

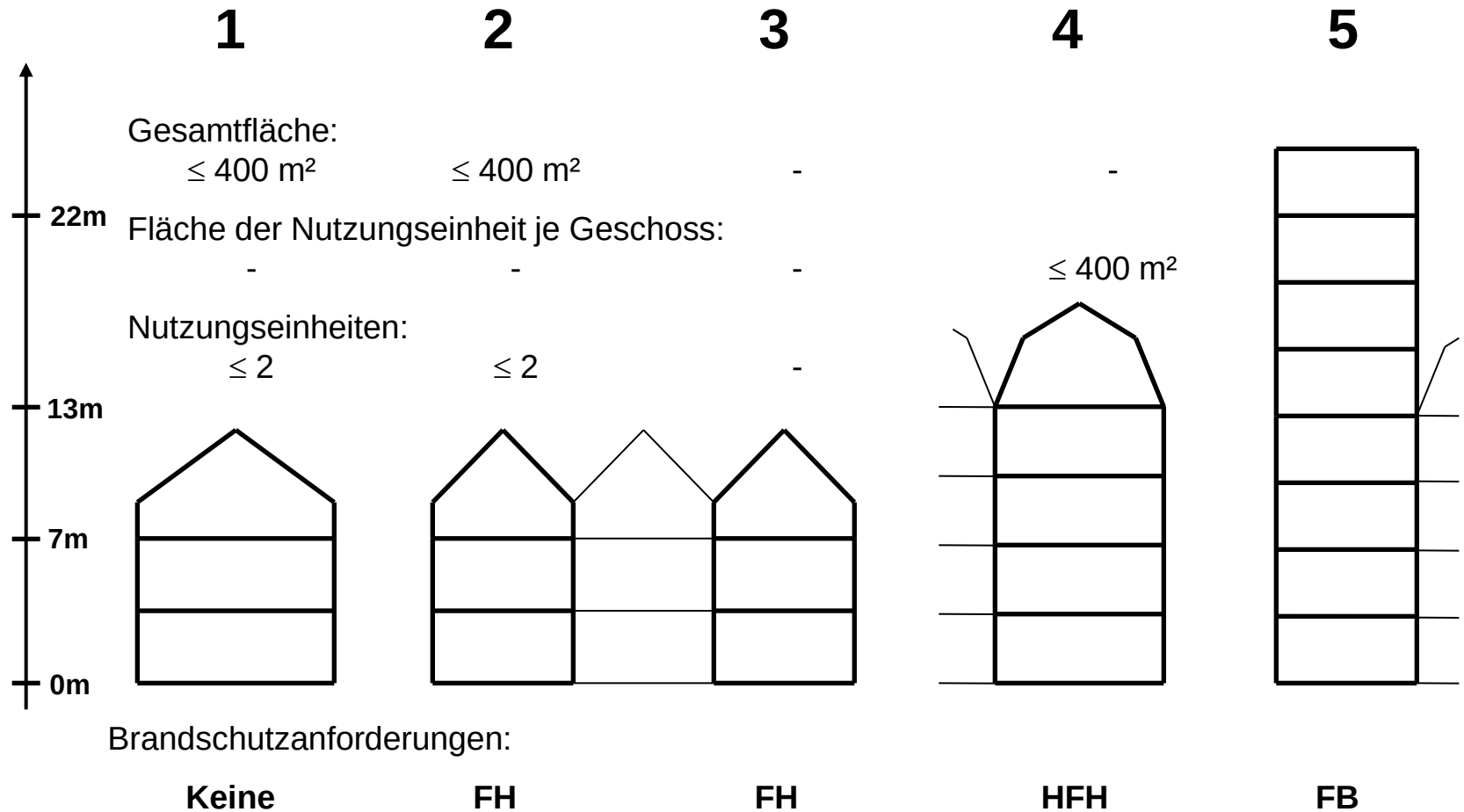


BauO NRW 2016 – Impulse für den Holzbau

Bauen mit neuen Brandschutzanforderungen

Dr.-Ing. Mandy Peter
bauart Konstruktions GmbH & Co. KG

Gebäudeklassen nach BauO NRW § 2 (3)



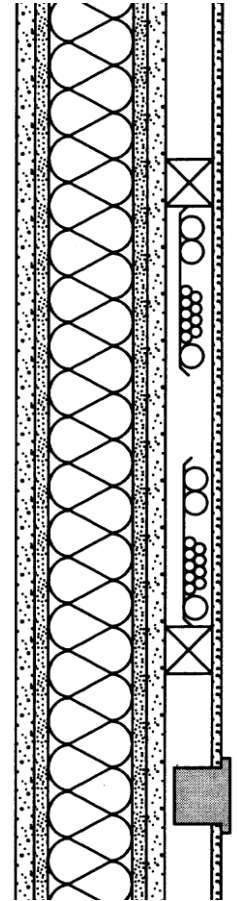
Feuerwiderstandsklassen

- Feuerhemmend F 30-B
- HOCHFEUERHEMMEND F 60-B + K₂60
- Feuerbeständig F 90-AB

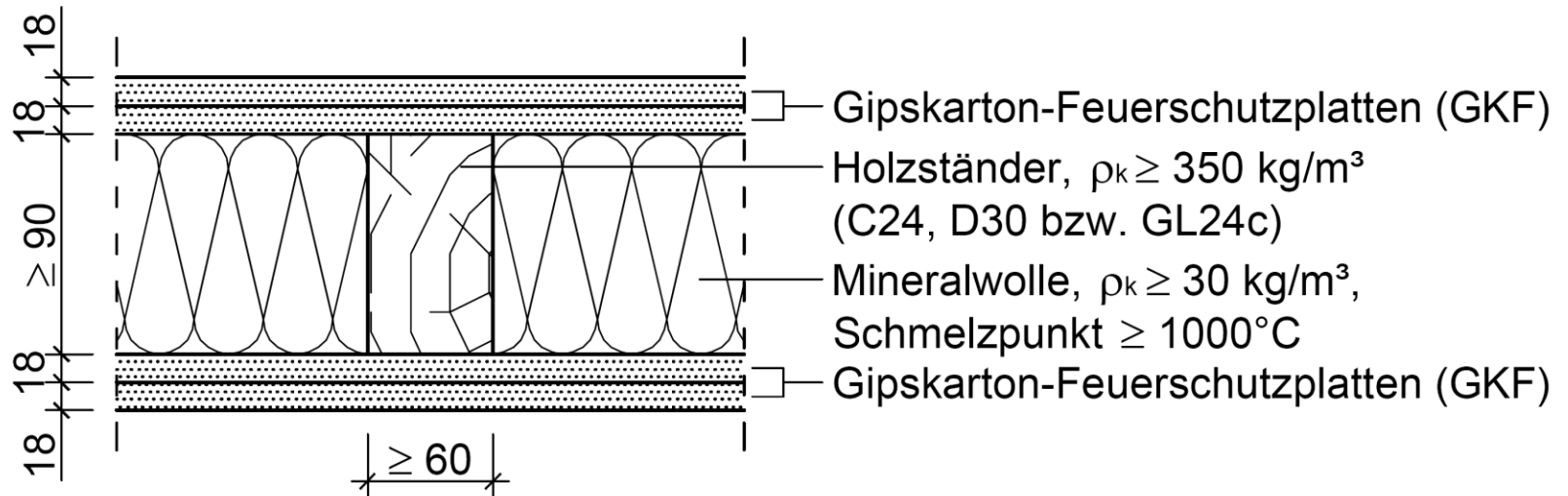
Hochfeuerhemmende Bauteile

- tragende und aussteifende Bauteile aus brennbaren Baustoffen
- brandschutztechnisch wirksame Bekleidung
- ausschließlich nichtbrennbare Dämmstoffe (Schmelzpunkt $\geq 1000^{\circ}\text{C}$ gemäß DIN 4102-17)

Kapselung über 60 Minuten



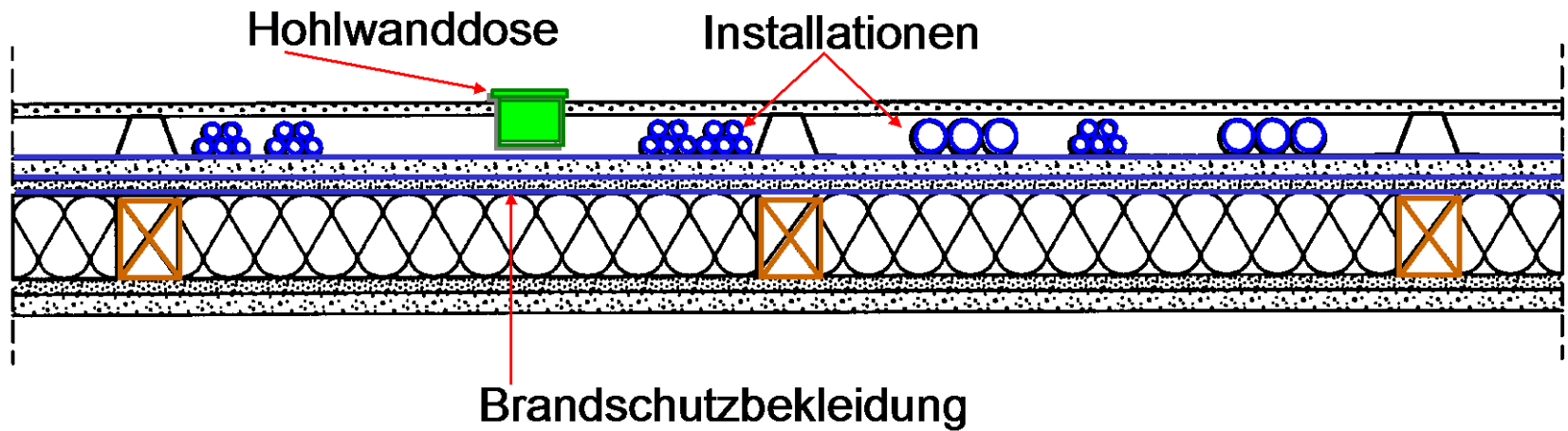
Wand REI 60 mit K₂60 Bekleidung



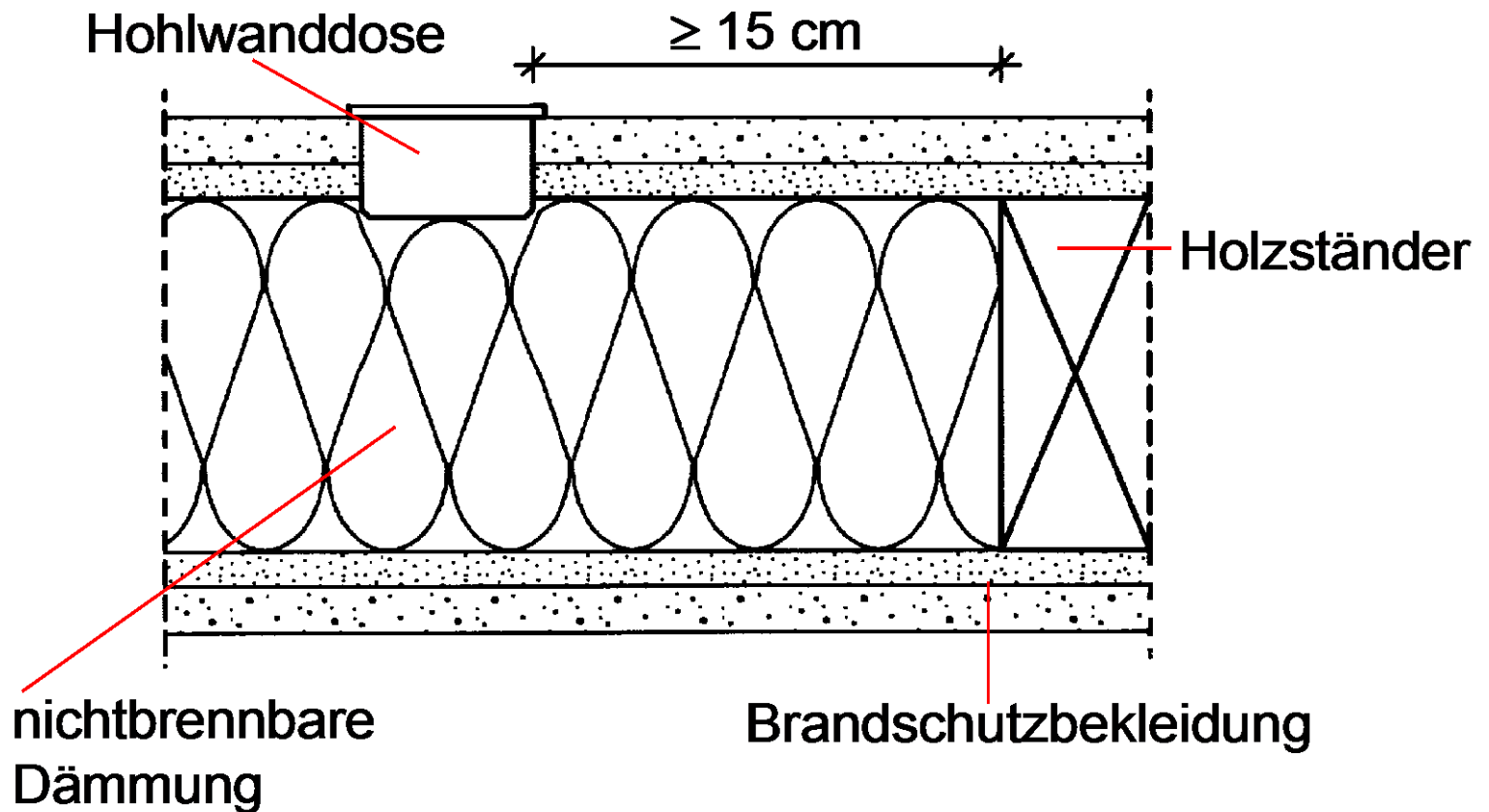


Installationen

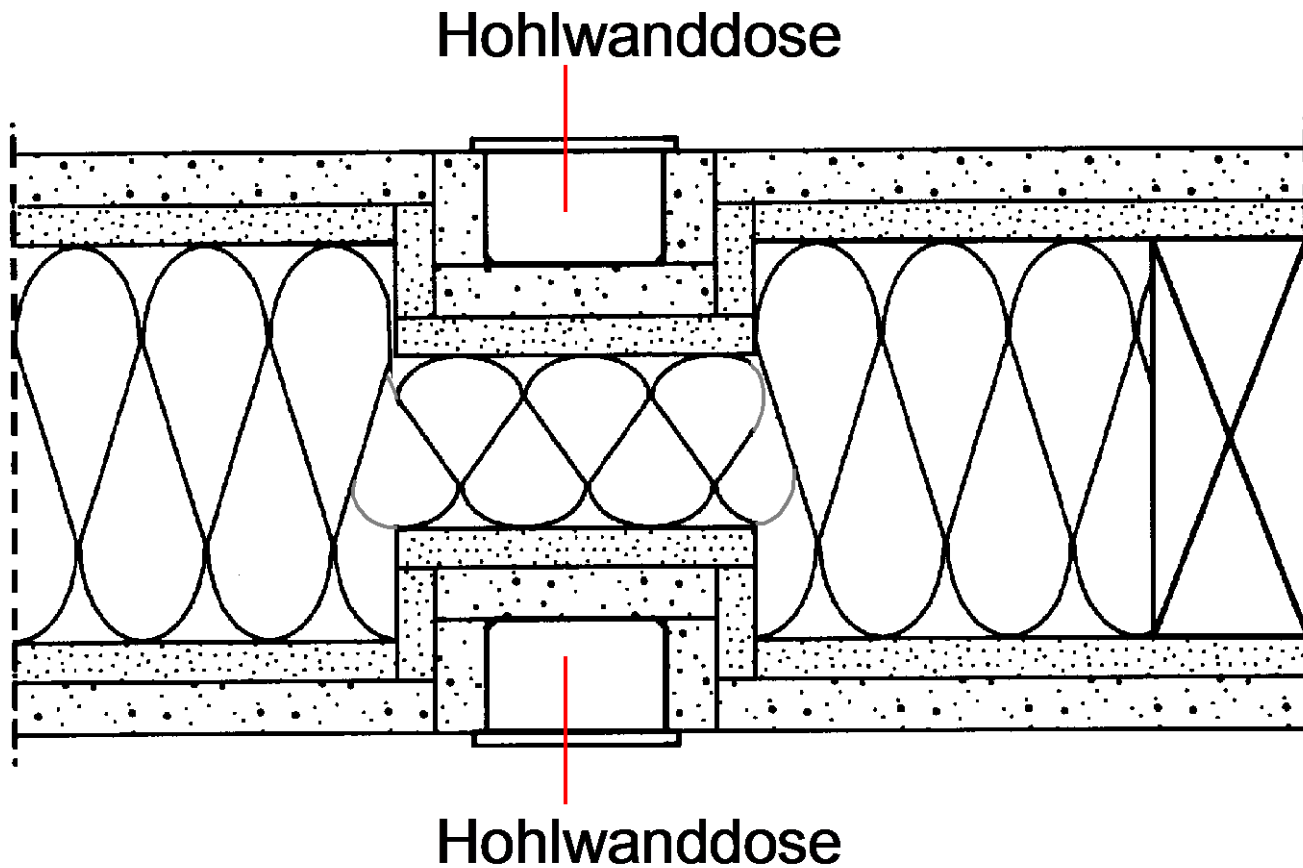
Festlegungen der Muster-Holzbau-Richtlinie



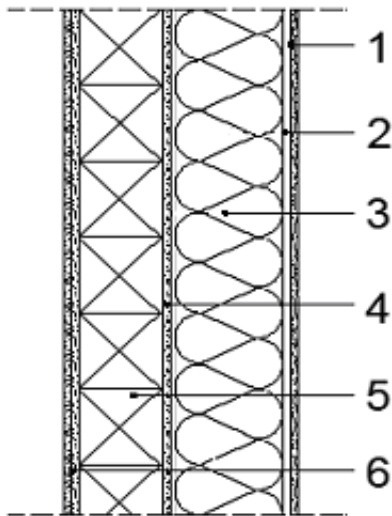
Installationen



Installationen



Tragende Außenwand



- 1 – Holzaußenwandbekleidung
- 2 – Lattung und Hinterlüftung
- 3 – Mineralfaserdämmung – 240 mm
- 4 – Gipsfaserplatte, d = 18 mm
- 5 – Massivholzwand, d = 100 mm
- 6 – Gipsfaserplatten, 2-fach, d = 2 x 18 mm







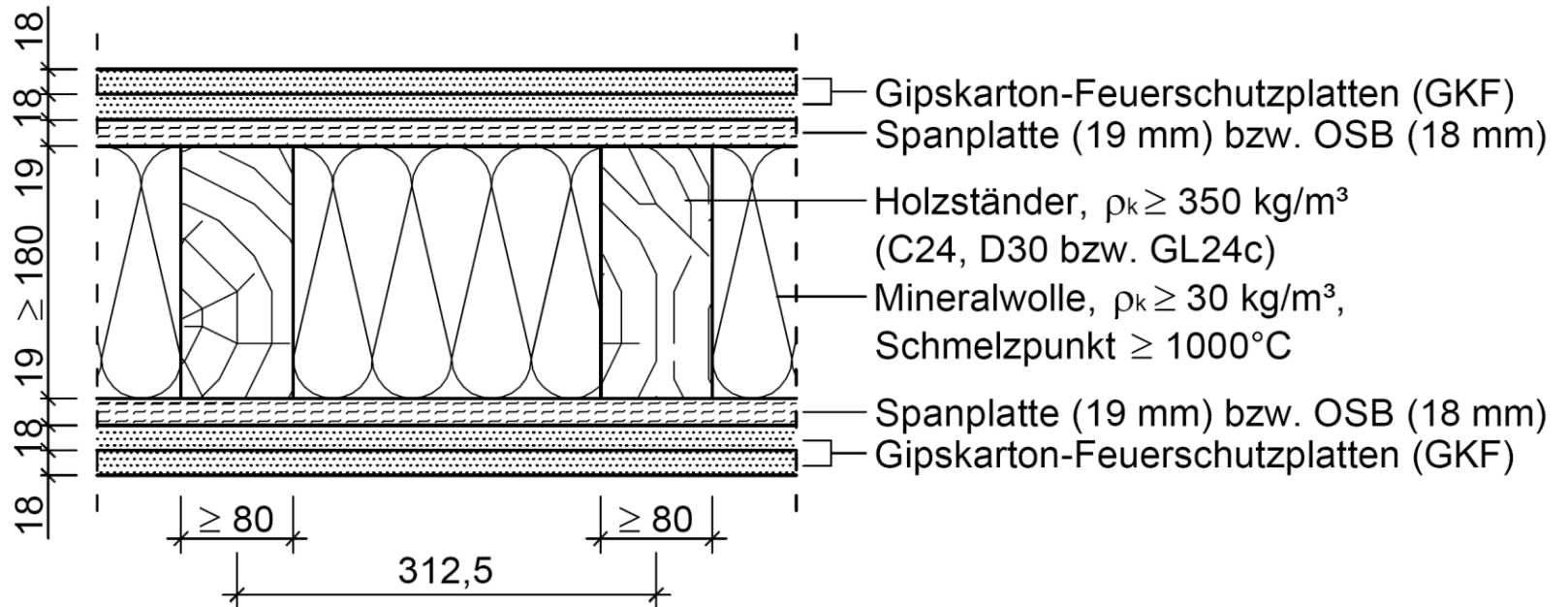






2010/10/08 11:56

Wand REI 90-M mit K₂60 Bekleidung











26.04.2010



27.04.2010



28.04.2010



29.04.2010





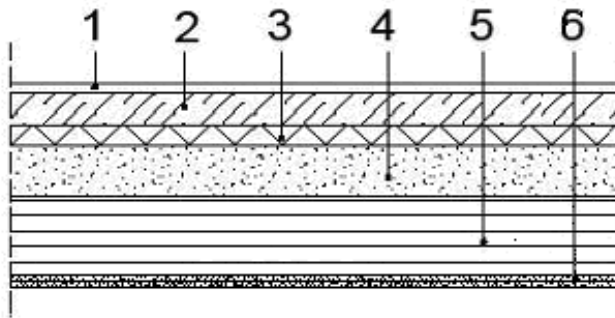




28/04/2010 17:44







1 – Belag, $d = 20 \text{ mm}$

2 – schwimmender Estrich mit einer flächenbezogener Masse von $m' = 140 \text{ kg/m}^2 (= 60 \text{ mm})$, Trennlage

3 – Trittschalldämmung mit dynamischer Steifigkeit $s' < 7 \text{ MN/m}^3$

4 – Splitt gebunden mit Latexmilch, mit flächenbezogener Masse $m' = 135 \text{ kg/m}^2 (= 90 \text{ mm})$

5 – Brettsperrholzdecke 198 mm

6 – GKF-Platten, 2-fach, $d = 2 \times 18 \text{ mm}^{1)}$

<u>Bauteileigenschaften</u>					
<u>Bauteilanforderungen</u>					
Brandschutz	F90-B				
Schallschutz	Schallschutz		Haustechnik	sonstige	
	normaler Schall- schutz	erhöhter Schall- schutz			
R'_{w} [dB]	54	≥ 55	--	--	
$L'_{\text{nw,R}}$ [dB]	53	≤ 46	--	--	
<u>Bauteilleistungen</u>					
Gesamtbauteildicke (Resultierend aus Anforderungen)	Statik	Schallschutz		Brandschutz	Haustechnik
		R'_{w} [dB]	$L'_{\text{nw,R}}$ [dB]		
408 mm ¹⁾	BSP-Decke 198 mm	57 ²⁾	46	F60-B + K ₂ 60	--
Wärmeschutz	U-Wert:				
<u>Bemerkungen:</u>					
1) Beplankung in Flur- und Sanitärbereichen erforderlich, ggf. weitere Bereiche nach Brandschutzkonzept.					
2) +/- 3 dB Abweichungen des bewerteten Bau-Schalldämm-Maß sind nicht auszuschließen					

An aerial photograph of a dense urban block in Berlin. The image shows a grid of multi-story residential buildings with varied rooflines and colors. A specific area in the center-left is highlighted with a bright green overlay, indicating a planned new construction or renovation. The surrounding area is filled with mature trees and narrow streets with parked cars.

Christburgerstr. 13, Berlin, 2013
Kaden Klingbeil, Architects
Pirmin Jung, Engineers
Winter / bauart, check engineers

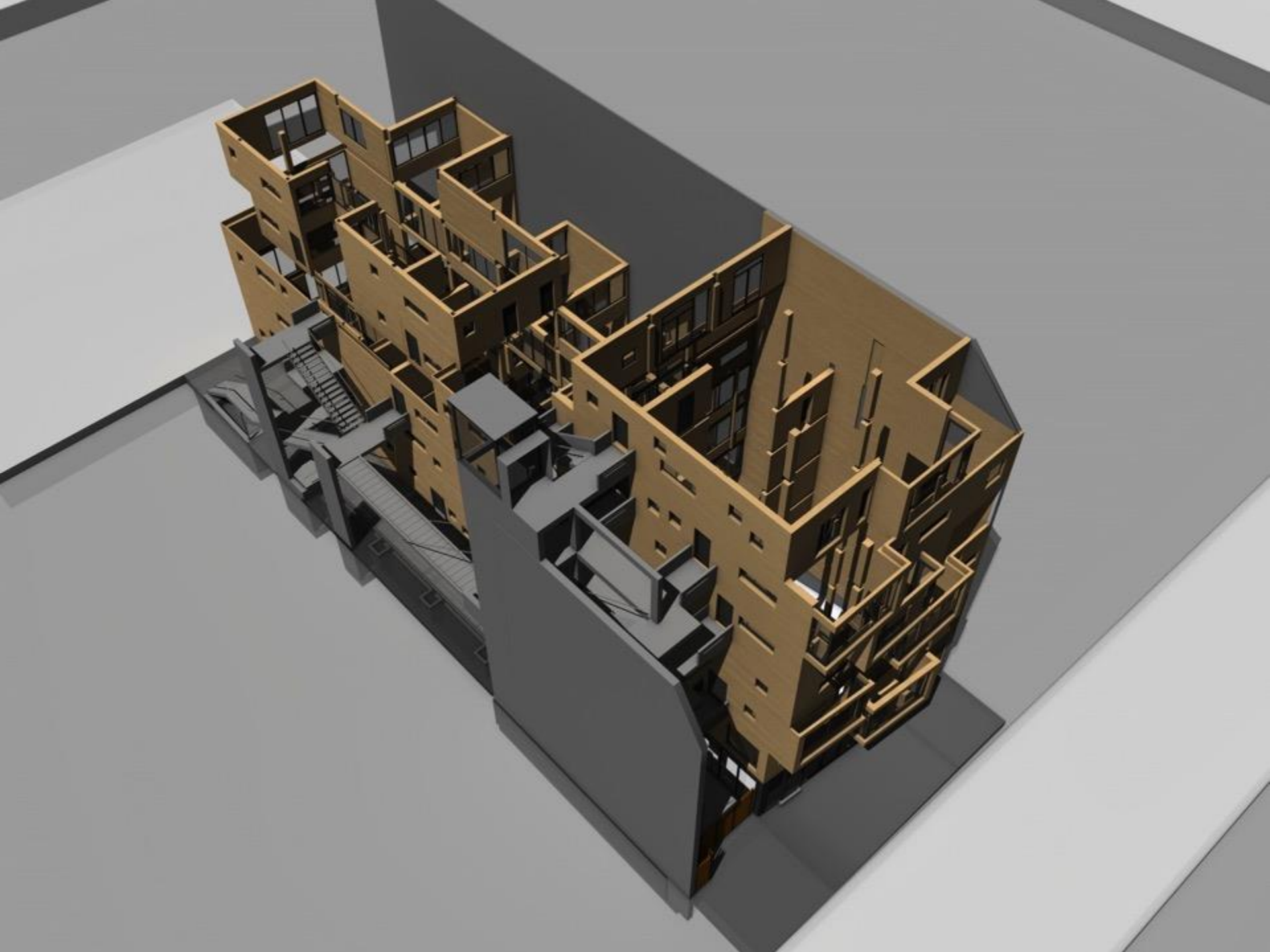
Nachverdichten !

Nachverdichtung



Christburgerstr. 13, Berlin, 2013; Kaden Klingbeil, Architects; Pirmin Jung, Engineers
Winter / bauart, check engineers





Grossweid 4
CH-8026 Rain

Tel.: 041 459 70 40
Fax: 041 459 70 50

Mail: info@pirminjung.ch
www.ideeholz.ch

Objekt: C 13 - Berlin
Plan Nr: 214
Inhalt: Geschossübergang Achse 01

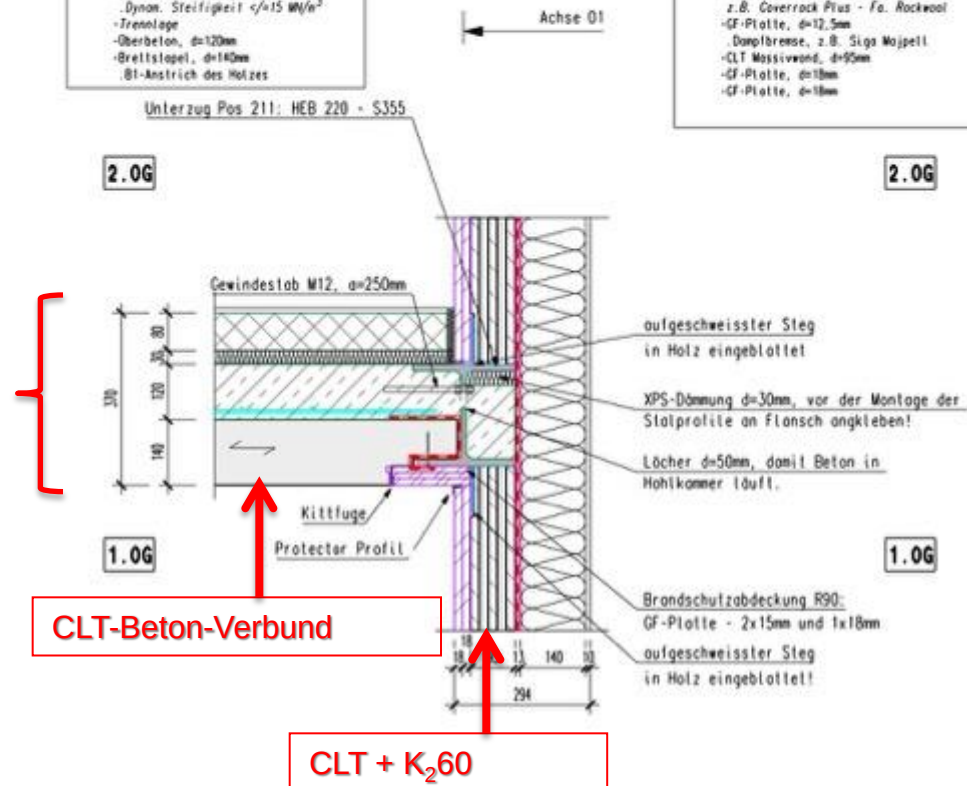
Nr: 208.246
Mat: 110
Datum: 17.09.09
per: lgo / lwe



PIRMIN JUNG
Ingenieure
für Holzbau AG

Decke	
Tragend / Aussteifend	
Brandschutz:	Brandklasse:
R90	E190
Anmerkungen:	
-Bodenbelag -Zementestrich, d=80mm -Trittschalldämmung, d=30mm -Dynam. Steifigkeit $\leq 15 \text{ MN/m}^2$ -Trennlage -Oberbeton, d=120mm -Breitstapel, d=140mm -BT-Anstrich des Holzes	

Aussenwand Vorderhaus	
Tragend / Aussteifend	
Brandschutz:	Brandklasse:
F90	K60
Anmerkungen:	
-Mineralischer Putz, d=10mm -Aussenwandsdämmung MEG 035, d=140mm -SP > 1000°C, Dichte > 70kg/m³ -z.B. Coverrock Plus - Fe. Rockwool -GF-Platte, d=12,5mm -Dampfbremse, z.B. Siga Majpell -CLT Massivwand, d=90mm -GF-Platte, d=18mm -GF-Platte, d=18mm	



$R'_w \geq 55 \text{ dB (A)}$,
 $L'_{n,w} \leq 46 \text{ dB(A)}$

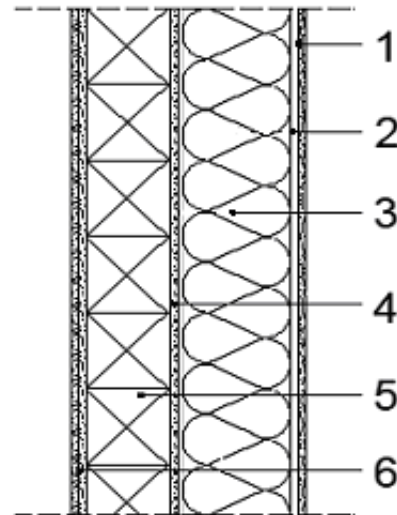




Neubau



Tragende Außenwand



- 1 – Holzbekleidung
- 2 – Belüftung und Drainage
- 3 – Mineralwolle – 240 mm
- 4 – Gipsfaserplatte, d = 18 mm
- 5 – Massivholz, d = 100 mm
- 6 – Gipsfaserplatte, d = 2 x 18 mm

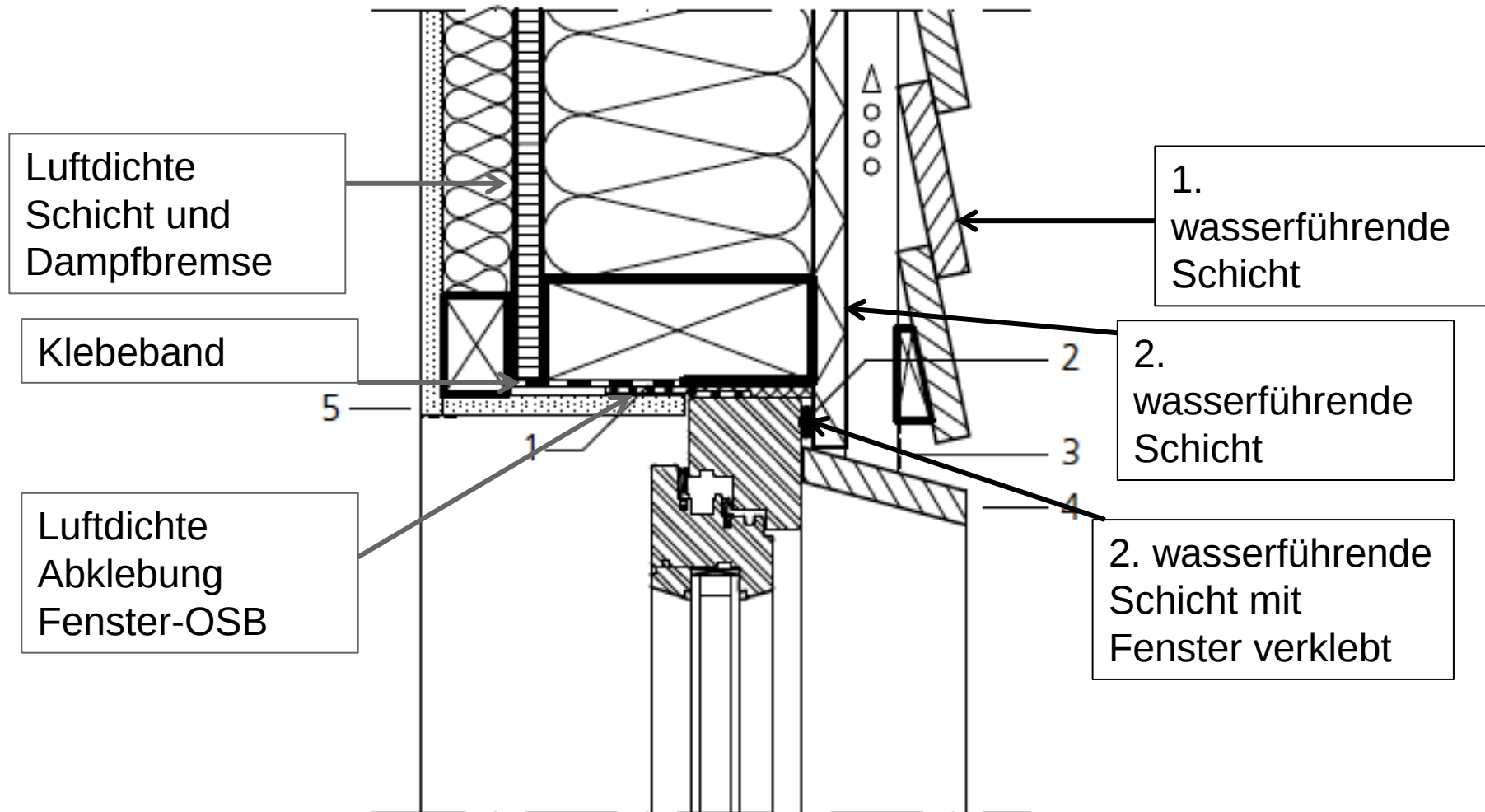






Gesamtverformung
2011-11-08 bis 2014-02-05
13 mm

Fenster und belüftete Fassade



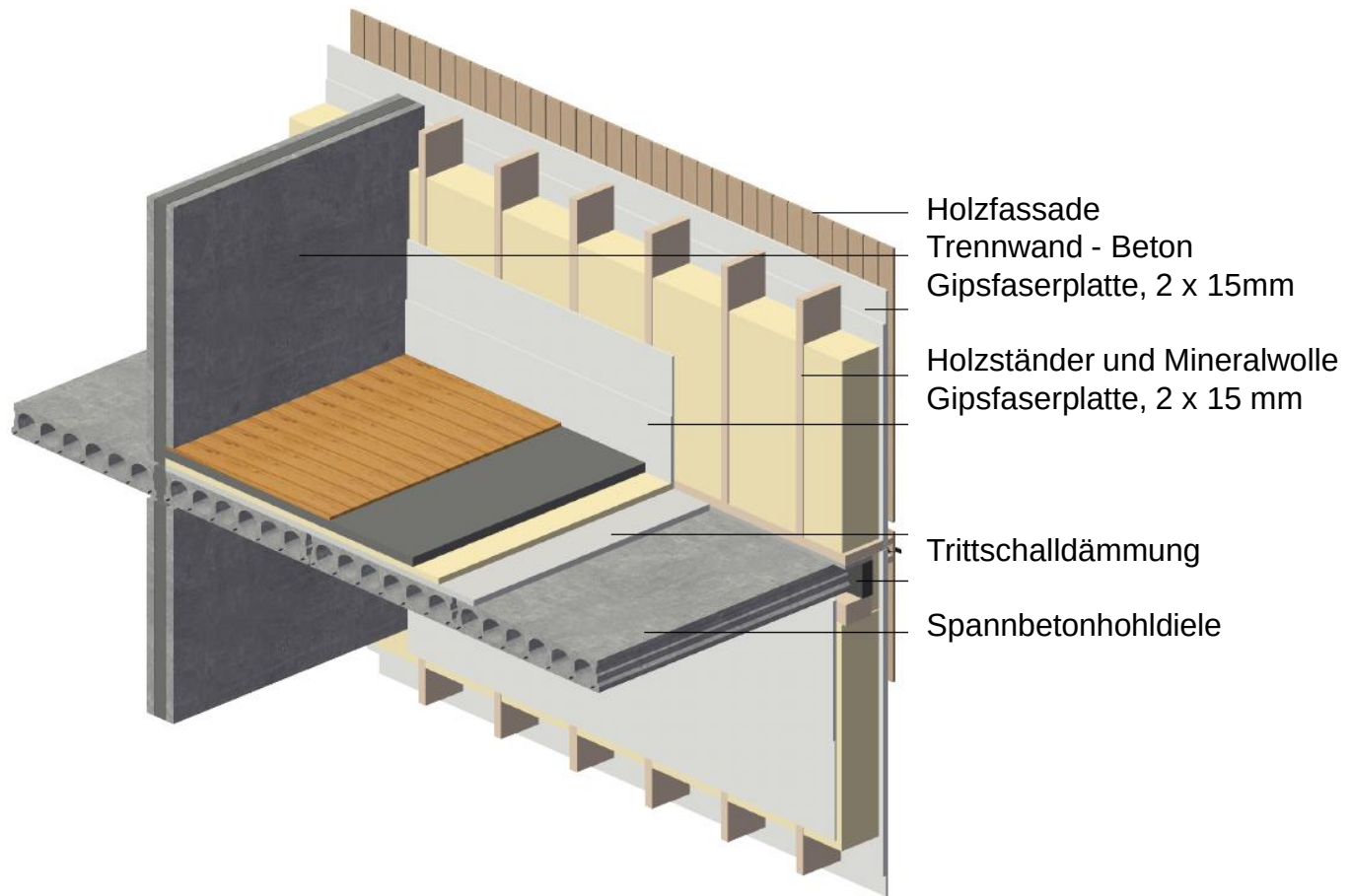
Betondecken und tragende Holzwände



H5, Mietraching

Schankula Architekten; bauart: Tragwerksplanung, Bauphysik, Brandschutz; Prüfenieur: Markus Bernhard





7-geschossiges Büro- und Ausstellungsgebäude





An der Hochhausgrenze –
fast reine Holzbaukonstruktion

Nutzfläche 3.052 m² + Kellergeschoss

Bauzeit 6 Monate ab OK Kellerdecke

Plus-Energie-Gebäude

1.350 m³ Holz aus regionalen Wäldern,
nachgewachsen in 12 Minuten

Positive Lebenszyklusbilanz: -990t CO₂-eq
Kohlenstoffspeicher

Kampa Bürogebäude, Aalen, Deutschland





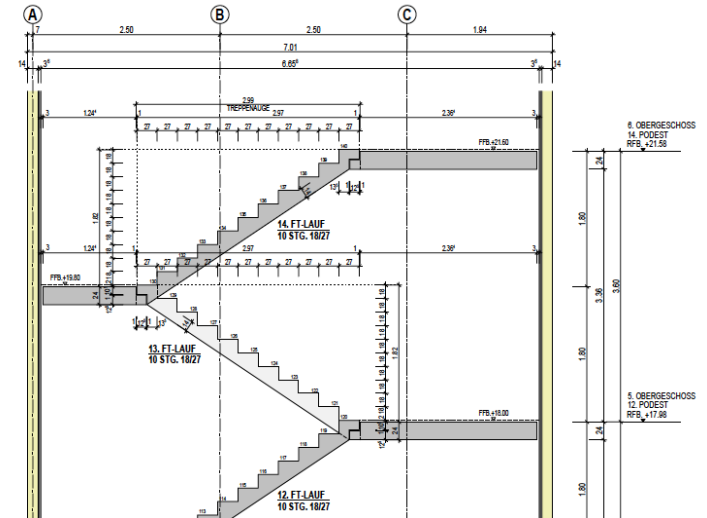






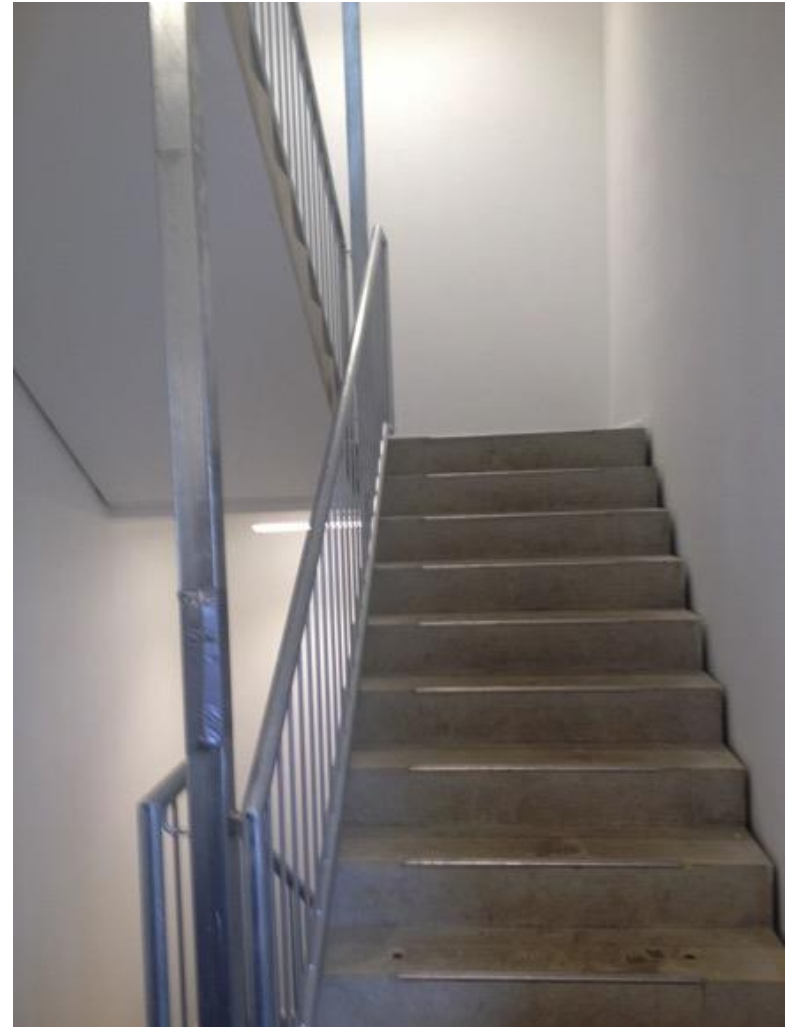








Treppen und Podeste als Stb.-fertigteile





Verwendbarkeit von Bauprodukten

§ 24

Übereinstimmungsbestätigung und Zertifizierung

(1) Bauprodukte bedürfen einer Bestätigung ihrer Übereinstimmung mit den Technischen Baubestimmungen nach § 87 Absatz 2, den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen, den allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen oder den Zustimmungen im Einzelfall. Als Übereinstimmung gilt auch eine Abweichung, die nicht wesentlich ist.

Verwendbarkeit von Bauarten

§ 17 Bauarten

(2) Bauarten, die von Technischen Baubestimmungen nach § 87 Absatz 2 Nummer 2 oder Nummer 3 Buchstabe a wesentlich abweichen oder für die es allgemein anerkannte Regeln der Technik nicht gibt, dürfen bei der Errichtung, Änderung und Instandhaltung baulicher Anlagen nur angewendet werden, wenn für sie

1. eine allgemeine Bauartgenehmigung durch das Deutsche Institut für Bautechnik oder
2. eine vorhabenbezogene Bauartgenehmigung durch die oberste Bauaufsichtsbehörde

erteilt worden ist.

(3) Anstelle einer allgemeinen Bauartgenehmigung genügt ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis für Bauarten, wenn die Bauart nach allgemein anerkannten Prüfverfahren beurteilt werden kann. In der Verwaltungsvorschrift nach § 86 Absatz 11 werden diese Bauarten mit der Angabe der maßgebenden technischen Regeln bekannt gemacht. § 22 Absatz 2 gilt entsprechend.

(4) Wenn Gefahren im Sinne des § 3 Absatz 1 nicht zu erwarten sind, kann die oberste Bauaufsichtsbehörde im Einzelfall oder für genau begrenzte Fälle allgemein festlegen, dass eine Bauartgenehmigung nicht erforderlich ist.

Verwendbarkeit von Bauarten

§ 17 Bauarten

(5) Bauarten bedürfen einer Bestätigung ihrer Übereinstimmung mit den Technischen Baubestimmungen nach § 87, den allgemeinen Bauartgenehmigungen, den allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen für Bauarten oder den vorhabenbezogenen Bauartgenehmigungen. Als Übereinstimmung gilt auch eine Abweichung, die nicht wesentlich ist. § 24 Absatz 2 gilt für den Anwender der Bauart entsprechend.

Nachweis der Ausführung nach abP

Allgemeines bauaufsichtliche Prüfzeugnis
Nr. P-SAC02 III-635Ä

Brandwandersatzwand

Tragende, raumabschließende Wandkonstruktionen in Brettsperrholzbauweise
mit einer einseitigen oder zweiseitigen Bekleidung
aus Gipskarton-Feuerschutzplatten oder FERMACELL Gipsfaser-Platten
der Feuerwiderstandsklasse REI 60-M und REI 90-M
gemäß DIN EN 13501-2: 2010-02
bei einer Brandbeanspruchung von der bekleideten Seite

Nachweis der Ausführung nach abP

Muster für Übereinstimmungserklärung

- Name und Anschrift des herstellenden Unternehmens:
- Baustelle bzw. Gebäude:
- Datum der Herstellung:
- Feuerwiderstandsklasse „REI 60-M“ bzw. „REI 90-M“ *)

Hiermit wird bestätigt, dass die tragende, raumabschließende Wandkonstruktion in Brettsper Holzbauweise der Feuerwiderstandsklasse „REI 60-M“ oder „REI 90-M“ *) bei einseitiger Brandbeanspruchung gemäß DIN EN 13501-2: 2010-02 gemäß BRL A, Teil 3, lfd. Nr. 2.1 Ausgabe 2015/2 entsprechend dem Abschnitt 4 sowie den zugehörigen Anlagen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses Nr. P SAC-02 /III-635Ä hinsichtlich aller Einzelheiten fachgerecht und unter Einhaltung aller Bestimmungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses Nr. P SAC 02 /III 635 Ä der Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH vom 26. August 2016 hergestellt und eingebaut wurde sowie die verwendeten Bauprodukte entsprechend den Bestimmungen der jeweiligen Verwendungsnachweise (allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse) gekennzeichnet waren.

Für die nicht vom Unterzeichner selbst hergestellten Bauprodukte oder Einzelteile wird dies ebenfalls bestätigt aufgrund

- der vorhandenen Kennzeichnung der Teile entsprechend den Bestimmungen des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses *)
- eigener Kontrollen *)
- entsprechender schriftlicher Bestätigungen der Hersteller der Bauprodukte oder Teile, die der Unterzeichner zu seinen Akten genommen hat *)

Installationen und Durchführungen

abP und ETA auch für Holzbauteile

z.B.

Wildeboer Bauteile GmbH

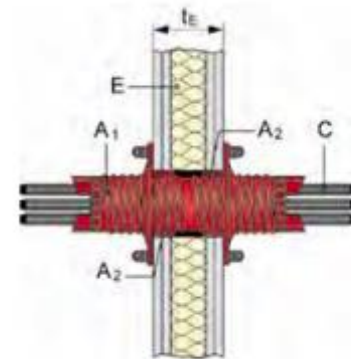
z.B. FK90-Holz und FR92-Holz
nach DIN EN 15650



Trox FKRS-EU

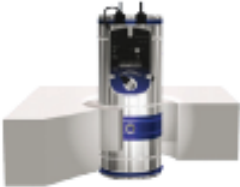
oder

Hilti Brandschutzhülse CFS-SL



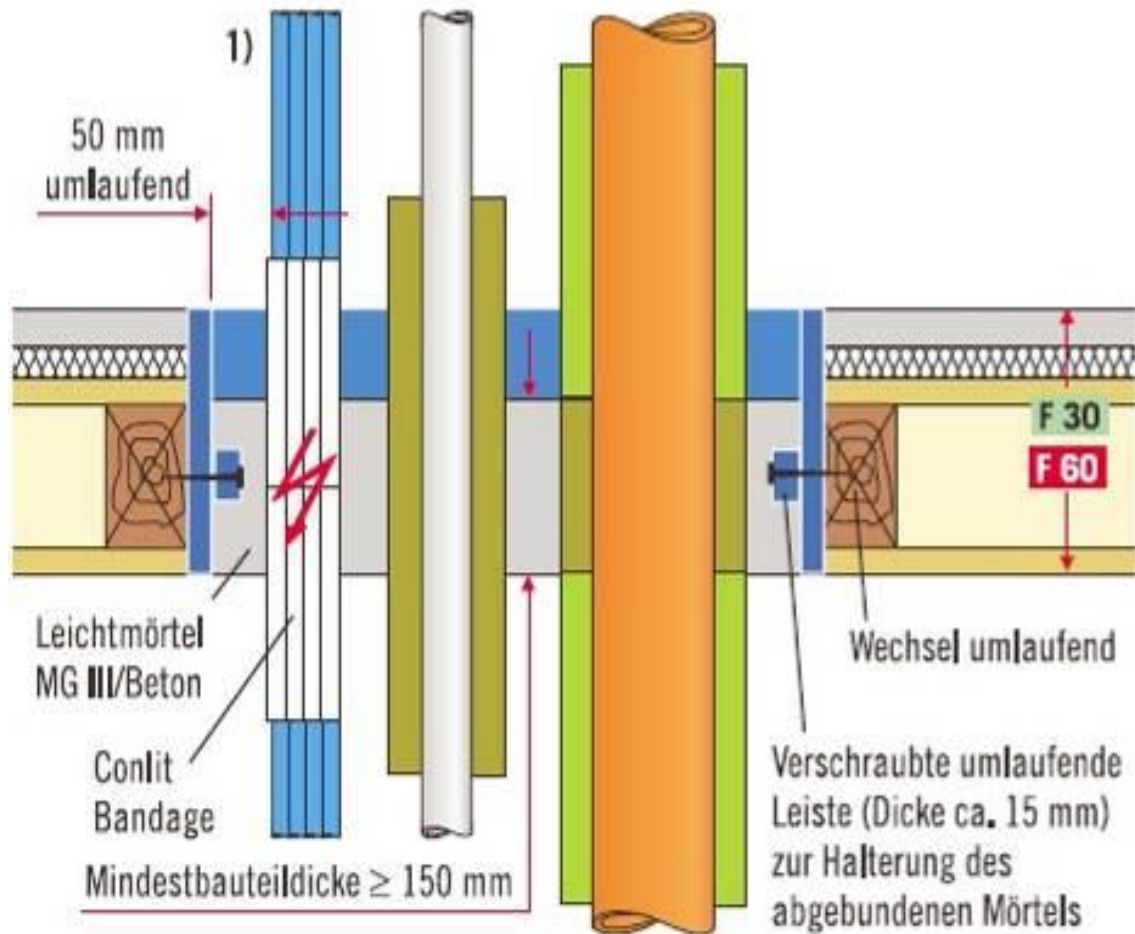
DoP Trox FKRS-EU, EI 90 S

Wesentliches Merkmal: Feuerwiderstand – Baugröße [mm]: Ø 100 bis Ø 315

Tragkonstruktion	Bauart	Einbauort	Einbauart	Leistungsklasse (EI TT) bis
 Massivdecke	• $d \geq 100 \text{ mm}$ • Abstand Gehäuse zueinander $\geq 45 \text{ mm}$ • Abstand zu tragenden Bauteilen $\geq 40 \text{ mm}$	in der Decke	Nasseinbau	EI 120 ($h_o \leftrightarrow o$) S
	• $d \geq 100 \text{ mm}$ • Einbaustein ER	in der Decke	Trockeneinbau	EI 90 ($h_o \leftrightarrow o$) S
	• $d \geq 100 \text{ mm}$ • Beschichtung oder eine Manschette	in der Decke	Weichschott	EI 90 ($h_o \leftrightarrow o$) S
	• $d \geq 100 \text{ mm}$ • Beschichtung oder zwei Manschetten	in der Decke	Weichschott	EI 120 ($h_o \leftrightarrow o$) S
	• kombiniert mit Holzbalkendecken • Betonverguss, $d \geq 150 \text{ mm}$ • Abstand Gehäuse zueinander $\geq 45 \text{ mm}$ • Abstand zu tragenden Bauteilen $\geq 40 \text{ mm}$	in der Decke	Nasseinbau	EI 90 ($h_o \leftrightarrow o$) S



Kommentar zur M-LüAR, EI 90 S



Technical Guideline Fire Safe Timber Buildings

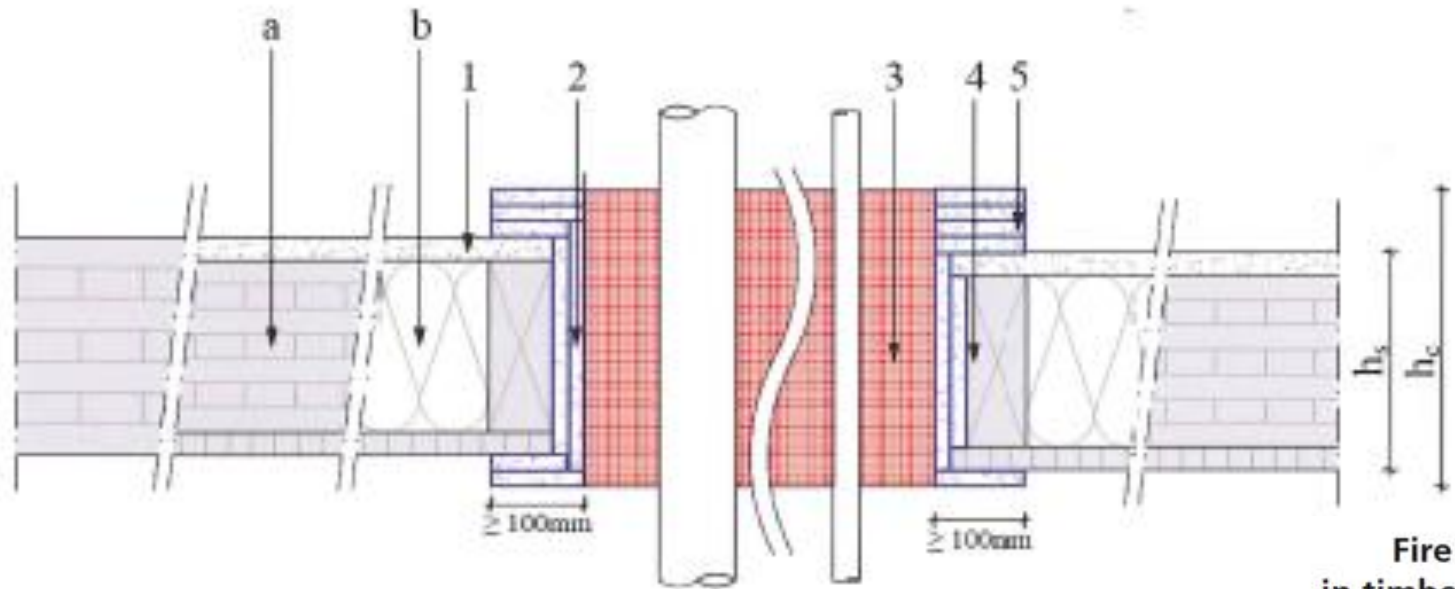


Figure 8.13. Enlargement of the thickness of building components.

**Fire safety
in timber buildings**

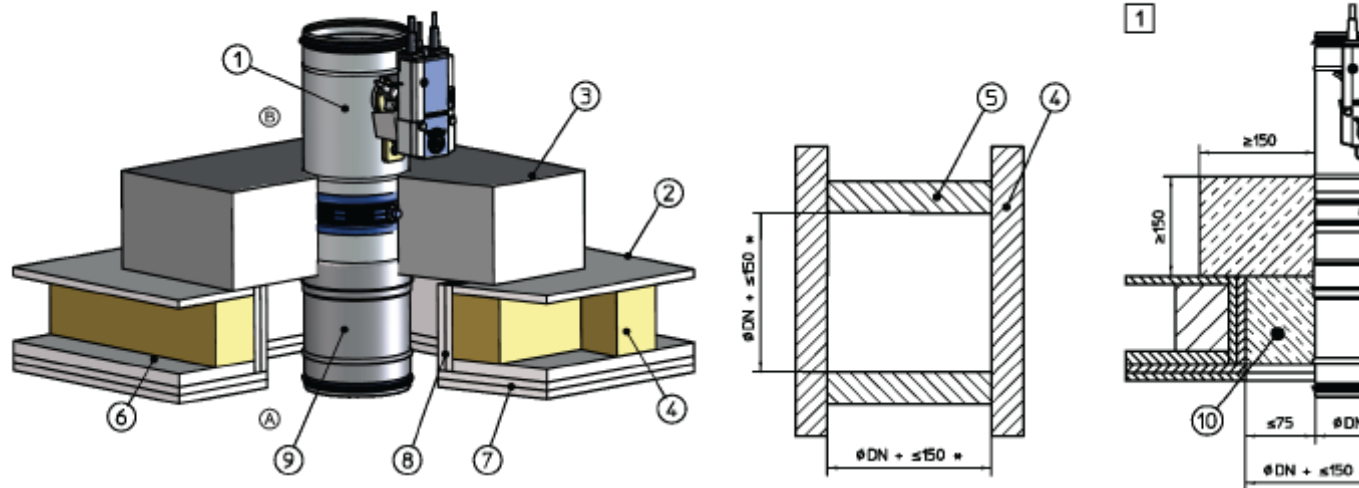


Technical guideline for Europe



Einbauanleitung Trox FKRS-EU, EI 90 S

5.5.2 Nasseinbau in Verbindung mit Holzbalkendecken



TX1871464

Abb. 20: Nasseinbau in Holzbalkendecke bis EI 90 S, stehend (Abbildung stellvertretend, andere Aufbauten auf Anfrage)

- | | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | FKRS-EU | 8 | Laibung |
| 2 | Holzdielen / Fußbodenplatte | 9 | Verlängerungsteil / Luftleitung |
| 3 | Beton mit Bewehrung | 10 | Beton, wahlweise |
| 4 | Holzbalken (Holzbalkenabstände sind auf Einbau-
Öffnungsmaß zu reduzieren) | * | Maß ggf. um die Dicke der Laibung vergrößern |
| 5 | Auswechslung Holzbalken | 1 | bis EI 90 S |
| 6 | Deckenschalung | A | Einbauseite |
| 7 | Brandschutztechnische Bekleidung (entsprechend
baulichen Gegebenheiten) | B | Bedienungsseite |

Trox FKRS-EU, EI 90 S - Holzbalkendecke

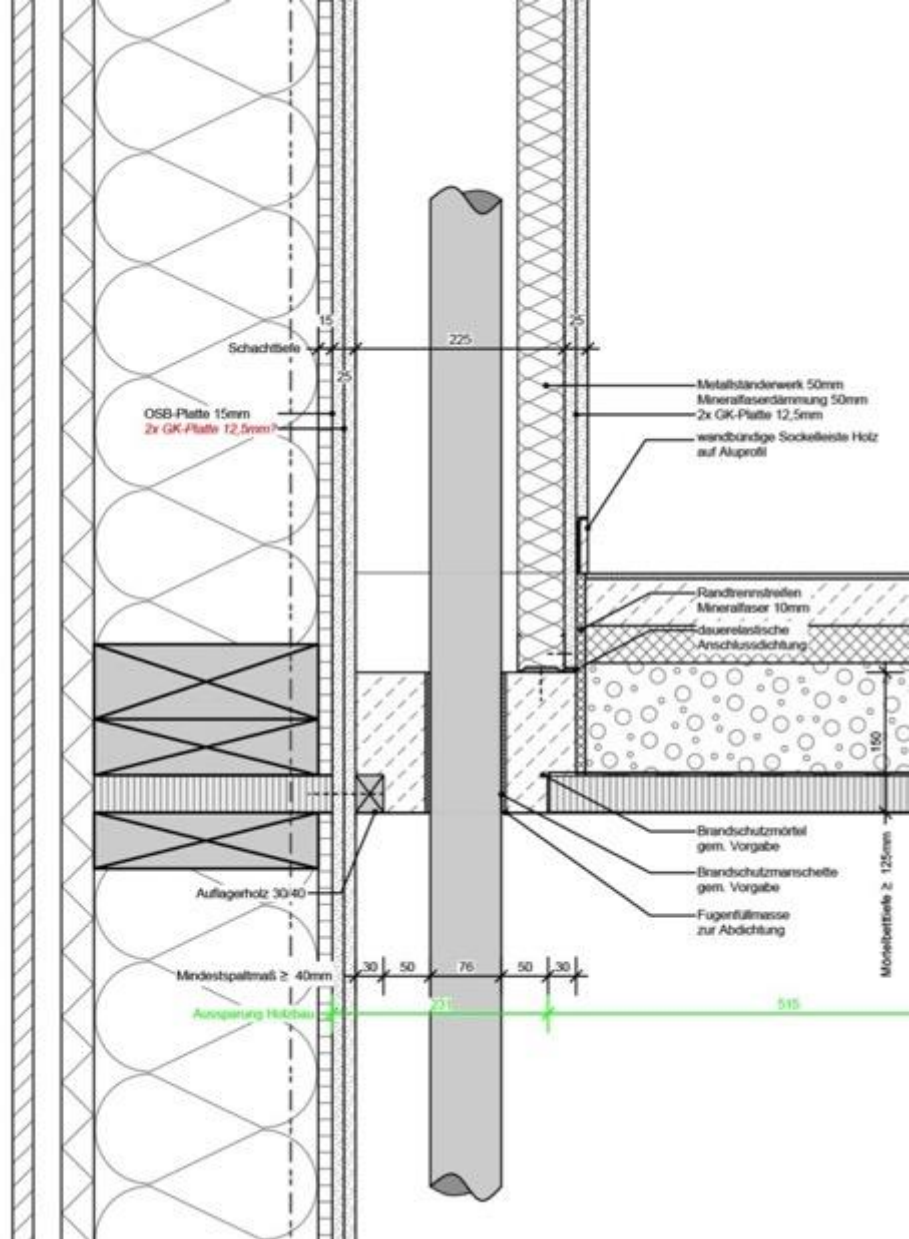
Rathaus / DG / 2



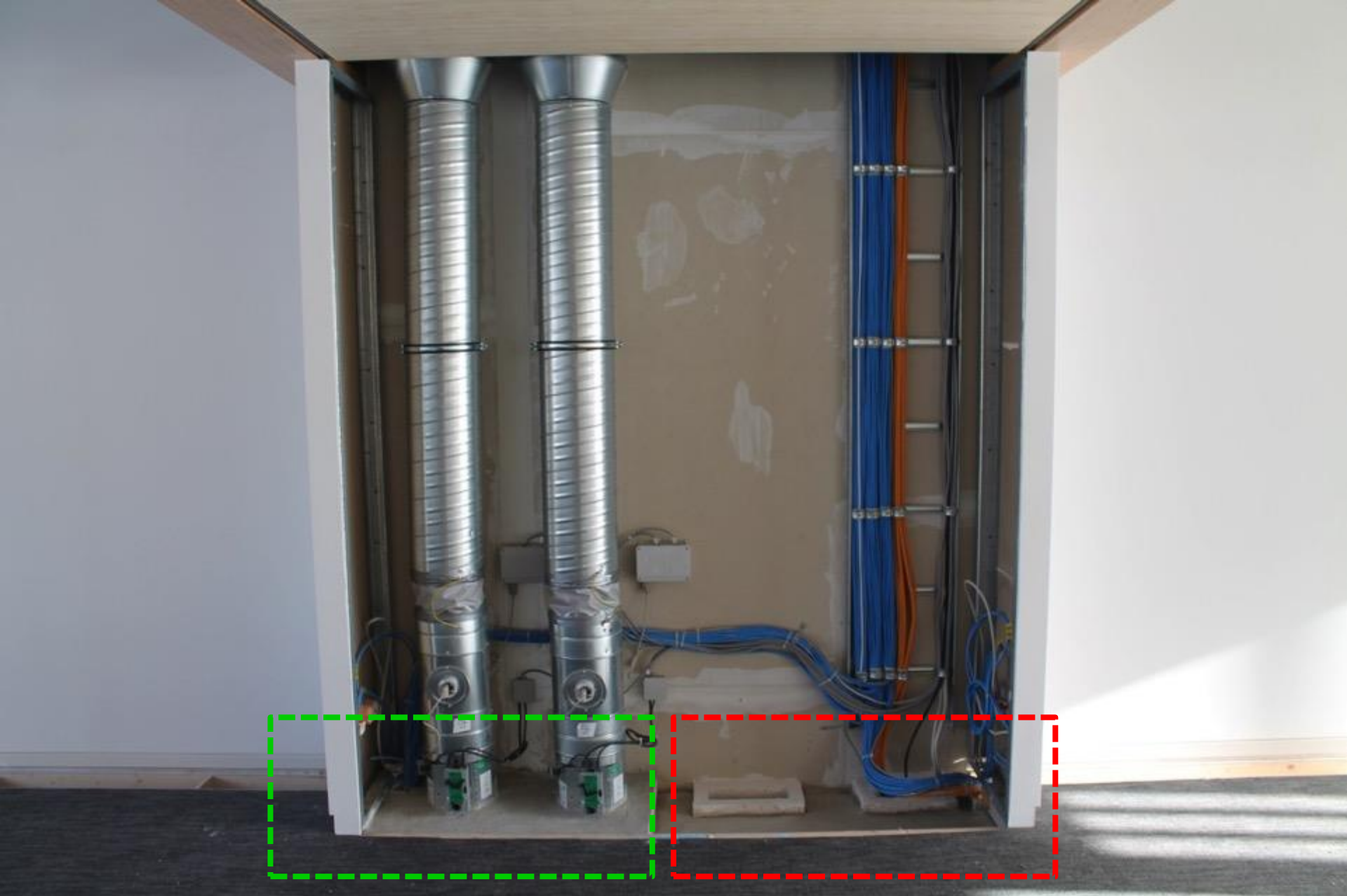
Datum: 09.12.2016 13:08

OK









Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

bau**art** Konstruktions GmbH & Co. KG
Engschalkinger Straße 14
81925 München
www.bauart-konstruktion.de

