Hausfeuerwehr
- Sicherheitskonzept mit Regelungen für Abläufe und Kompetenzen im Gefahrenfall
- Notfall- und Service-Leitwarte (NSL) für die Hausfeuerwehr und das Facility-Management des Gebäudes in Anlehnung an VdS 2153
- Feuerwehrpläne nach DIN 14095

Hausfeuerwehr

Anforderungen aus der Baugenehmigung aufgrund des Sonderbaus:

- Hausfeuerwehr, die an 365 Tagen im Jahr jeweils 24 Stunden mit einer Stärke von 1/3 (1 Gruppen- und 3 Truppführer) vor Ort ist
- Ausbildung des Feuerwehrpersonals erfolgt in Anlehnung an die Ausbildung der freiwilligen Feuerwehr
- Der Einsatz des Feuerwehrpersonals ist unterstützend für die Berufsfeuerwehr Frankfurt (normale Dienstkleidung, keine Schutzanzüge)

Begründung:

- Abmessungen (ca. 200.000 m²) und Personenzahlen (ca. 10.500)
- 49 Abweichungen von baurechtlichen Regelwerken
- Sehr hoher Installationsgrad
- Lage des Gebäudes außerhalb der Stadt zwischen den Autobahnen

Chronologie der Brandschutzplanung

- Brandschutzkonzept 2000: „alte“ HBO und HHR 1983
- Brandschutzkonzept 2006: HBO 2002 und HHR 1983
- Brandschutzkonzept 2008: HBO 2002 und MHHR 2008
- Brandschutzkonzept 2010: HBO 2002 und MHHR 2008

- ca. 70 Brandschutzkonzepte für Mieterausbauplanungen
- Vorgezogene Inbetriebnahmen für ganze Gebäudeteile
- Brandschutzkonzepte für 10 Eventveranstaltungen
- Abstimmungen mit der Branddirektion Frankfurt
in 63 Jourfixe-Terminen → Dokumentation über Protokolle
- Brandschutzkonzept 2012:
Letzter Bereinigungsbauantrag 15.06.2012,
mit der Integration aller Mieter

Brandschutzbeschichtete Stahlträger (F 90)



Garage Ebene 04



Bitumenkleber



Foamglasplatten

Brandversuch der MPA-Braunschweig

Stahlträger mit reaktivem Brandschutzsystem und Foamglas



Brandversuch nach DIN 4102-2

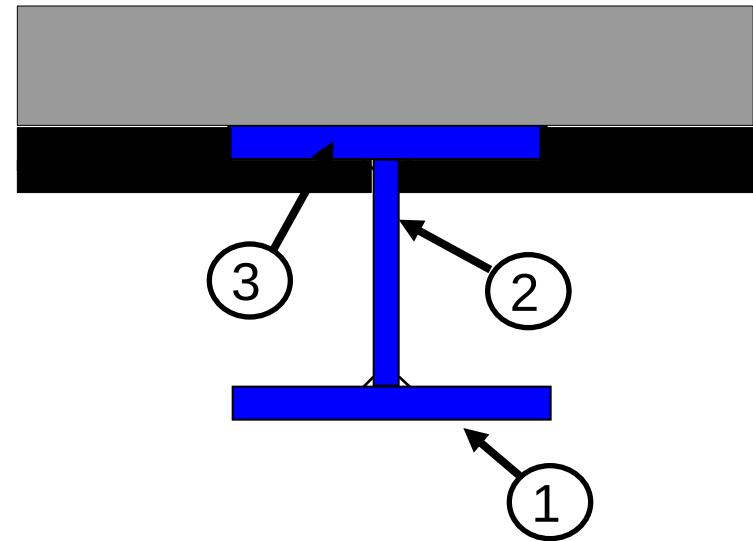
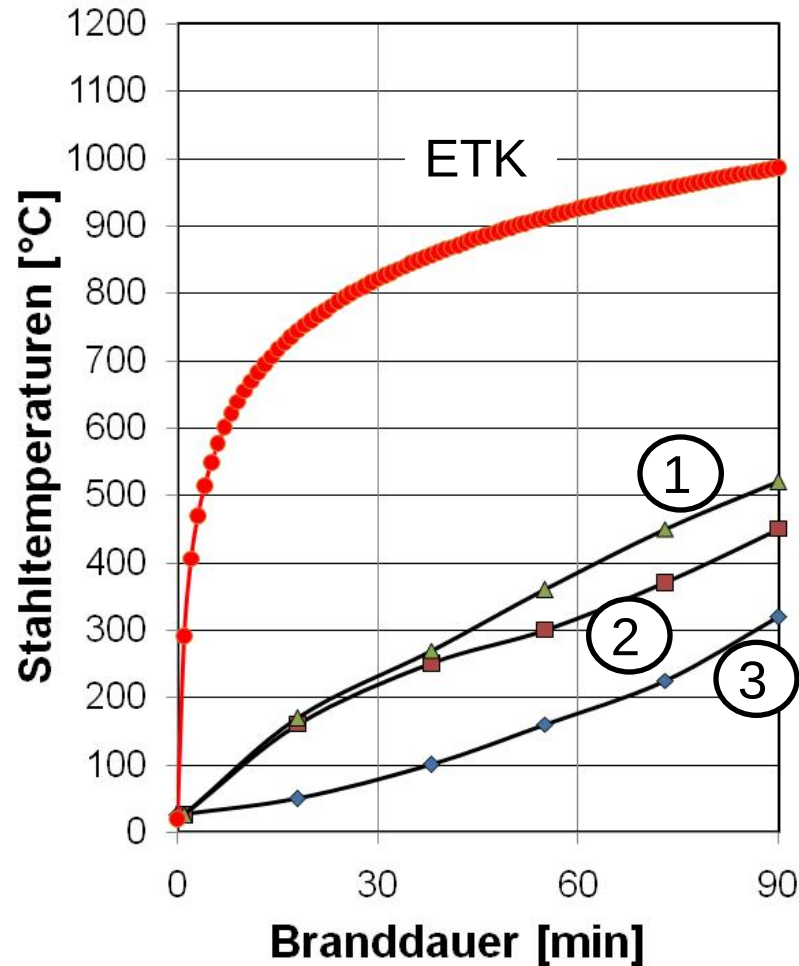


Stahlträger vor dem Brandversuch



Stahlträger nach dem Brandversuch

Stahltemperaturen im Brandversuch

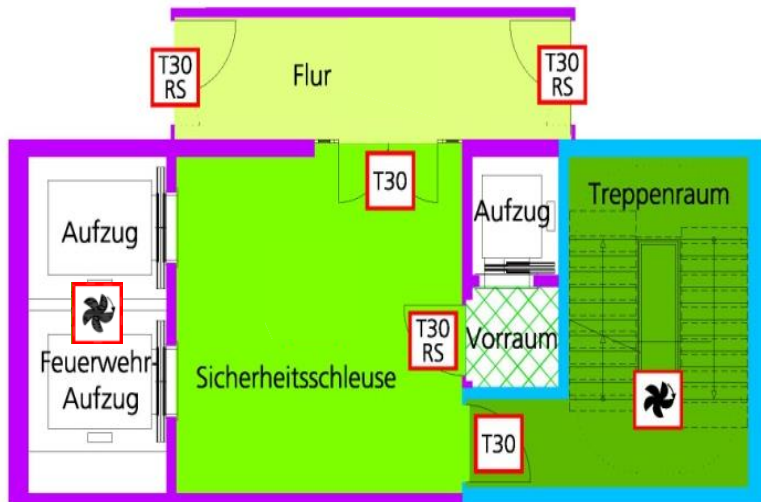


Kritische Stahltemperaturen

$$\theta_{a,cr} = 39,19 \cdot \ln \left[\frac{1}{0,9674 \cdot \mu_0^{3,833}} - 1 \right] + 482$$

Gemeinsamer Vorraum für Sicherheitstreppenraum und Feuerwehraufzug

Grundriss Regelkern mit Sicherheitsschleuse im Gebäude THE SQUAIRE:



Grundriss Regelkern mit Vorräumen nach MHHR:



Vergleich MHHR und Bauprüfdienst Hamburg

Regelungen der MHHR

Abschnitte 4.2.8 und 6.1.3:

Vor den Türen innenliegender **Sicherheitstreppenräume** müssen Vorräume angeordnet sein, in die Feuer und Rauch nicht eindringen kann. Öffnungen in den Wänden dieser Vorräume sind zulässig

1. zum Sicherheitstuppenraum,
2. zu notwendigen Fluren.

Öffnungen in den Wänden der Vorräume von Fahrschächten von **Feuerwehraufzügen** sind zulässig für Türen

1. zu notwendigen Fluren,
2. zu Fahrschächten,
3. ins Freie.

Regelungen des Bauprüfdienst der Stadt Hamburg (01/2008):

...

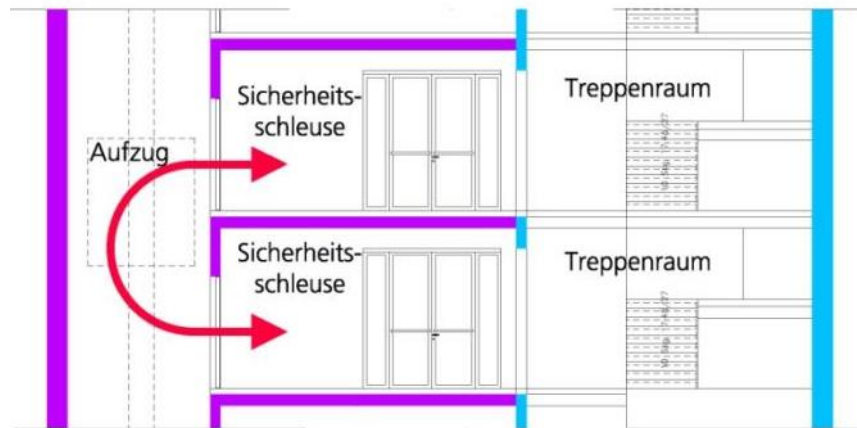
3. zu bis zu 2 Nutzungseinheiten, die entweder einer Wohnungsnutzung, einer sonstigen Nutzung mit jeweils bis zu 200 m² oder einer Büro- oder Verwaltungsnutzung mit jeweils bis zu 400 m² Bruttogrundfläche dienen.

...

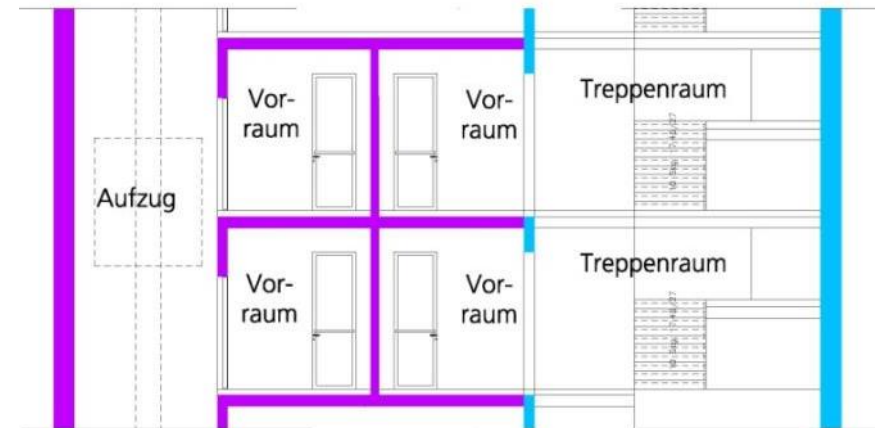
Auf die Ausbildung von eigenen Vorräumen vor Feuerwehraufzugsschächten kann **verzichtet** werden, wenn vor Feuerwehraufzugsschächten Vorräume von Sicherheitstreppenräumen mit einer Grundfläche von mindestens 6 m² angeordnet werden.

Gemeinsamer Vorraum für Sicherheitstreppenraum und Feuerwehraufzug

Schnitt Regelkern mit Sicherheitsschleuse im Gebäude „The Sqaire“:



Schnitt Regelkern mit Vorräumen nach MHHR:



- Kompensation eines möglichen Brandes im Aufzug oder in der Sicherheitsschleuse durch eine zusätzliche **Entrauchung** der Sicherheitsschleuse mit **10-fachem Luftwechsel**

Gebäuderäumung



Gebäuderäumung

Innerhalb des Gebäudes:

- Im Brandfall wird eine Teilräumung durchgeführt
- Räumung erfolgt melderbereichs-, ebenen- und bauteil- und brandabschnittsweise
- Räumungsabschnitte in Abhängigkeit der Kerne/Treppen
- Räumungshelfer entsprechend BSO Teil C, ein Räumungshelfer je Räumungsabschnitt
- Sonderbereich Hilton: eigenes Räumungskonzept durch Personal
- Sonderbereich Atrium: Sicherheitsdienst und Hausfeuerwehr

Außerhalb des Gebäudes:

- 5 Sammelstellen etwa gleichmäßig um das Gebäude verteilt, keine Beeinflussung mit dem Fernbahnhof
- Sammelstellenleiter
- Bustransfer, wenn Rückkehr ins Gebäude nicht möglich

Räumungsabschnitte Bauteil 1 Ebene 09



Sammelstellen



Sammelstelle Northwest



Bustransfer

Time Access Points (TAP)



Time Access Points (TAP) an Sammelstellen :

- Kasten für Weste des Sammelstelleleiters
- Kontaktelement
- Lichtschalter

Rechner der Gebäudeleittechnik in der NSL:

- rot: automatisch alarmierter Bereich (Ela)
- gelb: Räumungshelfer hat per Mobiltelefon bestätigt
- grün: Räumungshelfer hat am TAP freigemeldet

Baustelle THE SQAIRE im Jahr 2007

Westen - Richtung Köln



Osten - Richtung Frankfurt

Baustelle THE SQUAIRE im Jahr 2009



Richtfest THE SQUAIRE am 03.06.2009



Baustelle THE SQAIRE im Jahr 2010



Baustelle THE SQAIRE im Jahr 2011



Fachbauleitung – Leistungsstufen nach AHO

- Stufe 1: Prinzipielle Übereinstimmung - Grundleistung
- Stufe 2: Systematisch-stichprobenartige Kontrolle – besondere Leistung
- Stufe 3: Baubegleitende Qualitätssicherung – zusätzliche/außergewöhnliche Leistung

- Baugenehmigung:

Die **brandschutztechnische Qualitätssicherung** ist bis zum Abschluss der Baumaßnahmen durch gutachterlich zu begleitende Maßnahmen sicher zu stellen. Dazu ist eine qualifizierte Überwachung der baulichen Realisierung aller Gewerke in Bezug auf die richtige Umsetzung des eingereichten Brandschutzkonzeptes und dessen ordnungsgemäße und zulassungskonforme bauliche Realisierung erforderlich.

Vom Brandschutzgutachter ist die **Umsetzung des Brandschutzgutachtens** zu bescheinigen.



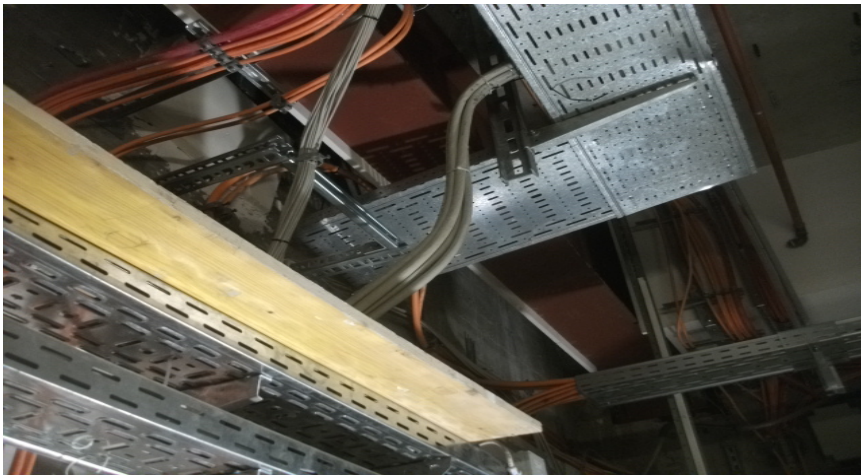
Typische Ausführungsmängel Brandschutz



Streckendämmung vor F 90 Leichtbauwand



Bohrungen in einer Brandschutztür



Kollision beim Bauablauf



Abstände in einem Schott

Fachbauleitung Brandschutz



- Änderung des Abschottungsprinzips

Fachbauleitung Brandschutz



- Vorschott S 90

Fachbauleitung Brandschutz



- Brandsichere Befestigung für die Feuerwiderstandsklasse R 90
- Nachweis der Tragfähigkeit mit DIN EN 1993-1-2
- Nachweis der Verformung mit DIN EN 1993-1-2 nicht erforderlich, wenn Randbedingungen aus Verwendbarkeitsnachweis eingehalten werden

Stahlbrandschutz - Konstruktionsgrundsätze

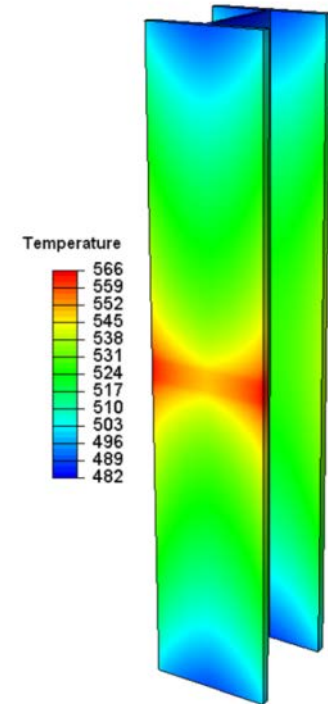
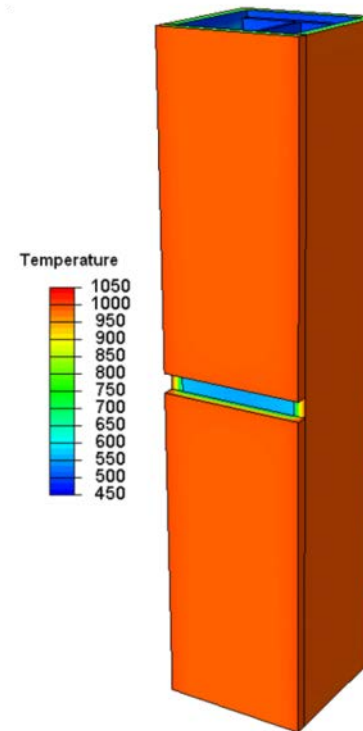


DIN 4102-4, Abschnitt 6.1.4.1:

Werden an tragende Stahlbauteile mit einer bestimmten Feuerwiderstandsdauer ungeschützte Stahlteile angeschlossen, dann sind diese Anschlüsse auf einer Länge:

- a) F 30 bis F 90 von mindestens 30 cm,
 - b) F120 bis F 180 von mindestens 60 cm,
- in Abhängigkeit von U/A-Wert des Stahlteiles zu bekleiden.

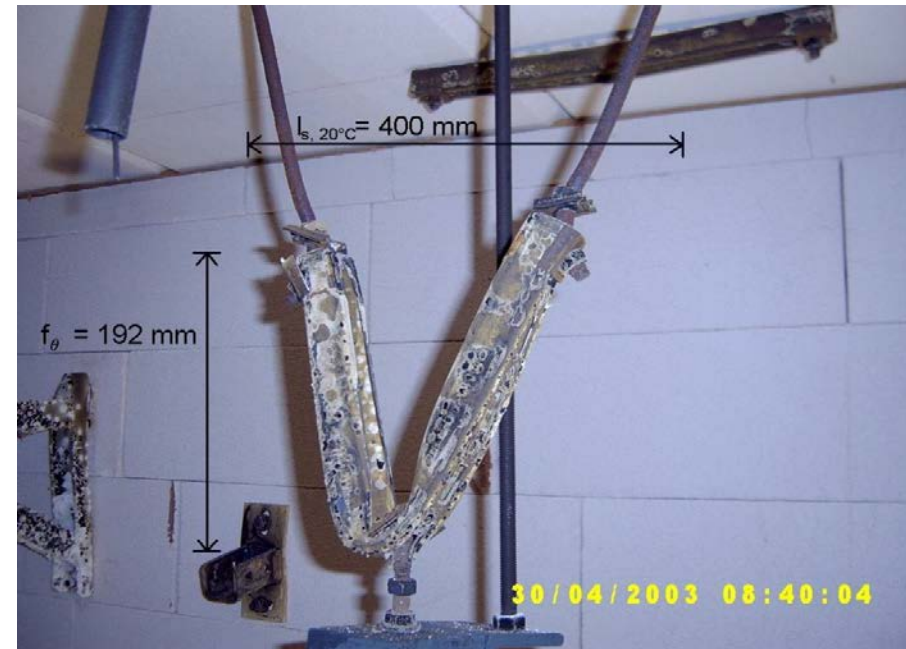
Fachbauleitung Brandschutz



- Stahlstützen im Dachgeschoss
- Sondernachweise
- Heißbemessung der Fehlstellen auf der Basis von Eurocode 3 Teil 1-2

Rohrschellen und Schienen

Tragverhalten unter Brandbeanspruchung

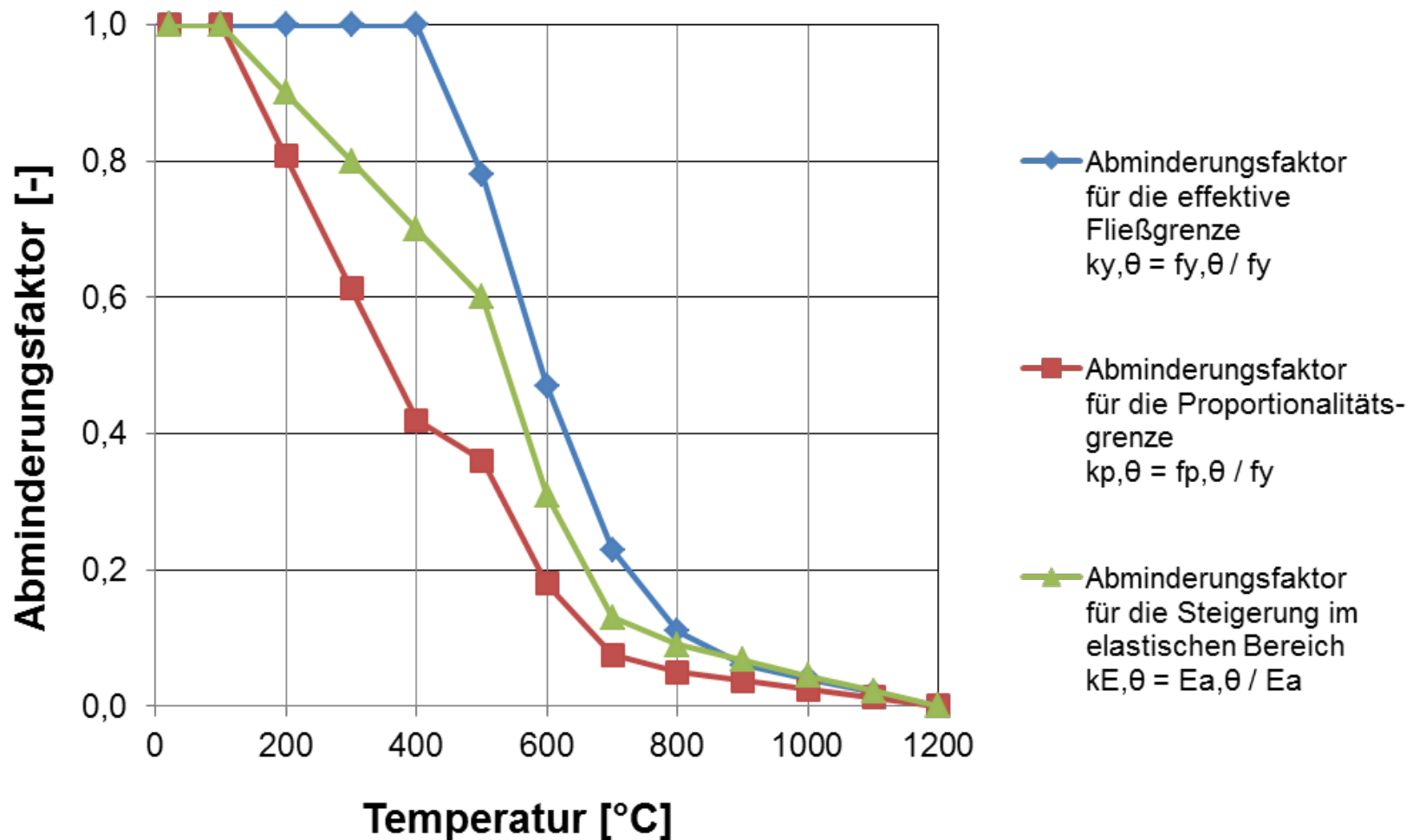


© Nause, Brandversuche an der MPA Braunschweig, 2003

- Plastische Verformungen der Rohrschellen
- Plastisches Biegeversagen der Schiene

DIN EN 1993-1-2 Tabelle 3.1

Abminderungsfaktoren für die Spannungs-Dehnungsbeziehungen



Fachbauleitung Brandschutz



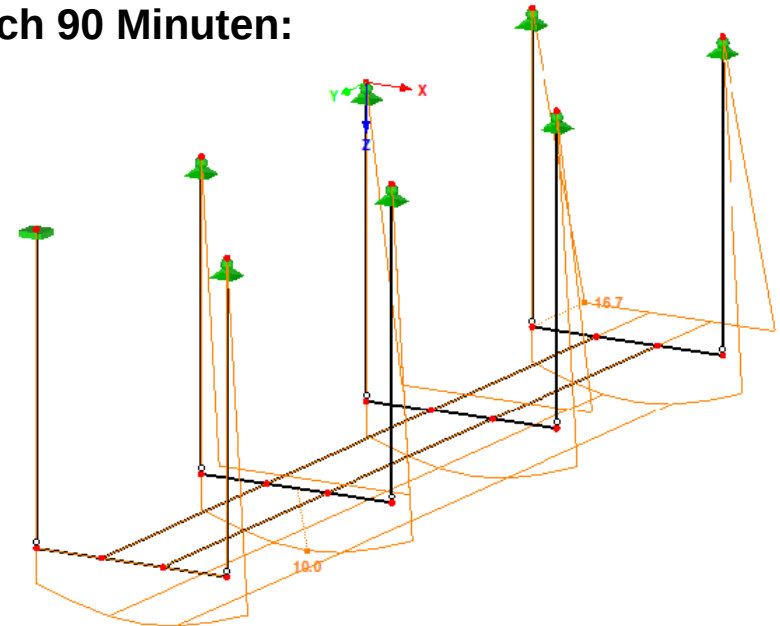
- Überbauung klassifizierter Bauteile ohne brandsichere Befestigung
- Überbauung klassifizierter Bauteile ohne ausreichenden Abstand

Überbauung klassifizierter Bauteile

Ungeschützte Stahlbauteile oberhalb von F 90 - Bauteilen



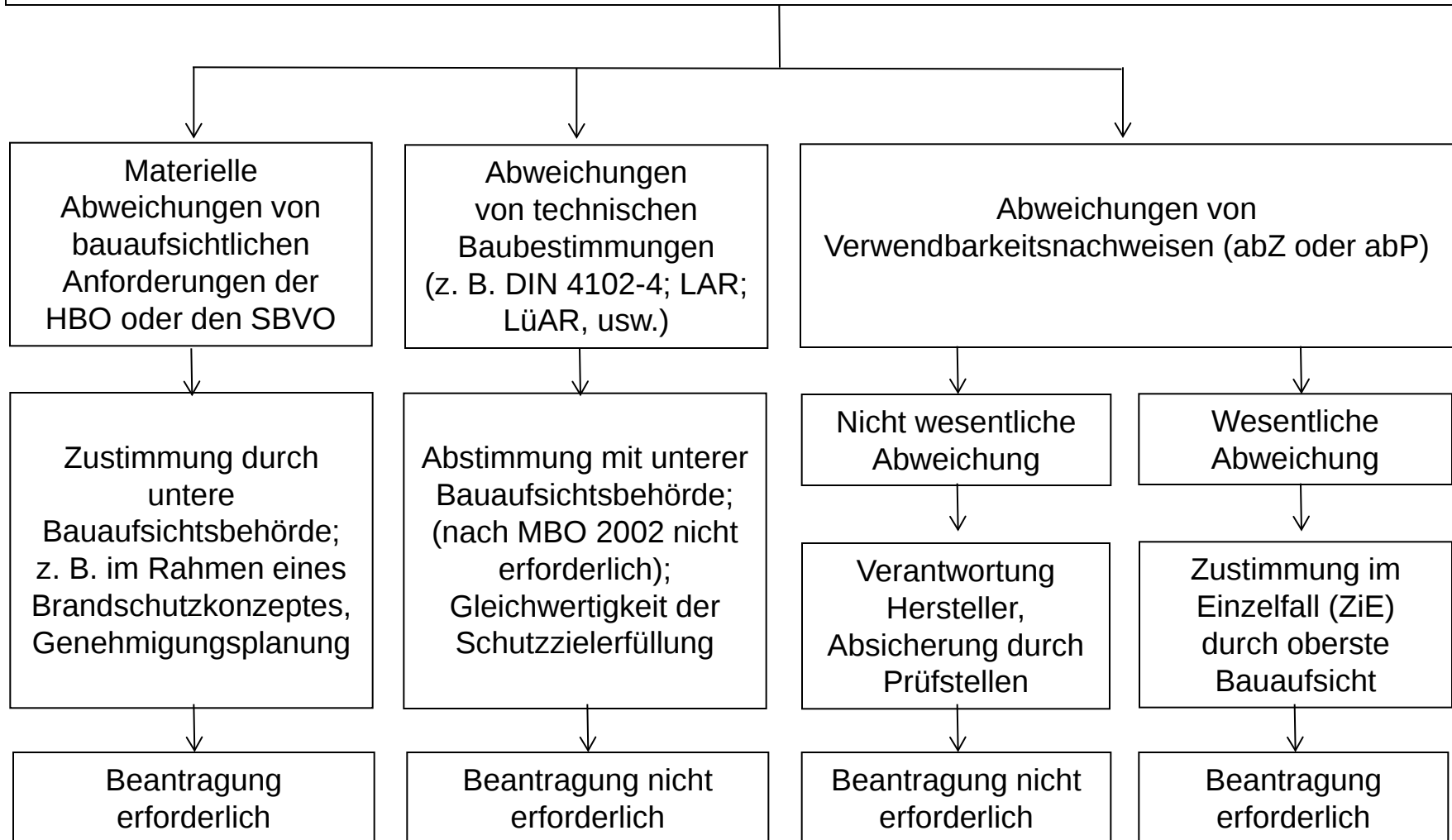
Statisches System mit Verformungen nach 90 Minuten:



- Brandsichere Befestigung R 90 und Abstand im verformten System
- Nachweis der Tragfähigkeit mit DIN EN 1993-1-2
- Nachweis der Verformung mit DIN EN 1993-1-2

Übersicht – Abweichungen nach HBO

Abweichungen im bauaufsichtlichen Verfahren



Nicht wesentliche Abweichungen

Stahlträger Brandschutzbekleidung F 90



- Mischungsverbot entsprechend beider abZ's
- Übergang Plattenbekleidung/Dämmschichtbildner

Rigips

Fax / Nachricht

ANFO: Herrn Schönfeld

FIRMA/COMPANY: Jasper Rützel GmbH & Co KG

FAX: 06036 / 9096 111

VOM/FROM: Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Klingehöfer

ART /OBJ: Technische Zeichnung VLK 03

PROJ: 449 (0)174 333 79 11

SEITEN/SEITE: 1/2 DATUM/DATE: 2. Februar 2010

ARRAIL Center Frankfurt **100002010**

Sehr geehrter Herr Schönfeld,

Sie haben uns um eine Stellungnahme zur Zulassung der Übergänge von brandschutztechnisch belasteten Stahlträgern mit Glasur F (Hohl) auf eine brandschutztechnische Beschichtung der Brandverstandklasse F90 bei dem o.g. BVT.

Ein solcher Übergang wurde von uns in unseren Prüfzeugnissen zwar nicht behandelt, allerdings handelt es sich hierbei um zwei zugelassene Systeme zur Verankerung der vorzeitigen Temperaturerhöhung von Stahlträgern. Eine Zerstörung der Belichtung durch den aufbauenden Dämmschichtbildner ist aus unserer Sicht nicht zu erwarten. Ebenfalls ist eine Temperaturentlastung bei einer geringfügigen Überdeckung von ca. 500mm ebenfalls wirksam verhindert. Aus unserer Sicht handelt es sich also um eine nicht wesentliche Abweichung von unserem AAP P-3176/4050-MPA B5. Wir haben bei der o.g. Ausführung brandschutztechnisch keine Bedenken.

Da es sich um eine Schnittstelle zu einem anderen Brandschutzsystem handelt, muss die Ausführung auch vom Hersteller der Beschichtung freigegeben werden.

Sollten Sie weitere Fragen haben, so rufen Sie mich bitte zurück!

Mit freundlichen Grüßen
Siegfried Müller

J. Klingehöfer
i. V. Jürgen Klingehöfer

ARRAIL Center Frankfurt
Verwaltungsgebäude, HUGO-ECKHARD-RING
FAC 1 - Hugo-Eckhard-Ring
D - 60549 Frankfurt

HENSO-THERM

ARRAIL Center Frankfurt
Verwaltungsgebäude, HUGO-ECKHARD-RING
FAC 1 - Hugo-Eckhard-Ring
D - 60549 Frankfurt

11. Januar 2010

Mechanik ARRAIL Center, Hugo-Eckhard-Ring, Frankfurt
Stahlträgerbekleidung F90 / Stahlträgerbeschichtung F90

Sehr geehrter Herr Müllermann,

an Ihrem Bauvorhaben werden Stahlträger mit der HENSO-THERM-Stahlträgerbeschichtung 3 KS F90 und KNAUF-FIREBOARD-Bauplatten beschichtet, bzw. belastet. In eigenen Bereichen ist diese Ausführung an den gleichen Stellen erforderlich. D. h. ein Träger wird bis zu einem vorgegebenen Punkt beschichtet und ab diesem dann mit Platten belastet. Diese Ausführung weicht von dem Zulassungsschritt bei der HENSO-THERM 3 KS F90 Stahlträgerbeschichtung, ABZ 2-10.11-1794 und dem Abr. der Kauf-Plattenbelichtung P-3050/0700 / P-3050/0300 ab. Zu dieser Ausführung nehmen wir wie folgt Stellung:

Die Stahlträgerbeschichtung muss an den Übergangspunkten, Beschichtung zur Belichtung auf eine Länge von >350 mm in die Plattenbelichtung hinein erfolgen. An den Übergangspunkten ist die Plattenbelichtung bei offenen Profilen mit einer Verschlussleiste kraftseitig in der Dicke der Plattenbelichtung zu versehen. Die sich ergebenden Fugen zwischen Plattenbelichtung und Stahlträgerbeschichtung sind mit HENSO-THERM-Spachtel 20 mm tief zu verfüllen. Dieser Fugenverschluss verhindert im Brandfall das Eindringen von heißen Rauchgasen bis zu der Temperatur, bei der die HENSO-THERM 3 KS F90 Stahlträgerbeschichtung den Schwarzwert beginnt. Anstelle des kraftseitigen Verschlusses mit der KNAUF-FIREBOARD-Kaution kann auch eine Abschubung mit dem HENSO-THERM 3 KS Kombischicht 990 erfolgen. Diese Form wurde an anderen Stellen schon mit Glasur der MPA B5 beantragt. Grundrisszeichnungen mit der zuvor beschriebenen Ausführung sind beigefügt worden, dass der Feuerwiderstandswert von 90 Minuten erreicht wird.

Mit freundlichen Grüßen
Siegfried Müller

J. Müllermann
i. V. Volker Schneider
Anwendungstechnik

1. BIT
HUGO-ECKHARD-RING
FAC 1 - Hugo-Eckhard-Ring
D - 60549 Frankfurt

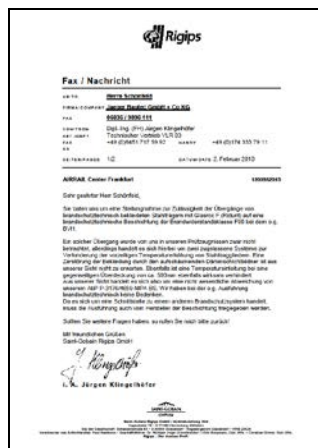
2. BIT
HUGO-ECKHARD-RING
FAC 1 - Hugo-Eckhard-Ring
D - 60549 Frankfurt

3. BIT
HUGO-ECKHARD-RING
FAC 1 - Hugo-Eckhard-Ring
D - 60549 Frankfurt

4. BIT
HUGO-ECKHARD-RING
FAC 1 - Hugo-Eckhard-Ring
D - 60549 Frankfurt

Nicht wesentliche Abweichungen

Übersicht der Hersteller



Zustimmungen im Einzelfall - ZiE

- 28 Zustimmungen im Einzelfall (ZiE's)
- 16 ZiE's betreffen den Brandschutz
- 6 ZiE's betreffen die Fassade
- 6 ZiE's betreffen die Verglasungen

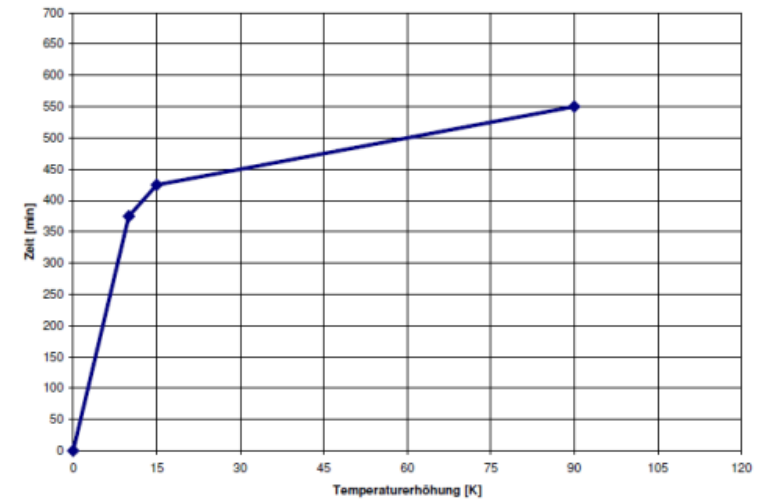
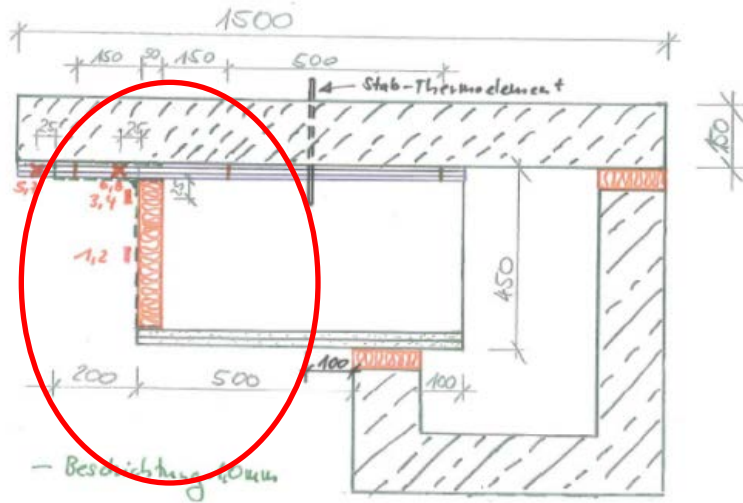
Brandschutzvorhang Kuppel - Fernbahnhof

Brandschutzvorhang E(I) 90



- MPA Braunschweig: Gutachten F 30 Fassade geneigt
- ift Rosenheim: Gutachten E 90 Vorhang
- MFPA Leipzig: Stahltragwerk mit reaktivem Brandchutzsystem
- Hagen Ingenieure: Antrag ZiE und Konzept für Temperaturkriterium I

ZiE für I 90 – Kanal mit S 90 Schott



Brandschutzklappen TROX Typ FK - K 90

- Brandschutzklappen wurden entsprechend der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) **Z-41.3-321** im Jahr 2009 eingebaut.
- Die abZ deckt den Einbau in Leichtbauwände mit gleitendem Deckenanschluss nicht ab !
- Im Jahr 2009 folgte der Antrag auf Zustimmung im Einzelfall für diese Einbausituation. Die Zustimmung durch das RP erfolgte am 13.01.2010 unter ZiE-Nummer Nr. III 31.4 – 64 b 08 – 209/09.
- Am 06.05.2010 wurde die abZ für den Typ FK-K90 erneuert. In dieser neuen abZ (gleiche abZ-Nummer) ist der Einbau in Leichtbauwände mit gleitendem Deckenanschluss geregelt.
- Die Brandschutzklappen Typ FK-K90 besitzen Kennzeichnungen aus dem Jahr 2009 natürlich ohne Hinweis auf die ZiE !.
- Frage an das RP: Können die alten Kennzeichnungen belassen werden?



BraSuTech-Hucke und die Einweg-Monteure



Vorläufige Inbetriebnahme Bauteil 1 und 2

Provisorische Aufenthaltsräume
der Hausfeuerwehr
(Container und Wohnmobil)



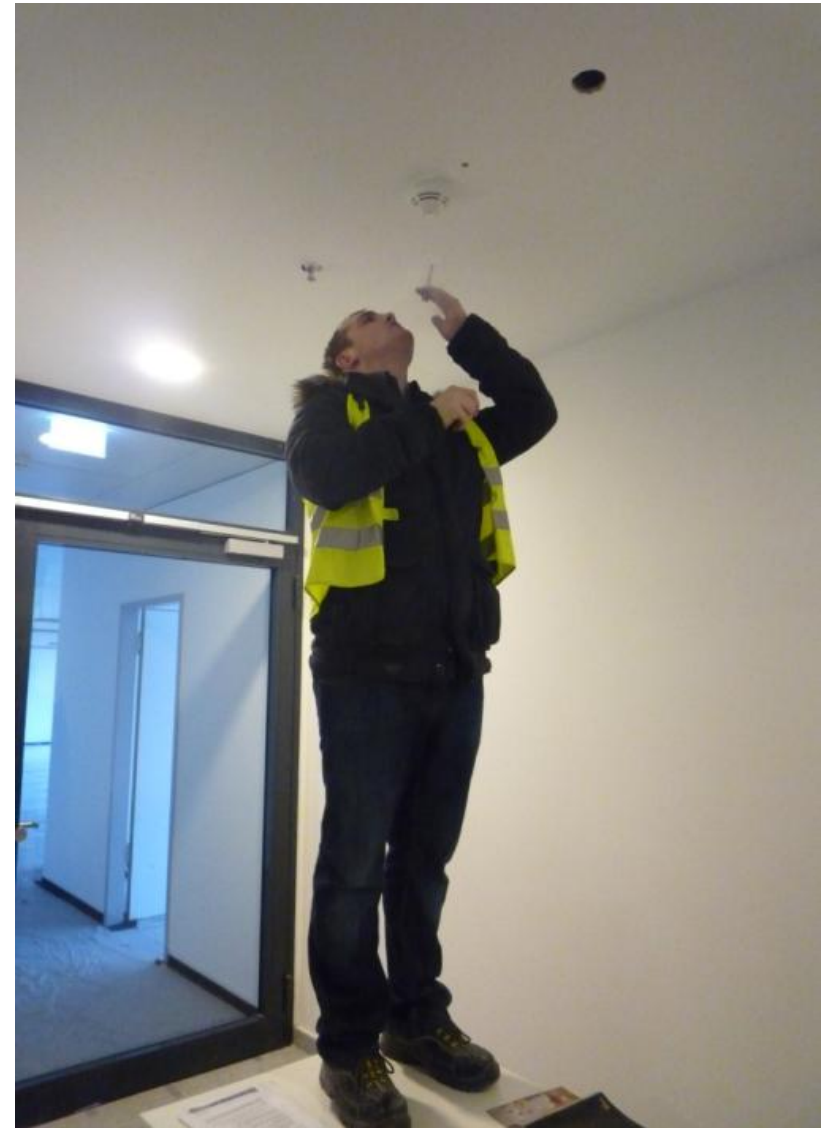
Provisorisches Entrauchungstableau
in der Notfall- und Service-Leitwarte
(NSL)

Brandfallsteuermatrix

Funktionsprüfung vor Ort



Prüfaerosol



Zigarette als Prüfaerosol

Zusammenfassung

- Brandschutzkonzept für ein niedriges Hochhaus mit extremen Längenausdehnungen im Grundriss
- Sehr lange Planungszeit, Wechsel von bauaufsichtlichen Regelwerken und technischen Baubestimmungen
- Beteiligung verschiedener Sachverständigenbüros und Materialprüfanstalten
- Abweichend von der Hochhausrichtlinie erhielten Sicherheitstuppenraum und Feuerwehraufzug einen gemeinsamen Vorraum („Sicherheitsschleuse“).
- In übersichtlichen Bereichen erhielt das Tragwerk aus Stahl ein reaktives Brandschutzsystem für die Feuerwiderstandsklasse F 90.
- Aufgrund der Komplexität wurden 28 ZiE's erforderlich.
- Die Fachbauleitung Brandschutz als qualitätssichernde Organisation gewährleistete die Abnahme des Gebäudes.