

T6

Felix Zebi 1242029

Vertiefende Ausarbeitung und Optimierung unterschiedlicher Fassadenaufbauten unter Berücksichtigung energetischer Gesichtspunkte

Prof. Dominik Wirtgen | Frankfurt University of Applied Sciences | Fachbereich 1: Architektur | SoSe 2020 | T6

Inhalt

_Entwurf + Konzept

_Fassade Holztafelbau + vorgehängte hinterlüftete Fassade

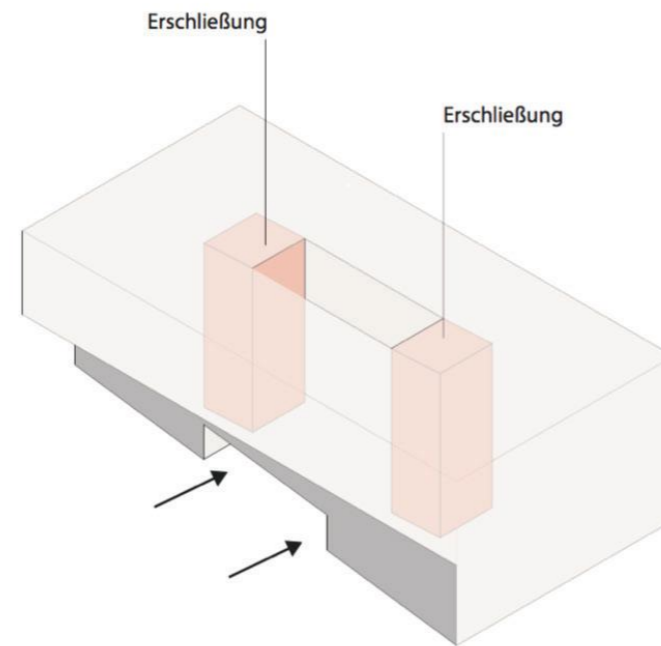
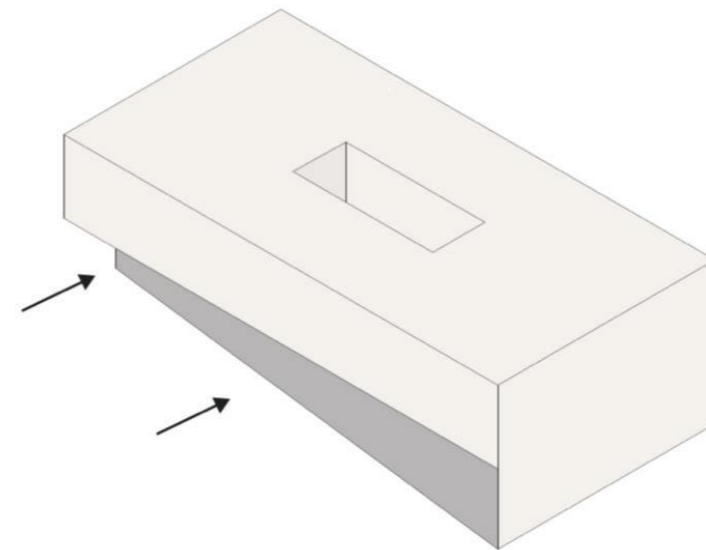
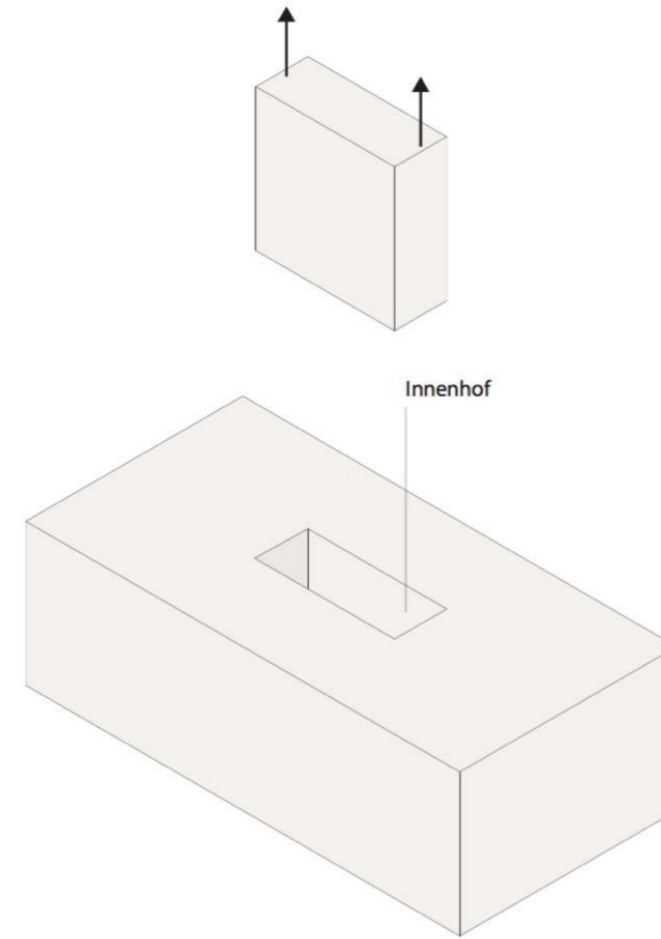
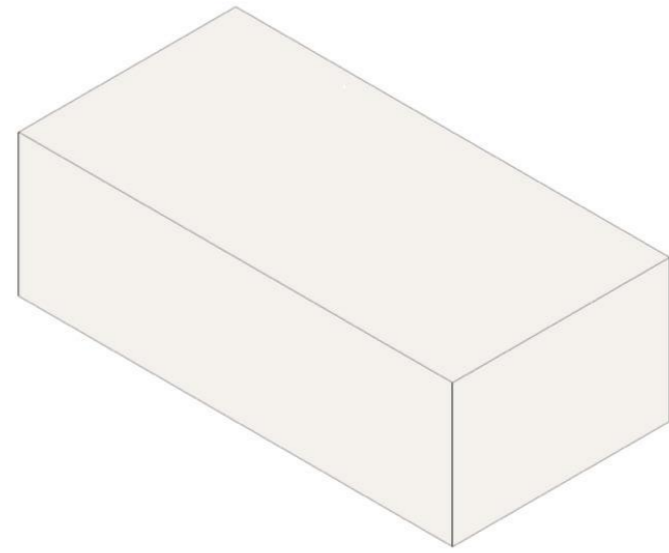
_Fassade Massivholzbau + vorgehängte hinterlüftete Fassade

_Fassade Betonsandwichelement

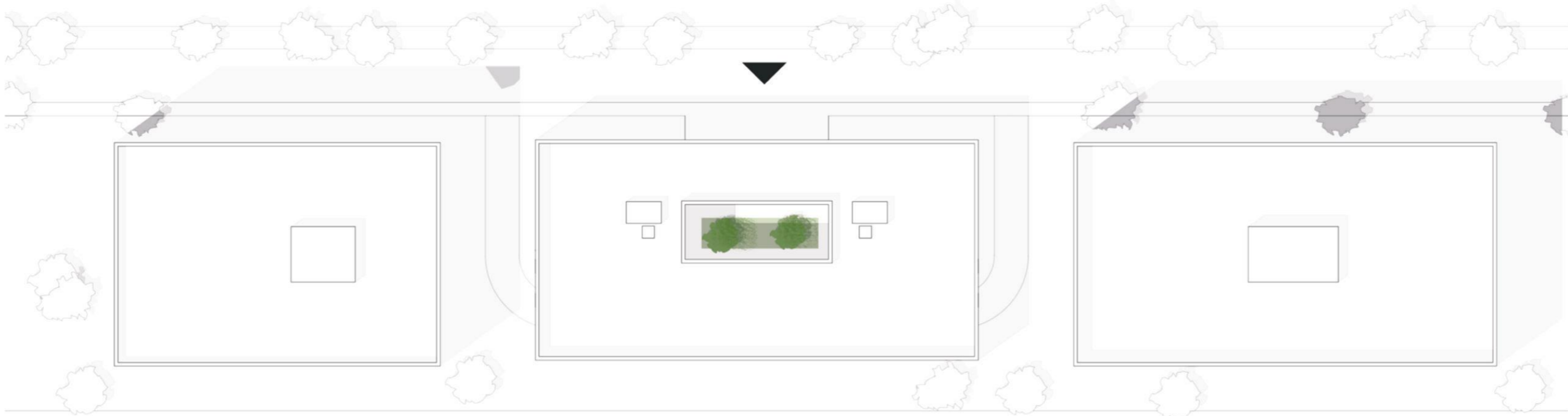
_vergleichende Betrachtung

_Fazit

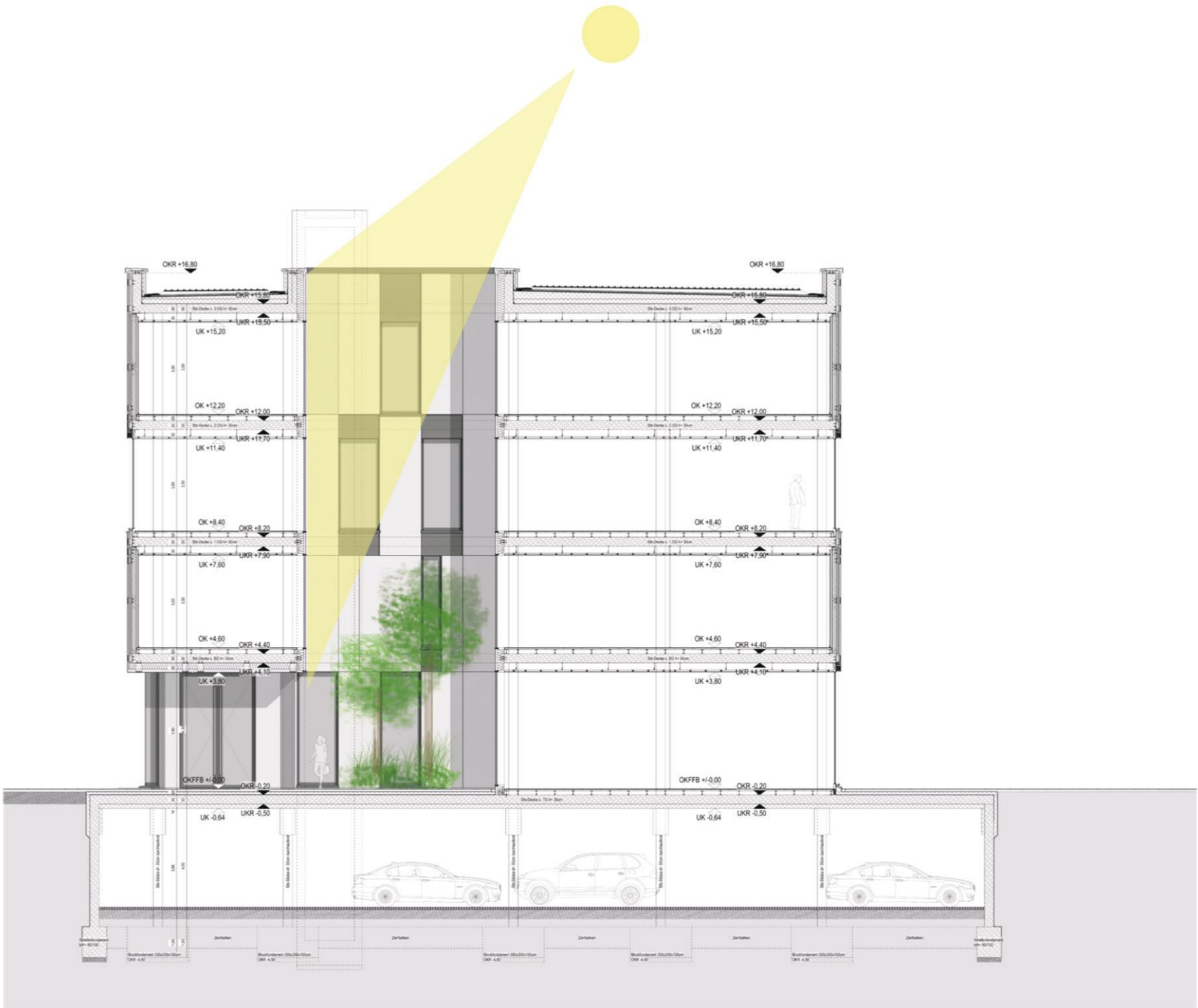
Formfindung



Lageplan



Konzept Schnitt

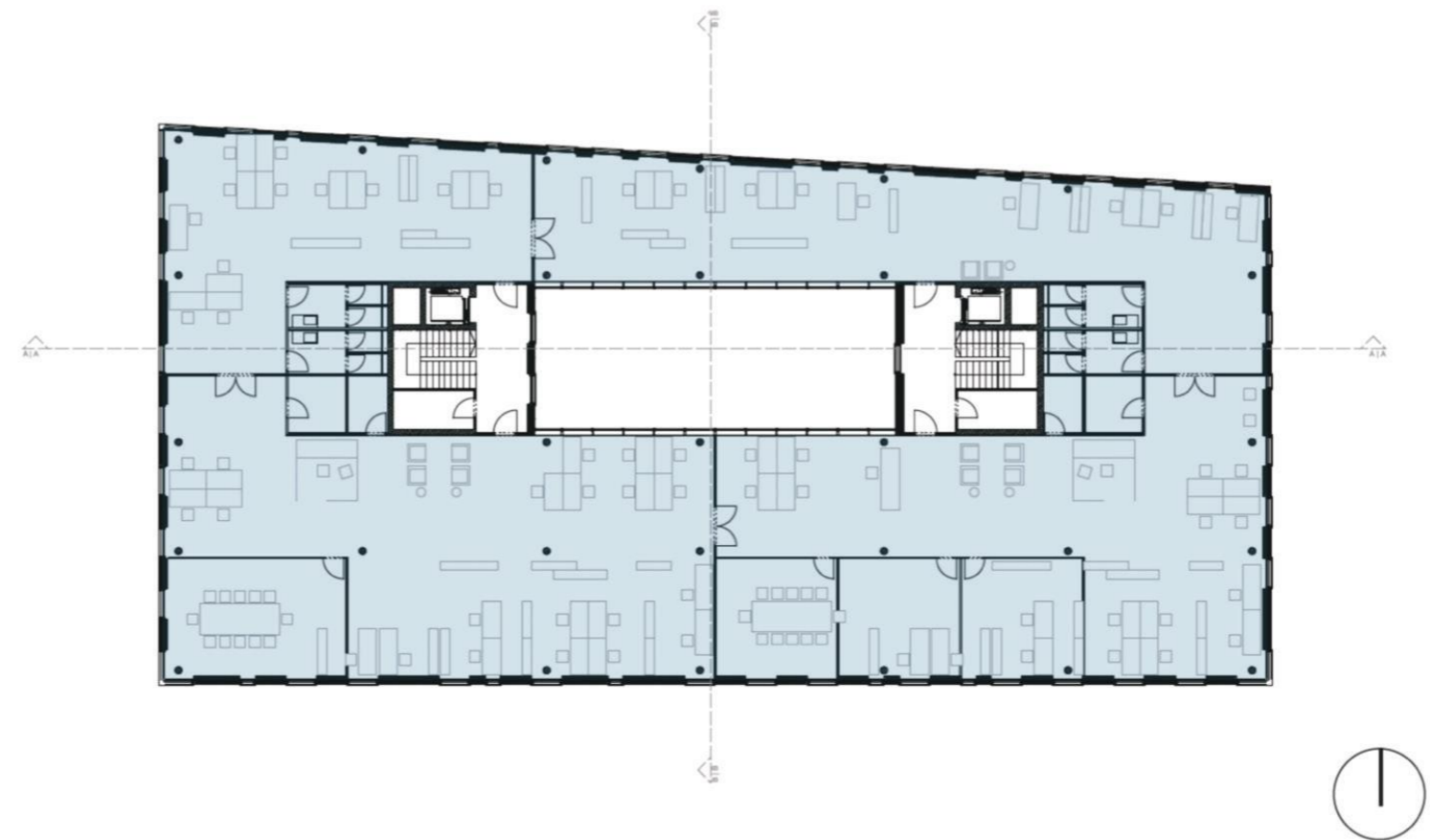


Grundrisse

_2 Büroeinheiten



_1 Büroeinheit



Grundrisse

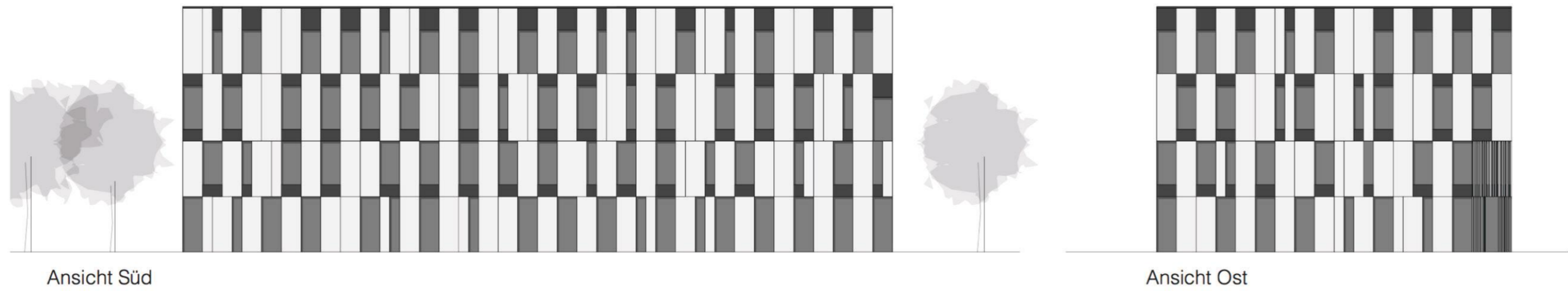
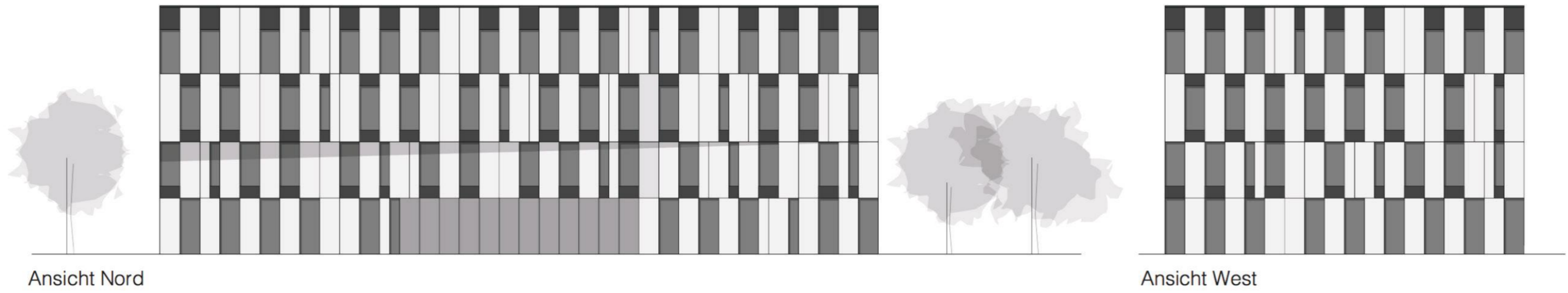
_3 Büroeinheiten



_4 Büroeinheiten



Ansichten





Entwurf + Konzept

Holztafelbau + VHF

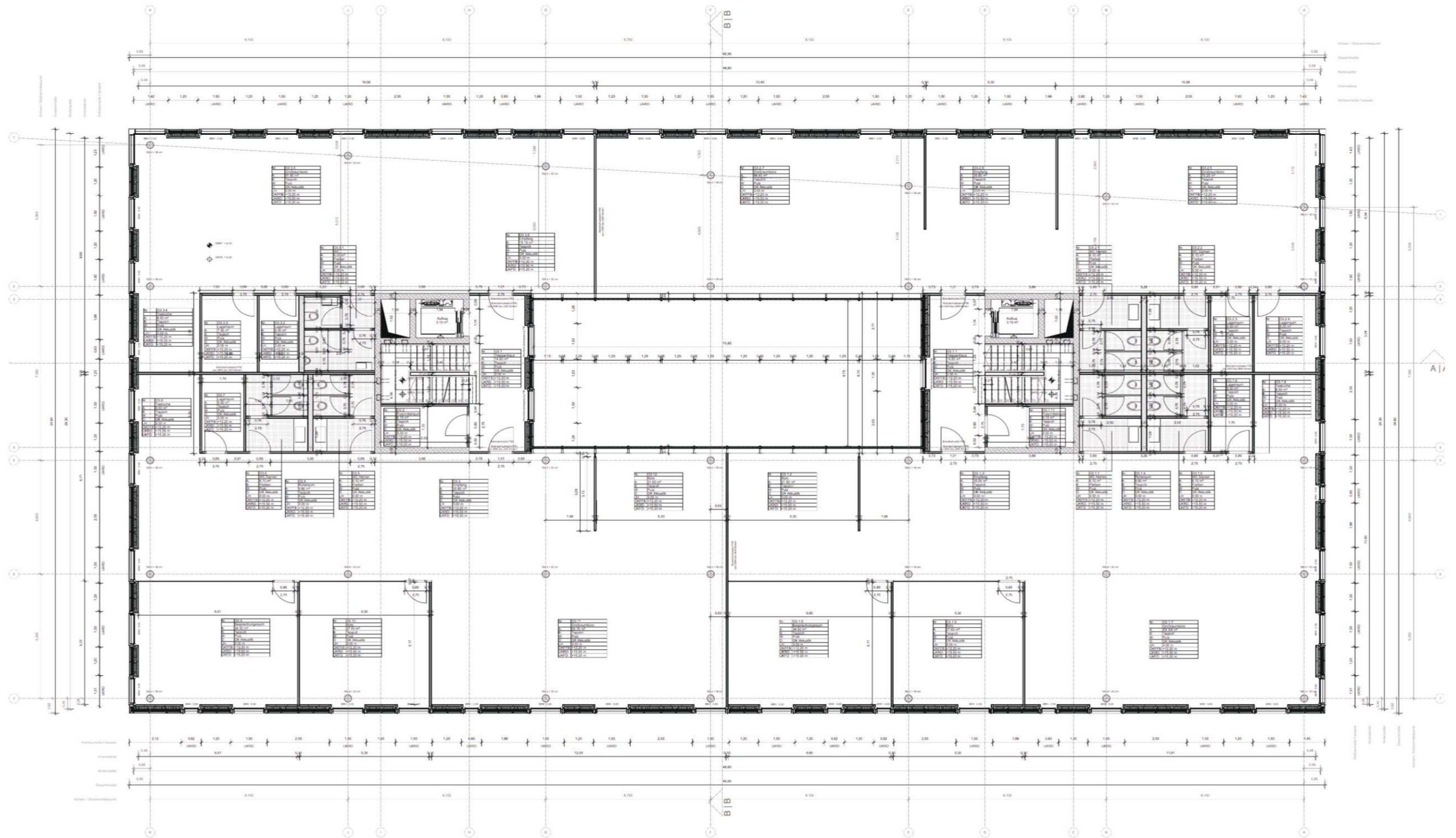
Massivholzbau + VHF

Betonsandwich

vergleichende Betrachtung

Fazit

Werksplanung | Grundriss exemplarisch



Entwurf + Konzept

Holztafelbau + VHF

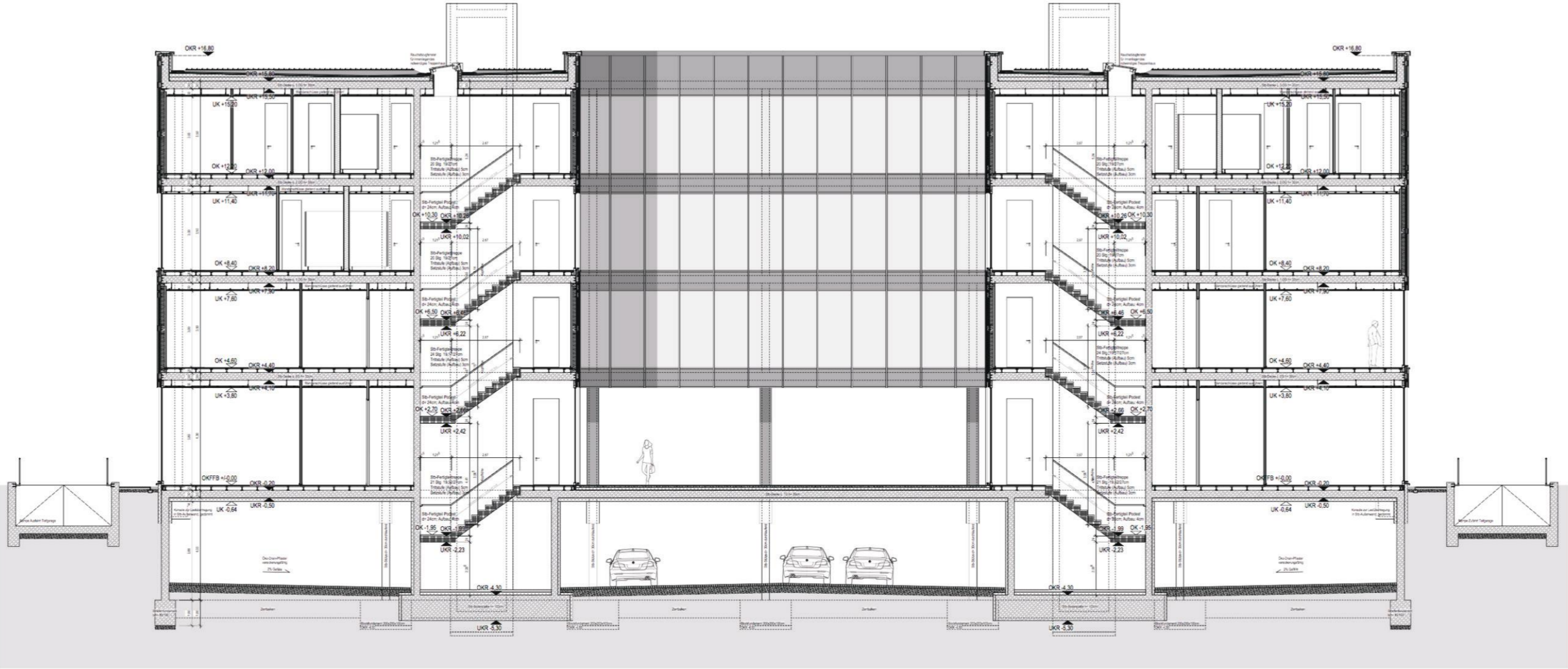
Massivholzbau + VHF

Betonsandwich

vergleichende Betrachtung

Fazit

Werksplanung | Schnitt AA



Entwurf + Konzept

Holztafelbau + VHF

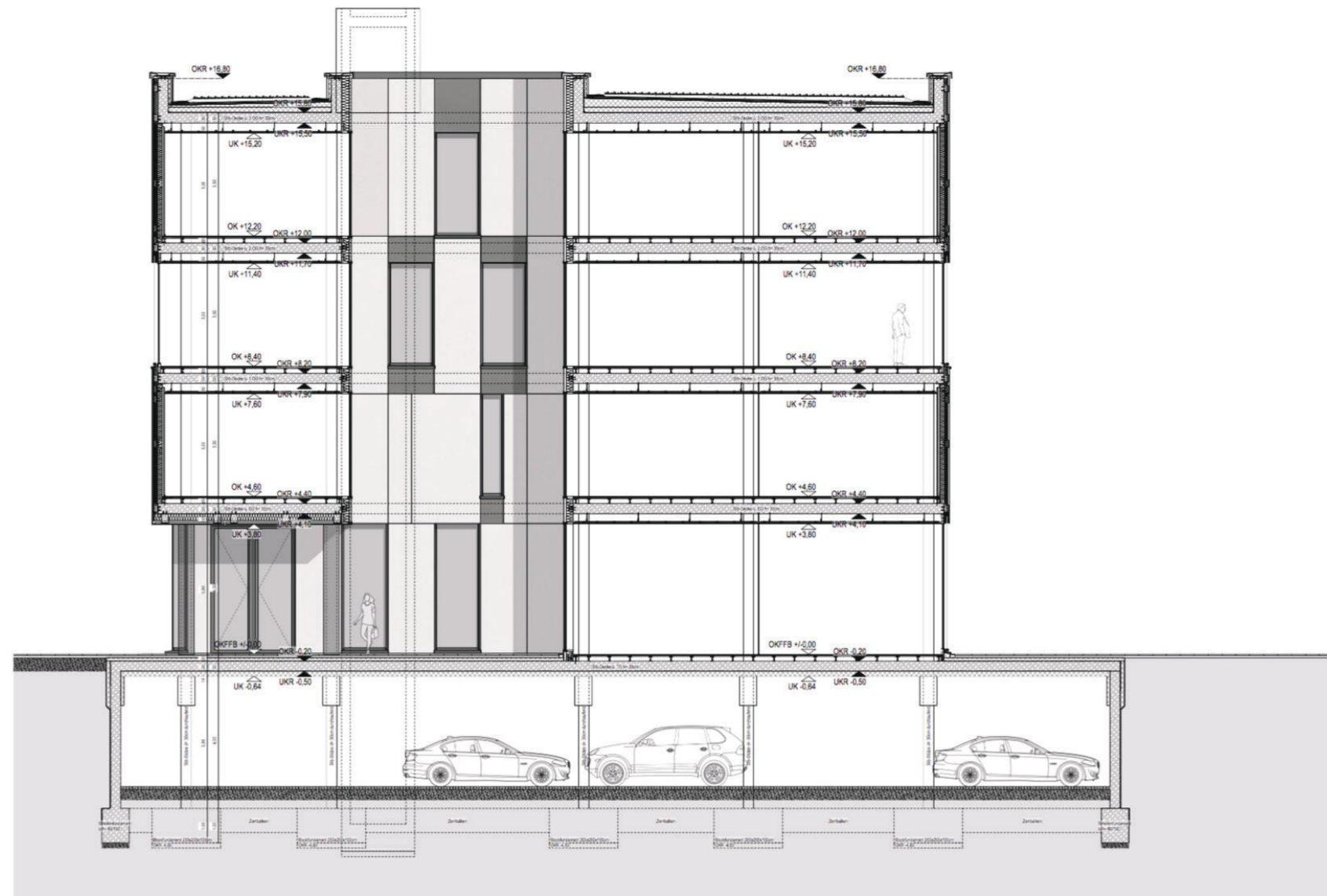
Massivholzbau + VHF

Betonsandwich

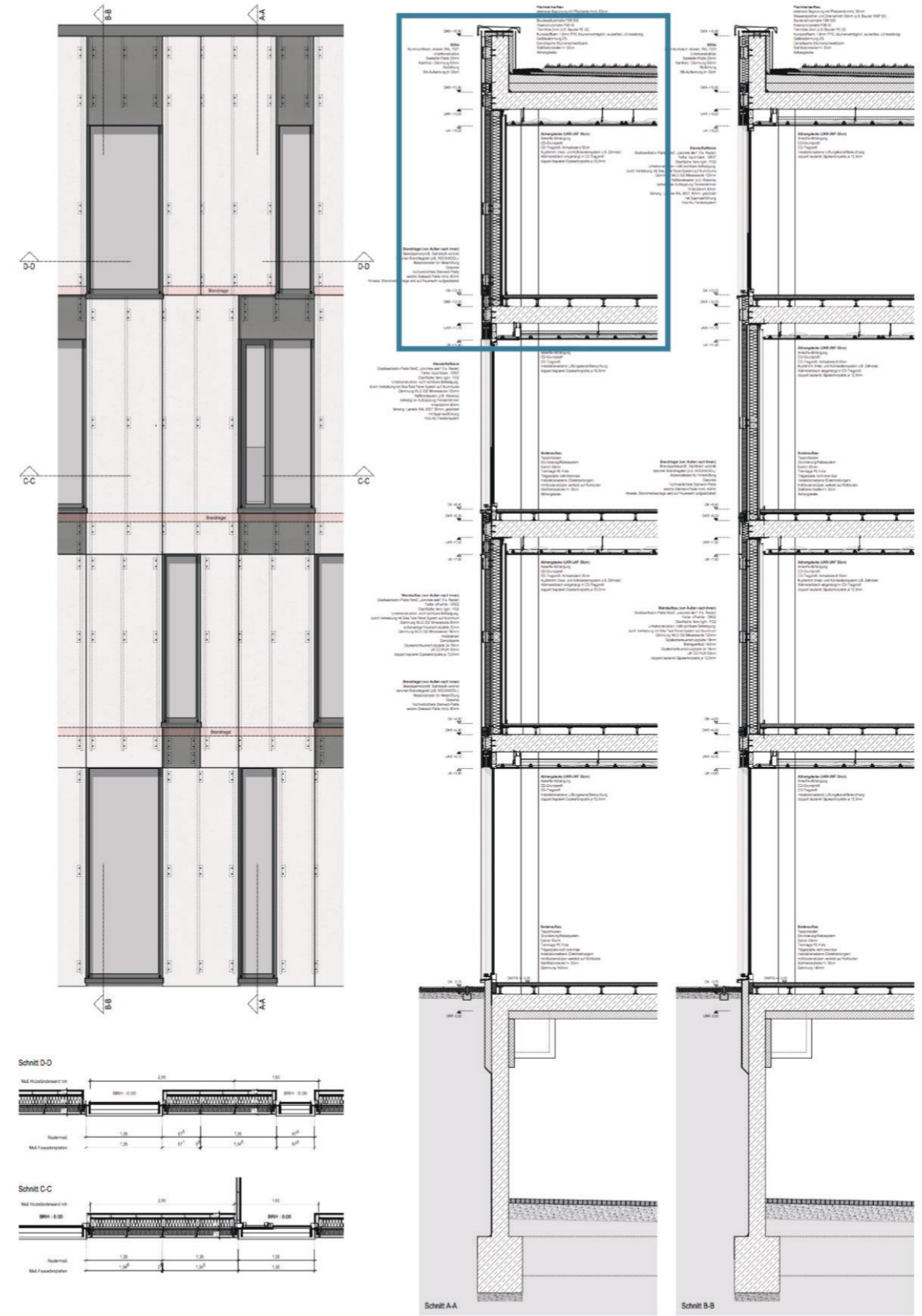
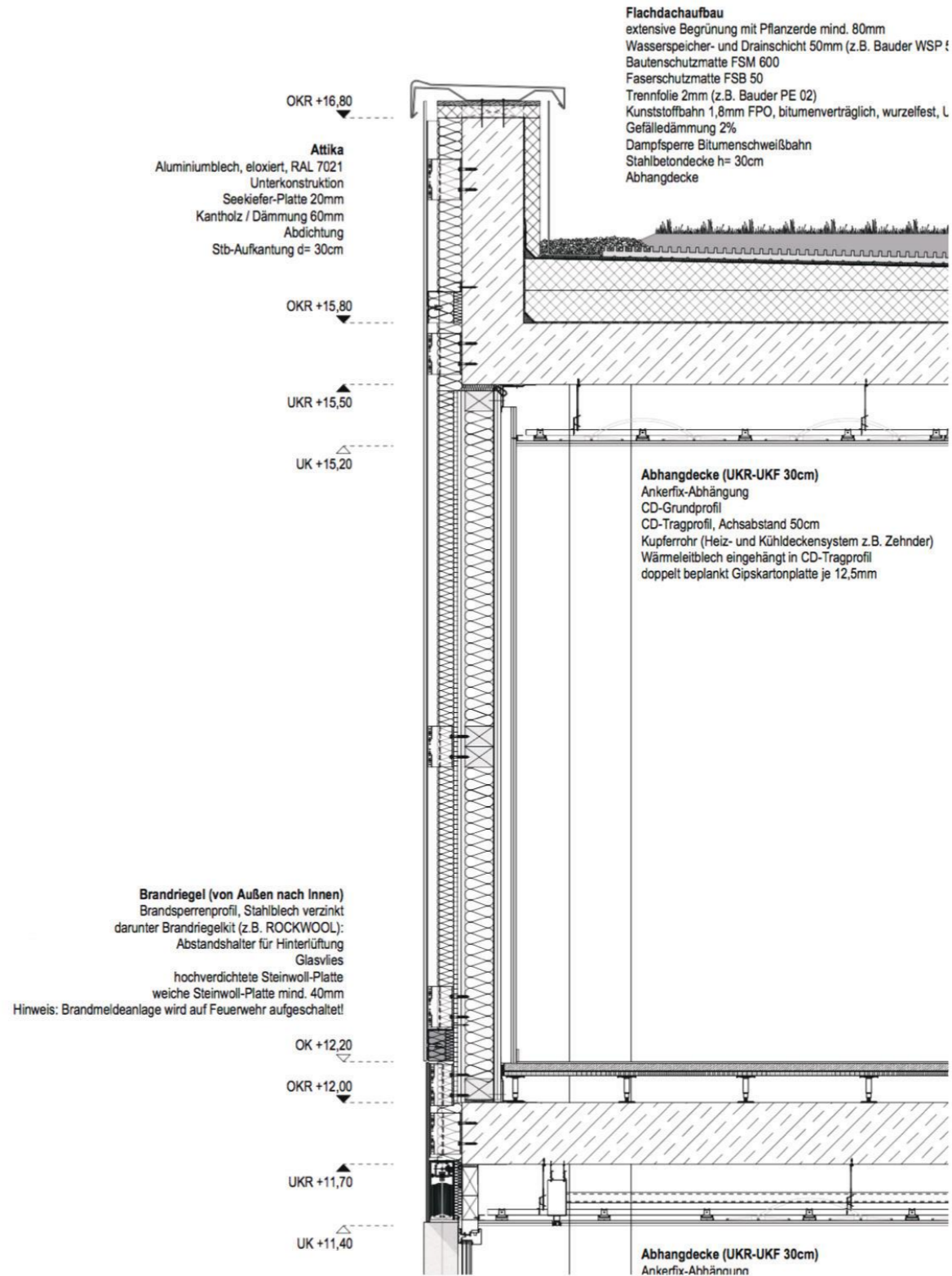
vergleichende Betrachtung

Fazit

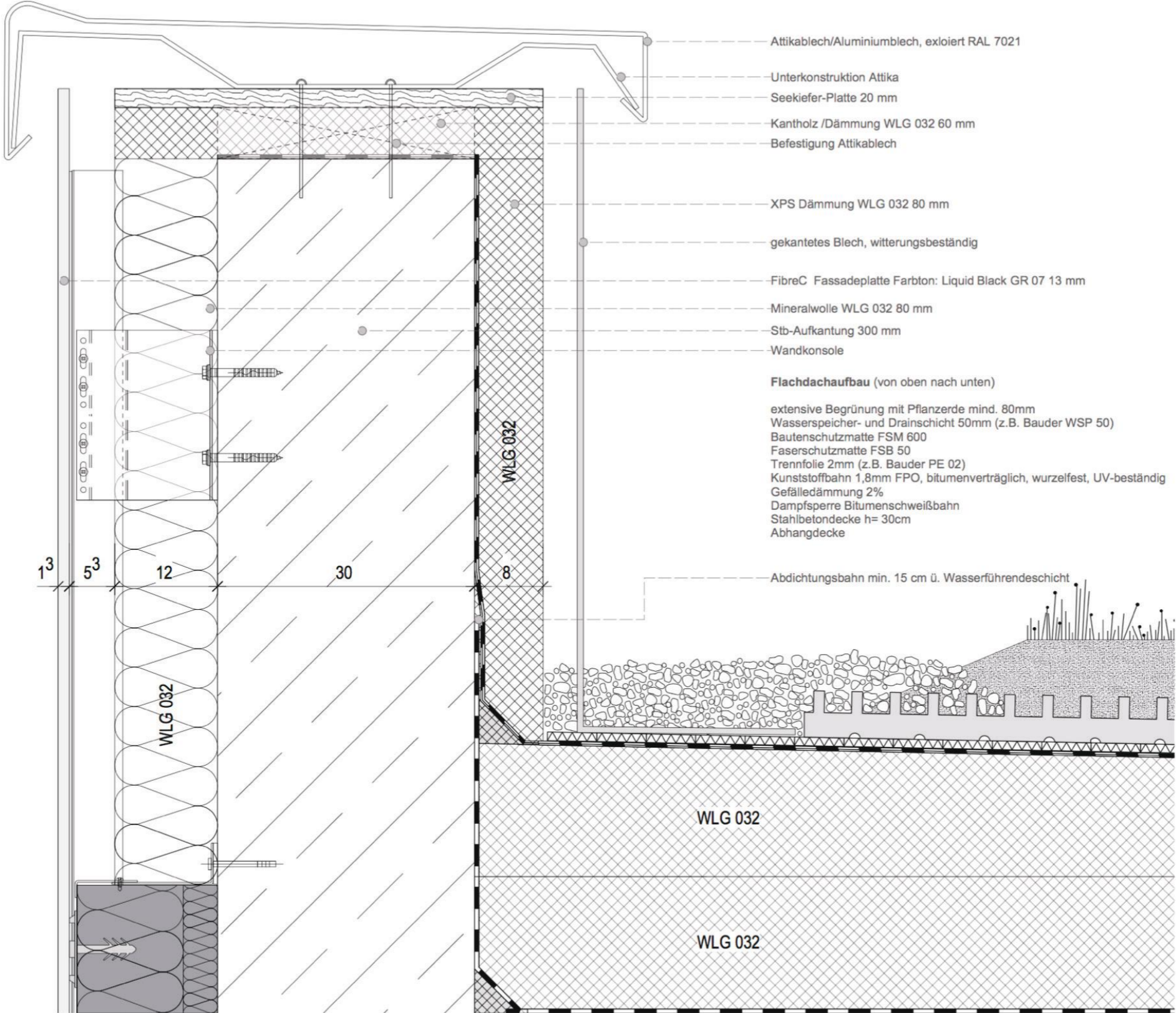
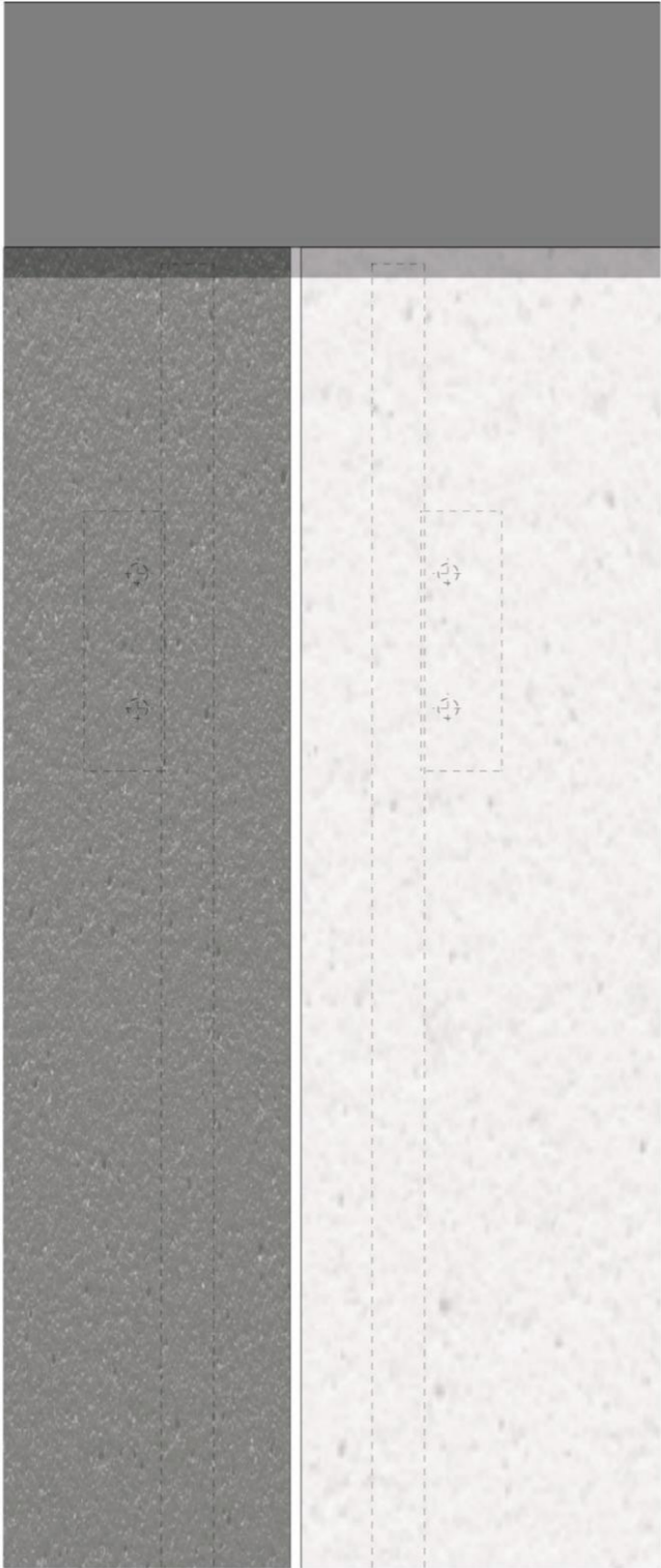
Werksplanung | Schnitt BB



Fassade Holztafelbau + VHF



Fassade Holztafelbau + VHF



Entwurf + Konzept

Holztafelbau + VHF

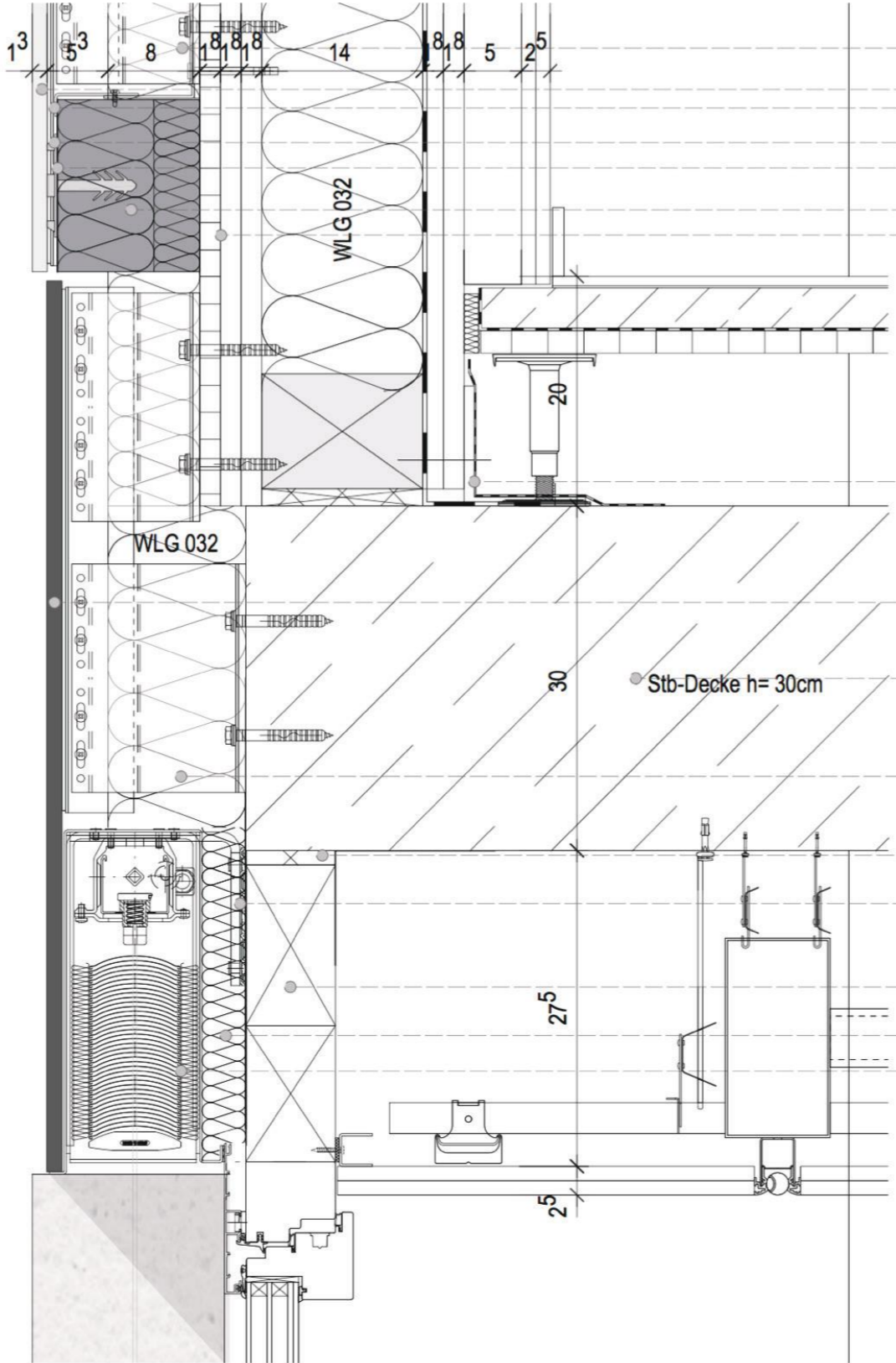
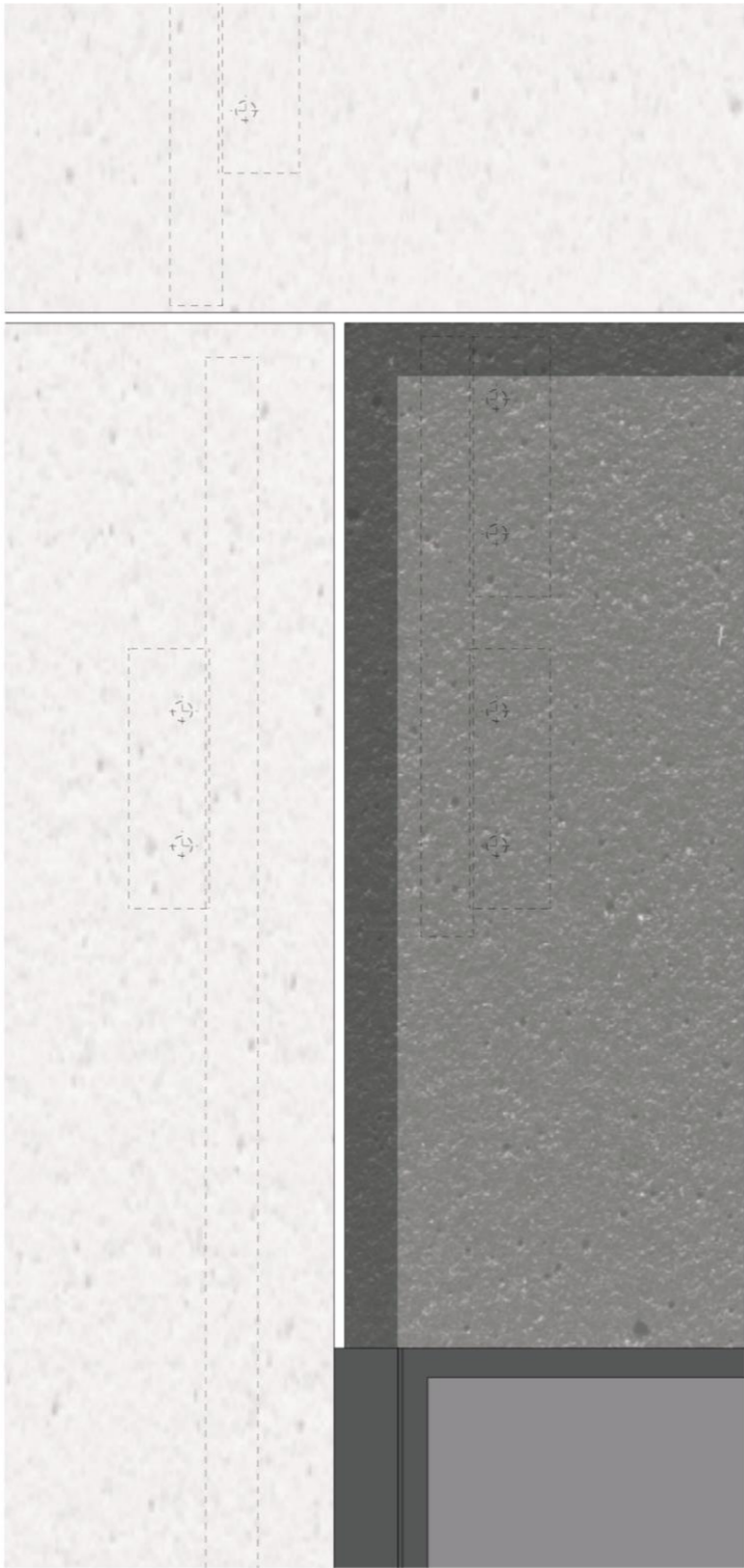
Massivholzbau + VHF

Betonsandwich

vergleichende Betrachtung

Fazit

Fassade Holztafelbau + VHF



- Wandkonsole
- FibreC Fassadeplatte Farbton: off-white GR02 13 mm
- Brandsperrenprofil, Stahlblech verzinkt
- Abstandshalter für Hinterlüftung
- Glasvlies
- hochverdichtete Steinwool-Platte
- weiche Steinwool-Platte mind. 40mm
- Bodenaufbau**
- Teppichboden
- Grundierung/Klebesystem
- Estrich 55mm
- Trennlage PE-Folie
- Trägerplatte nicht brennbar
- Installationsebene (Elektroleitungen)
- Hohlbodenstützen verklebt auf Rohboden
- Stahlbetondecke h= 30cm
- Abhangdecke
- Befestigungswinkel Ständerbauwand
- FibreC Fassadeplatte Farbton: Liquid Black GR 07 13 mm um 13mm nach hinten versetzt
- Deckenplatte Stb 300 mm
- Wandkonsole
- Multifunktions-Dichtungsband innendampfdicht 80 mm
- Montagekonsole für Raffstorekasten
- KVH Aufdopplung Fensterrahmen
- hochwärtige Dämmung / Hartschaumdämmplatte
- Raffstorekasten 40mm hinterdämmt
- Raffstore; Lamellen gebördelt 80 mm; RAL 9007
- Abhangdecke (UKR-UKF 30cm)**
- Ankerfix-Abhängung
- CD-Grundprofil
- CD-Tragprofil, Achsabstand 50cm
- Installationsebene Lüftungskanal/Beleuchtung
- doppelt beplankt Gipskartonplatte je 12,5mm

Entwurf + Konzept

Holztafelbau + VHF

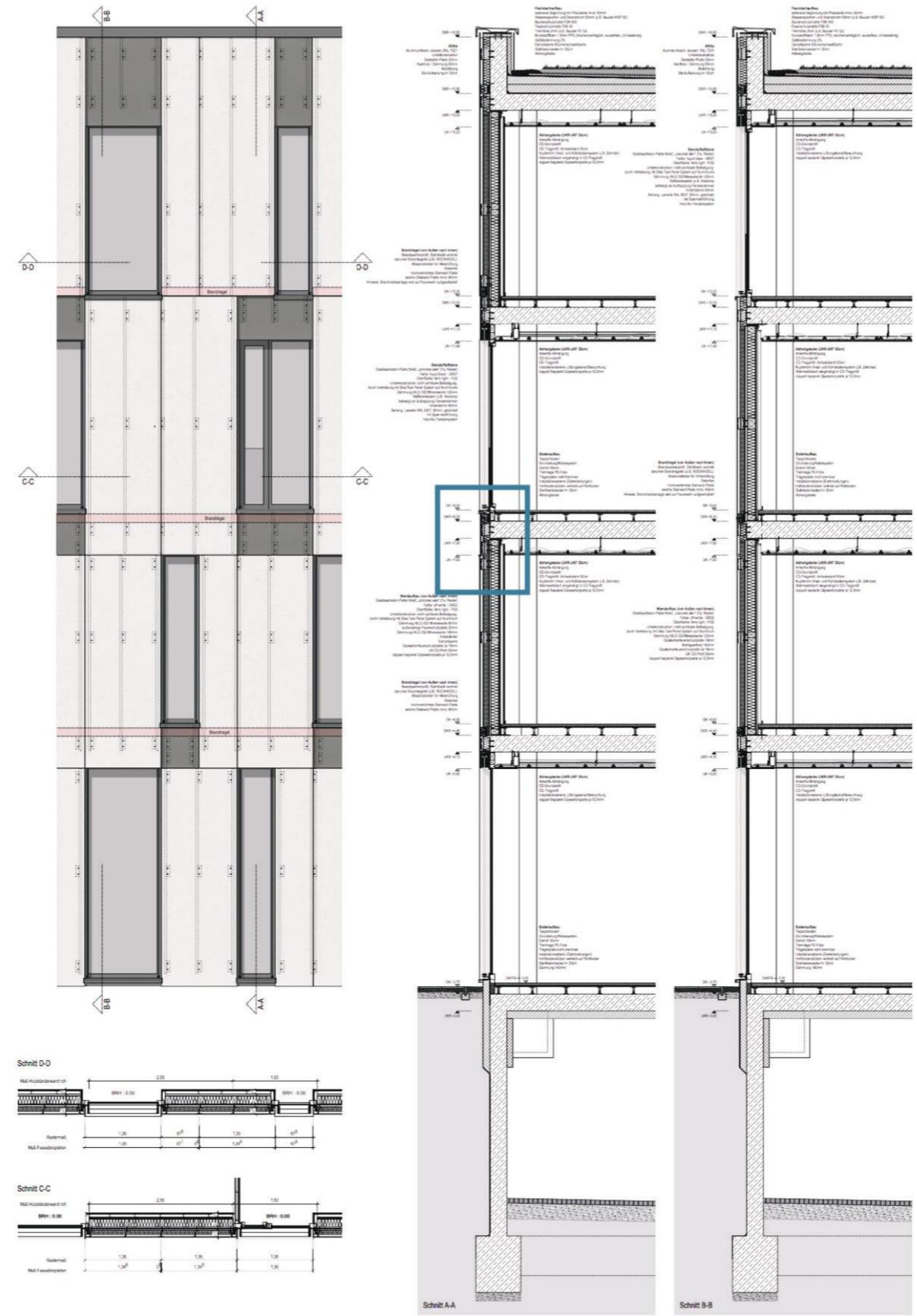
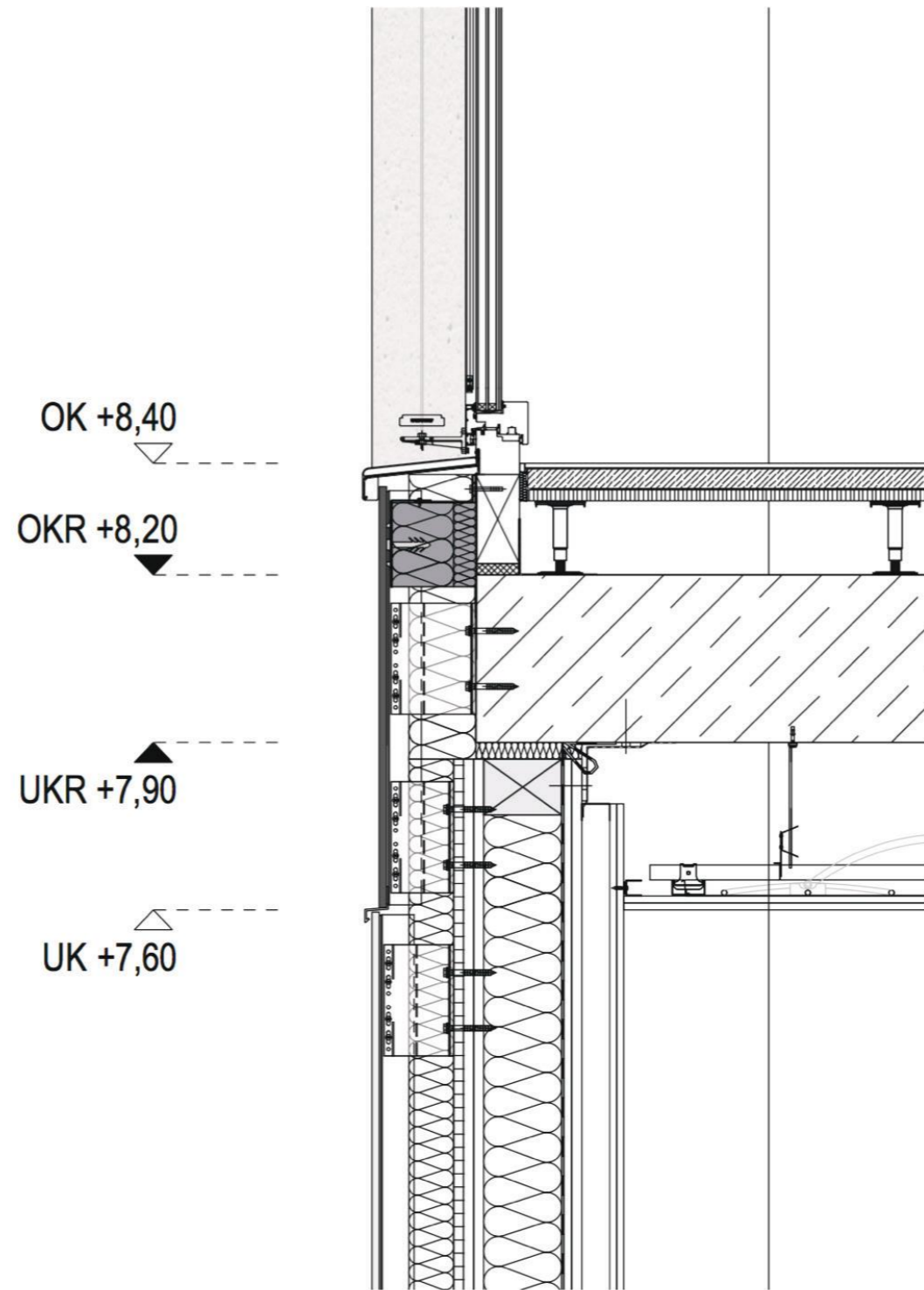
Massivholzbau + VHF

Betonsandwich

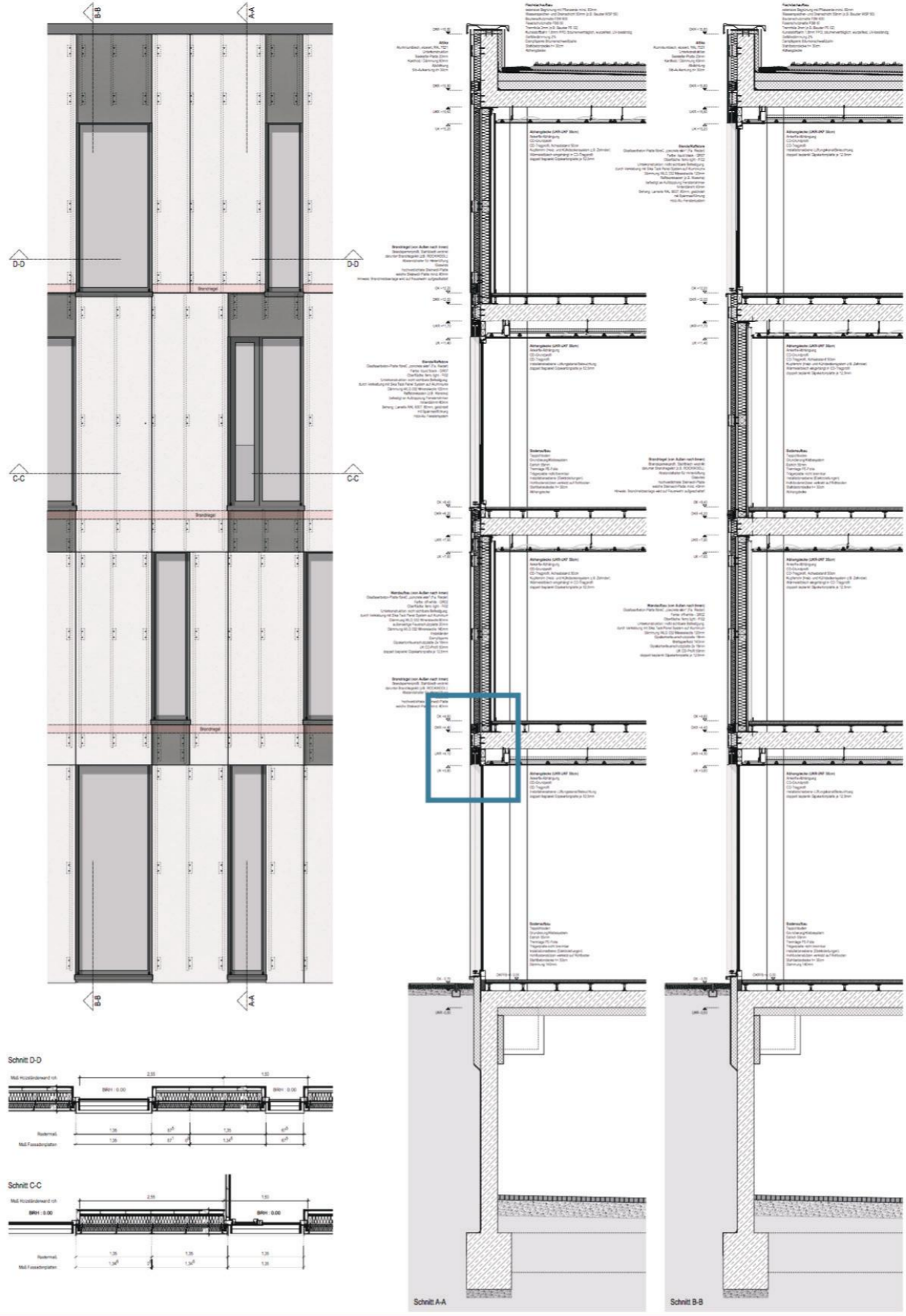
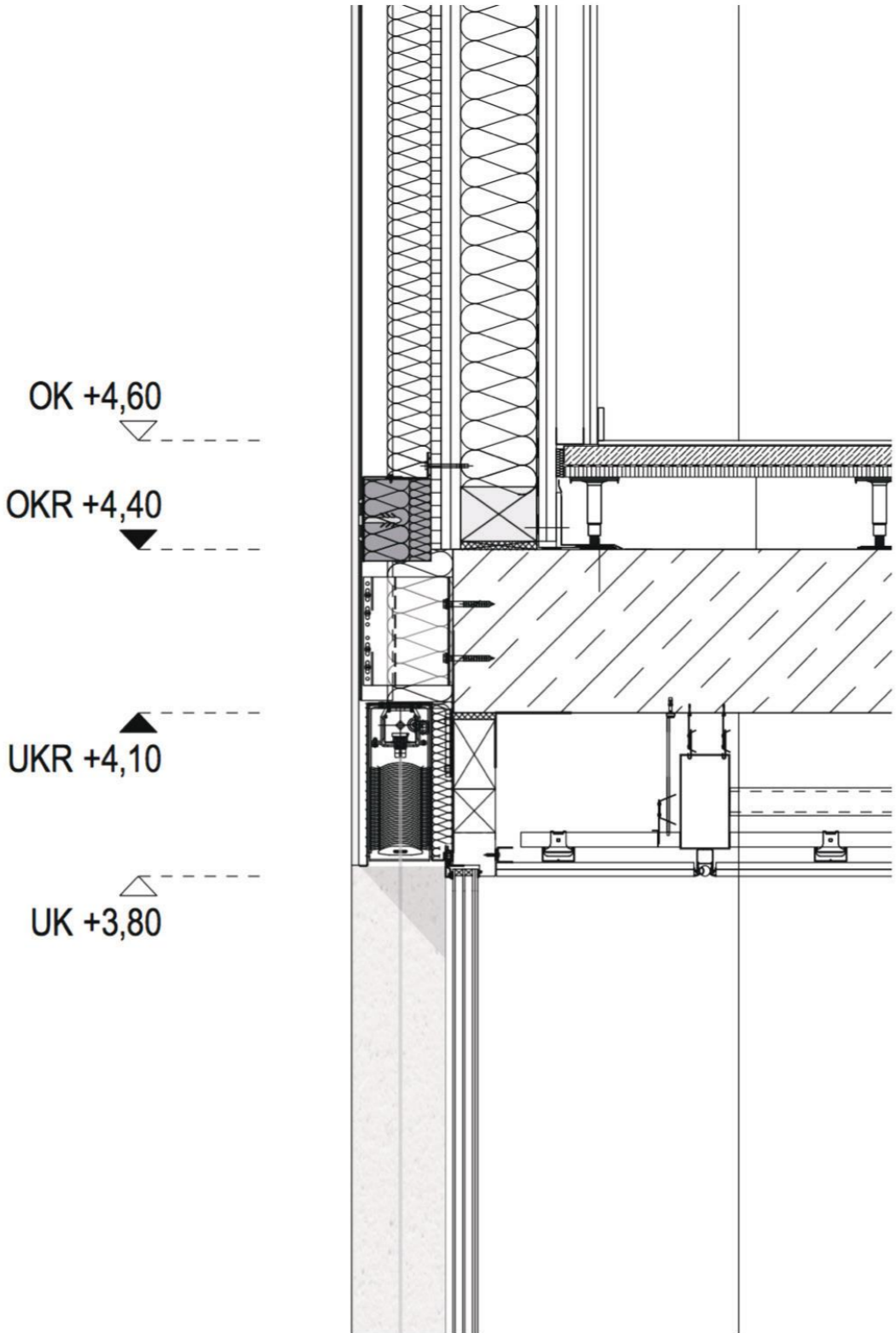
vergleichende Betrachtung

Fazit

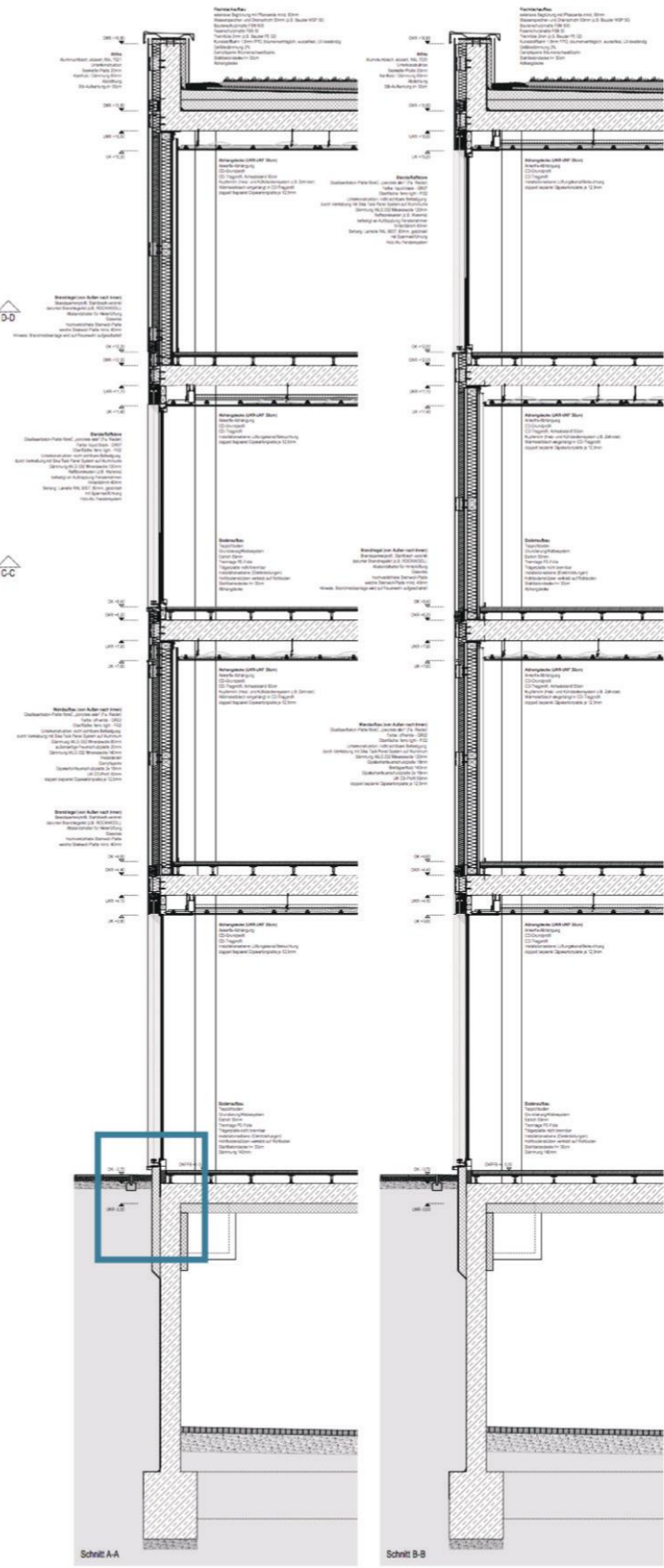
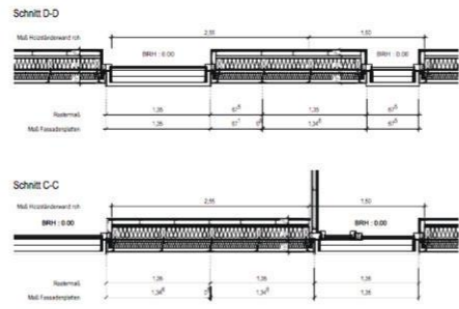
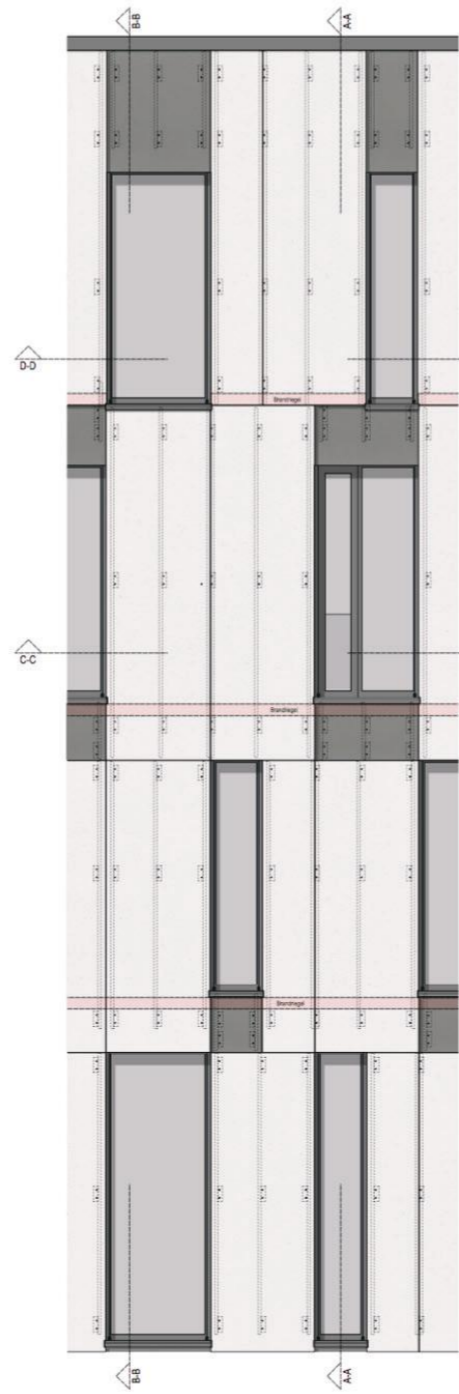
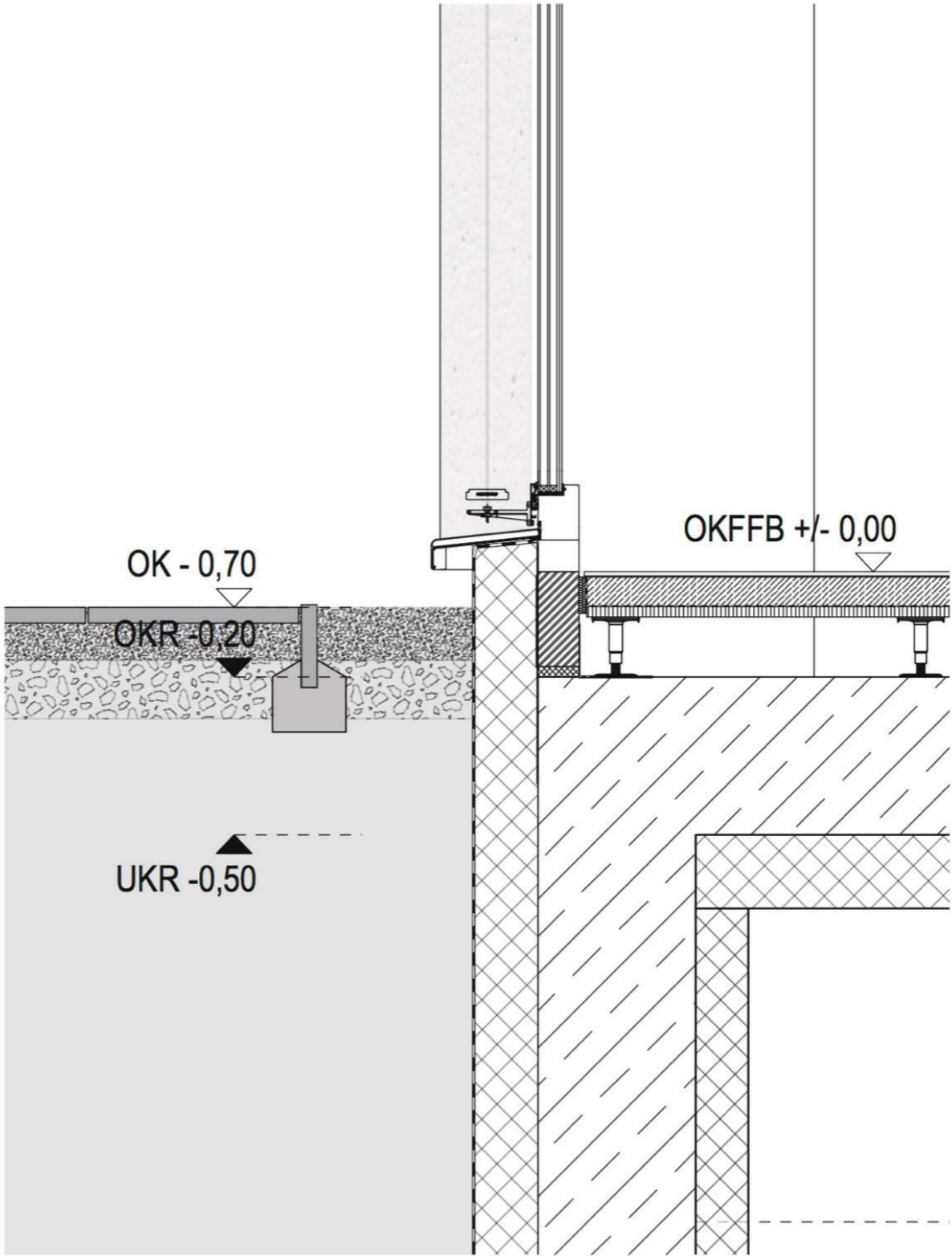
Fassade Holztafelbau + VHF



Fassade Holztafelbau + VHF



Fassade Holztafelbau + VHF



Entwurf + Konzept

Holztafelbau + VHF

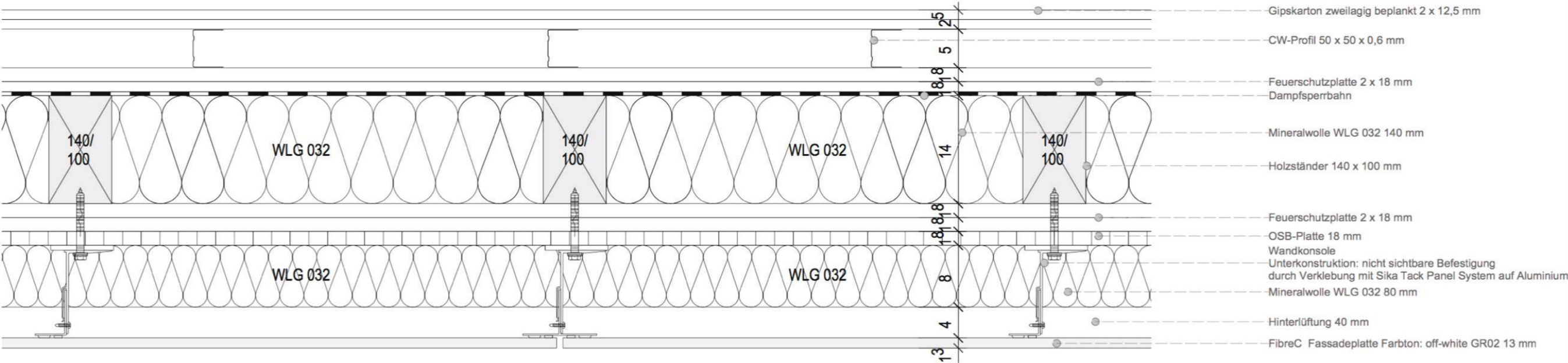
Massivholzbau + VHF

Betonsandwich

vergleichende Betrachtung

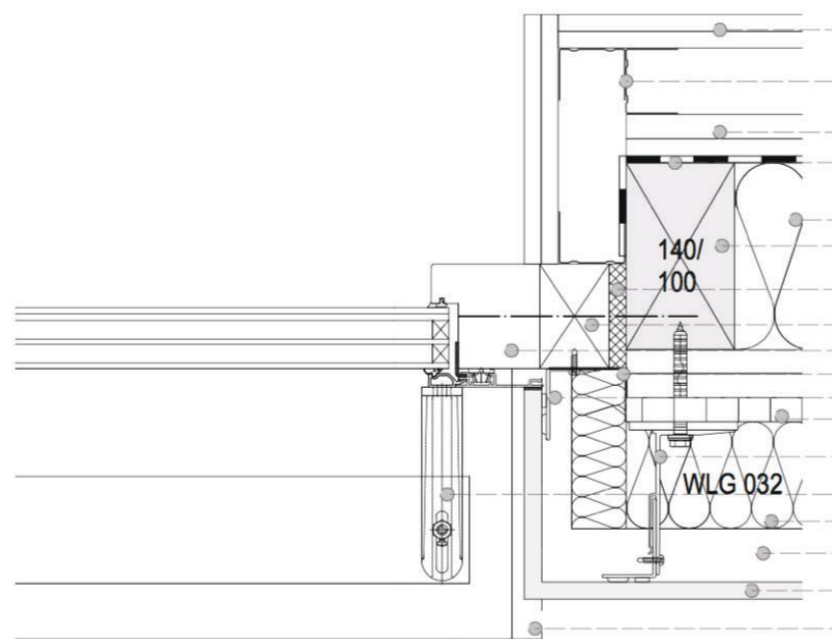
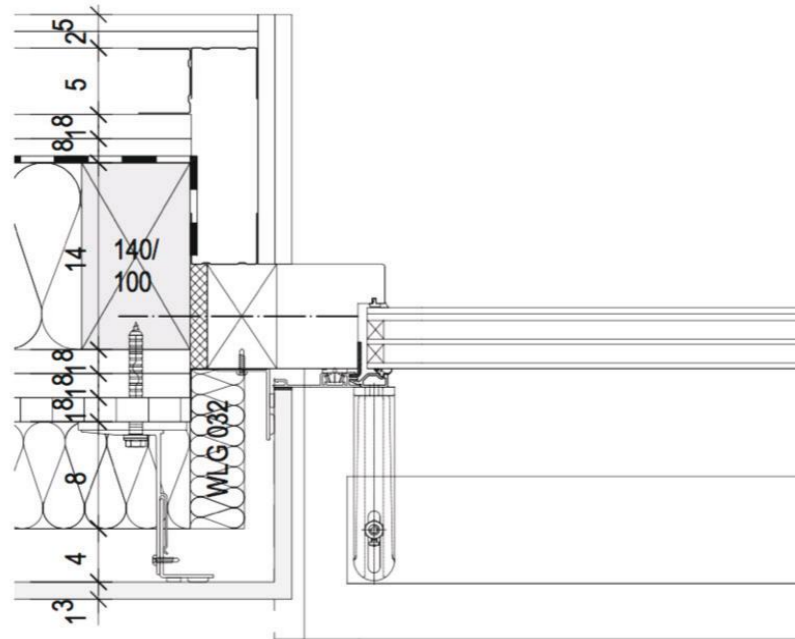
Fazit

Fassade Holztafelbau + VHF

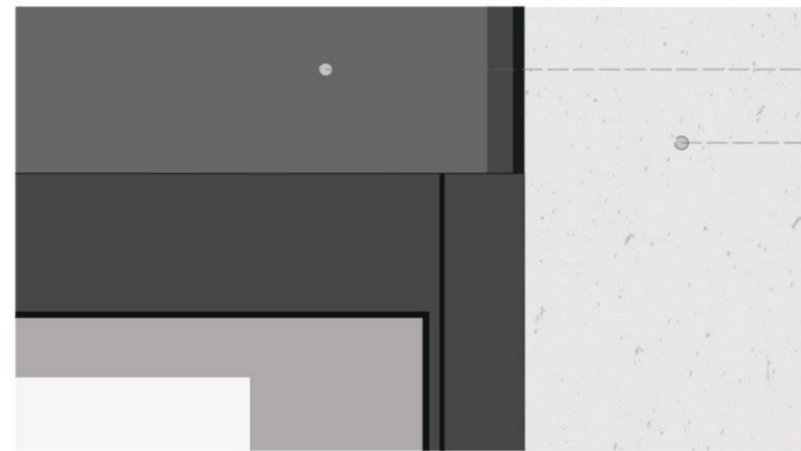


FibreC Fassadenplatte Farbton: off-white GR02 13 mm

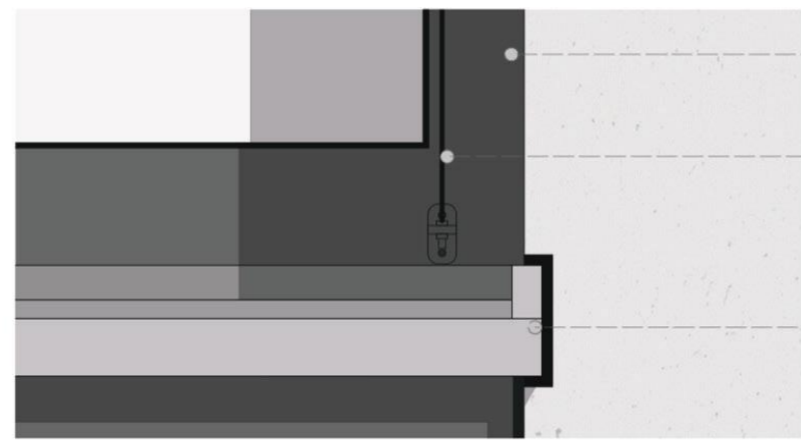
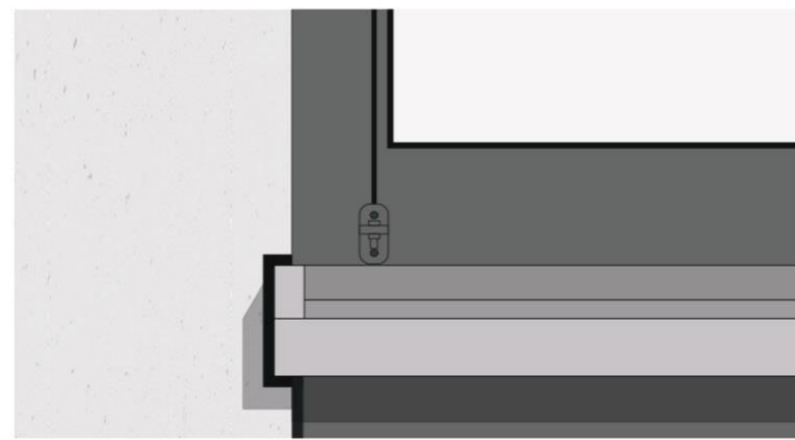
Fassade Holztafelbau + VHF



- Gipskarton zweilagig beplankt 2 x 12,5 mm
- CW-Profil 50 x 50 x 0,6 mm
- Feuerschutzplatte 2 x 18 mm
- Dampfsperbahn
- Mineralwolle WLG 032 140 mm
- Holzständer 140 x 100 mm
- Multifunktions-Dichtungsband innendampfdicht 80 mm
- KVH 80 mm x 50 mm
- Holz-Aluminium Fenster 3-fach verglast; Aluminium: RAL 7021
- EPDM-Bahn gemäß RAL >15cm ü. OK Fensterbank
- Vertikalprofil
- Feuerschutzplatte 2 x 18mm, OSB-Platte 18 mm
- Wandkonsole / Unterkonstruktion: nicht sichtbare Befestigung durch Verklebung mit Sika Tack Panel System auf Aluminium
- Raffstore Seilführung
- Mineralwolle WLG 032 80 mm
- Hinterlüftung 40 mm
- Eck Formteil FibreC Fassadeplatte Farbton: off-white GR02 13 mm
- Fensterbank Alu gekantet; RAL 7021



- FibreC Fassadeplatte Farbton: Liquid Black GR 07 13 mm
- FibreC Fassadeplatte Farbton: off-white GR02 13 mm



- Holz-Aluminium Fenster 3-fach verglast; Aluminium: RAL 7021
- Raffstore Seilführung
- Fensterbank Alu gekantet; RAL 7021

Entwurf + Konzept

Holztafelbau + VHF

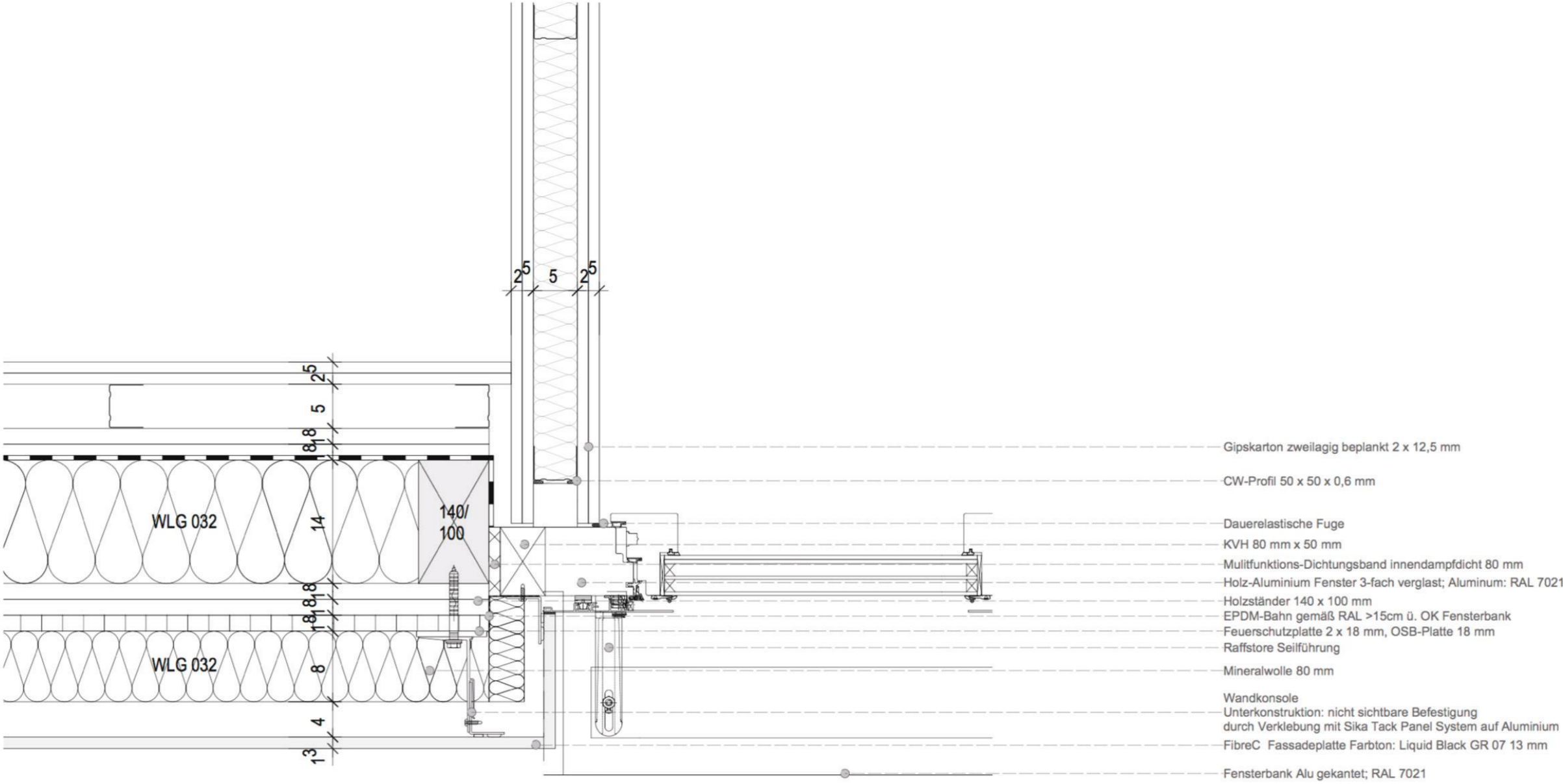
Massivholzbau + VHF

Betonsandwich

vergleichende Betrachtung

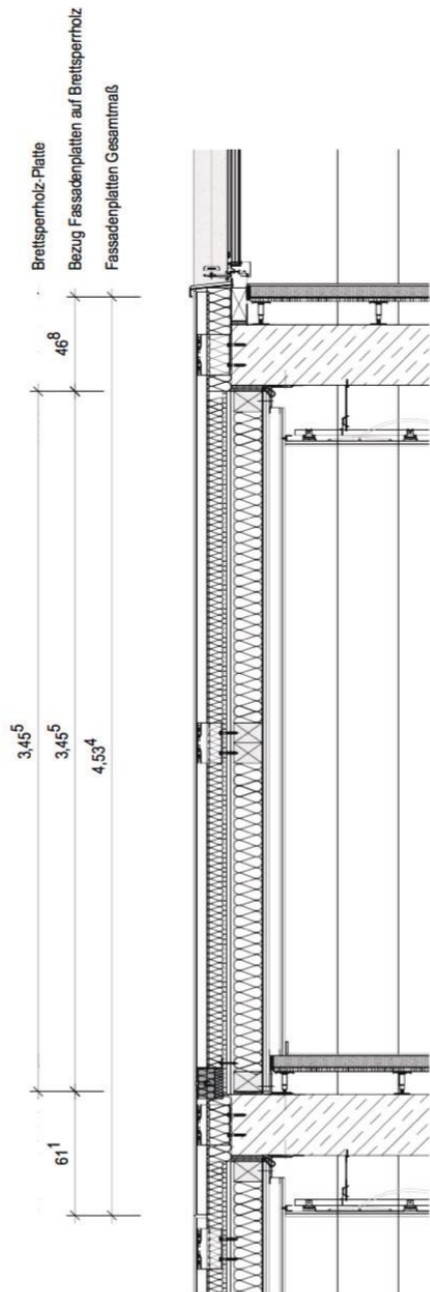
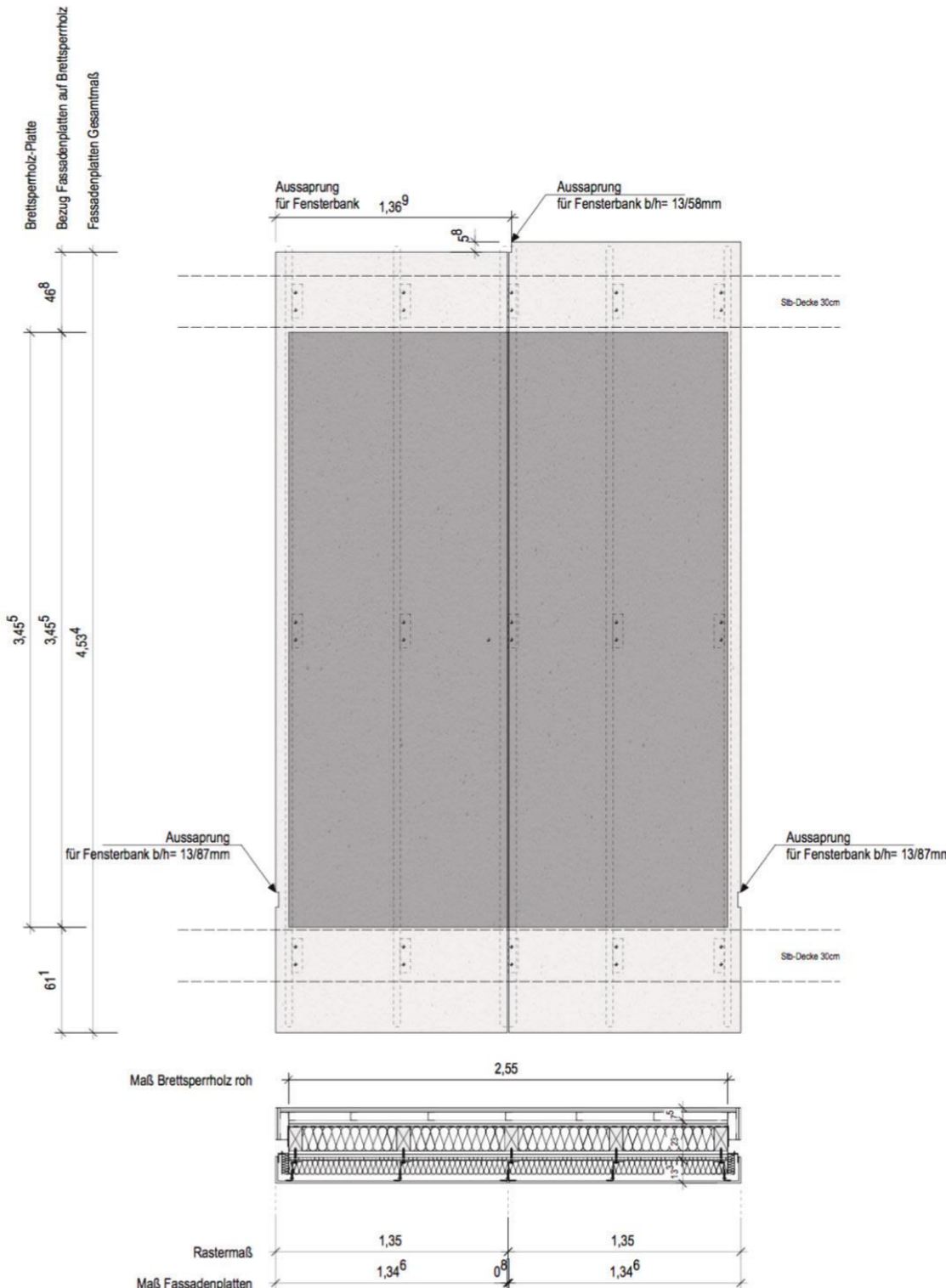
Fazit

Fassade Holztafelbau + VHF

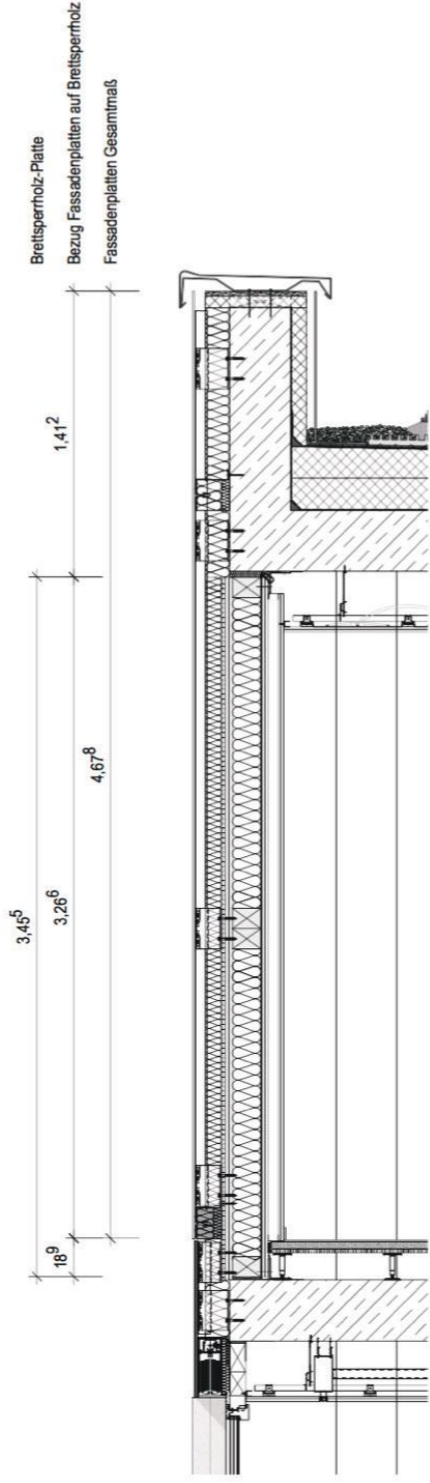
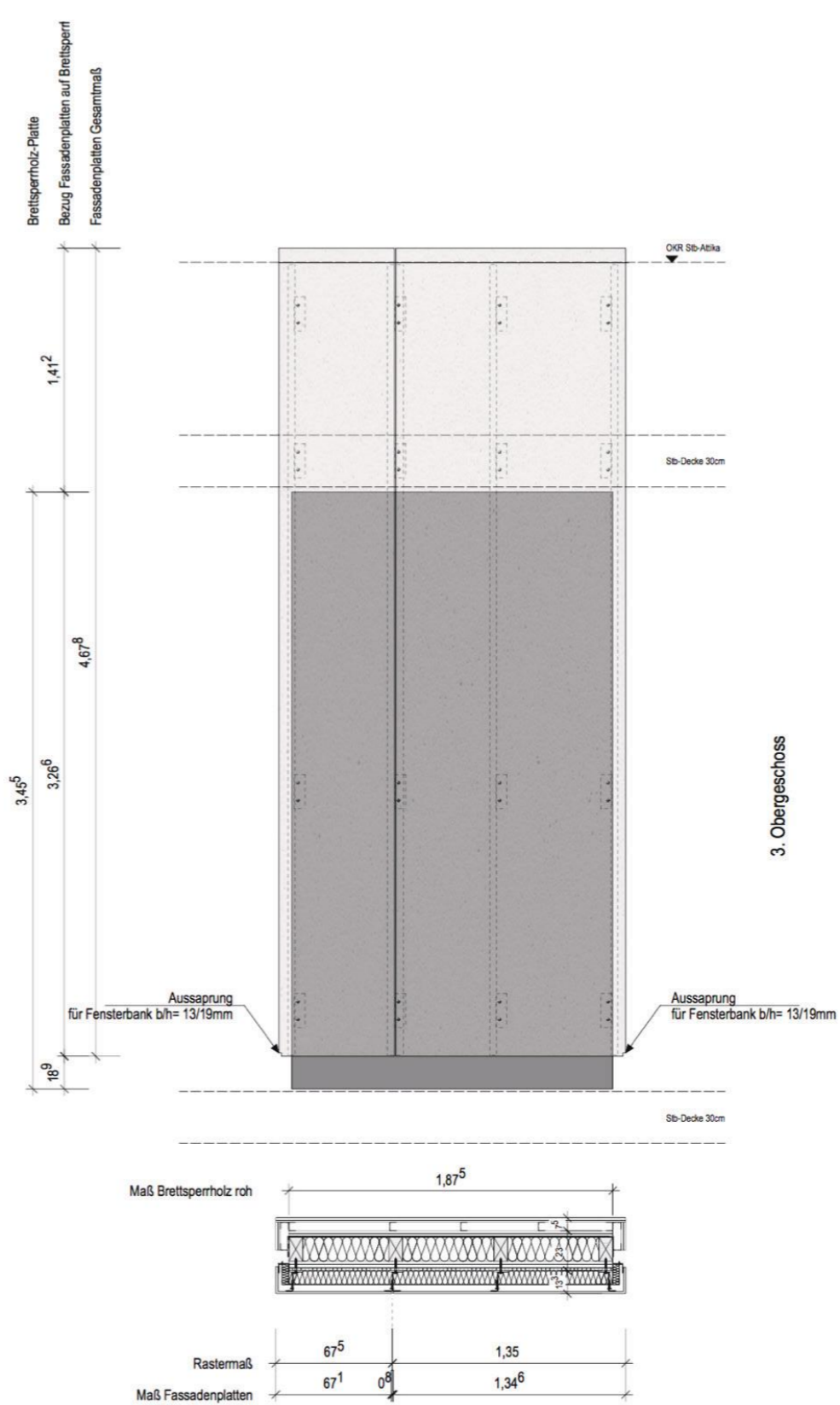


- Gipskarton zweilagig beplankt 2 x 12,5 mm
- CW-Profil 50 x 50 x 0,6 mm
- Dauerelastische Fuge
- KVH 80 mm x 50 mm
- Multifunktions-Dichtungsband innendampfdicht 80 mm
- Holz-Aluminium Fenster 3-fach verglast; Aluminium: RAL 7021
- Holzständer 140 x 100 mm
- EPDM-Bahn gemäß RAL >15cm ü. OK Fensterbank
- Feuerschutzplatte 2 x 18 mm, OSB-Platte 18 mm
- Raffstore Seilführung
- Mineralwolle 80 mm
- Wandkonsole
- Unterkonstruktion: nicht sichtbare Befestigung durch Verklebung mit Sika Tack Panel System auf Aluminium
- FibreC Fassadenplatte Farbton: Liquid Black GR 07 13 mm
- Fensterbank Alu gekantet; RAL 7021

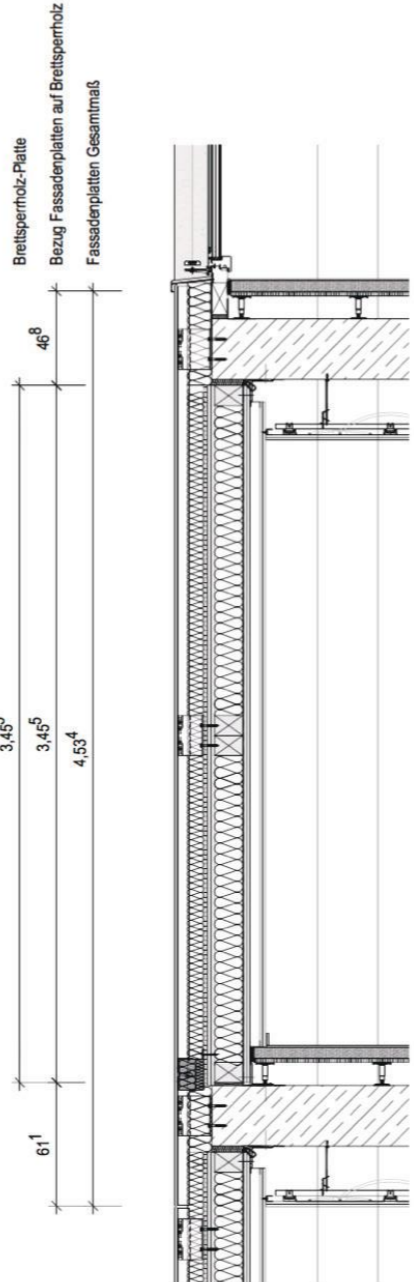
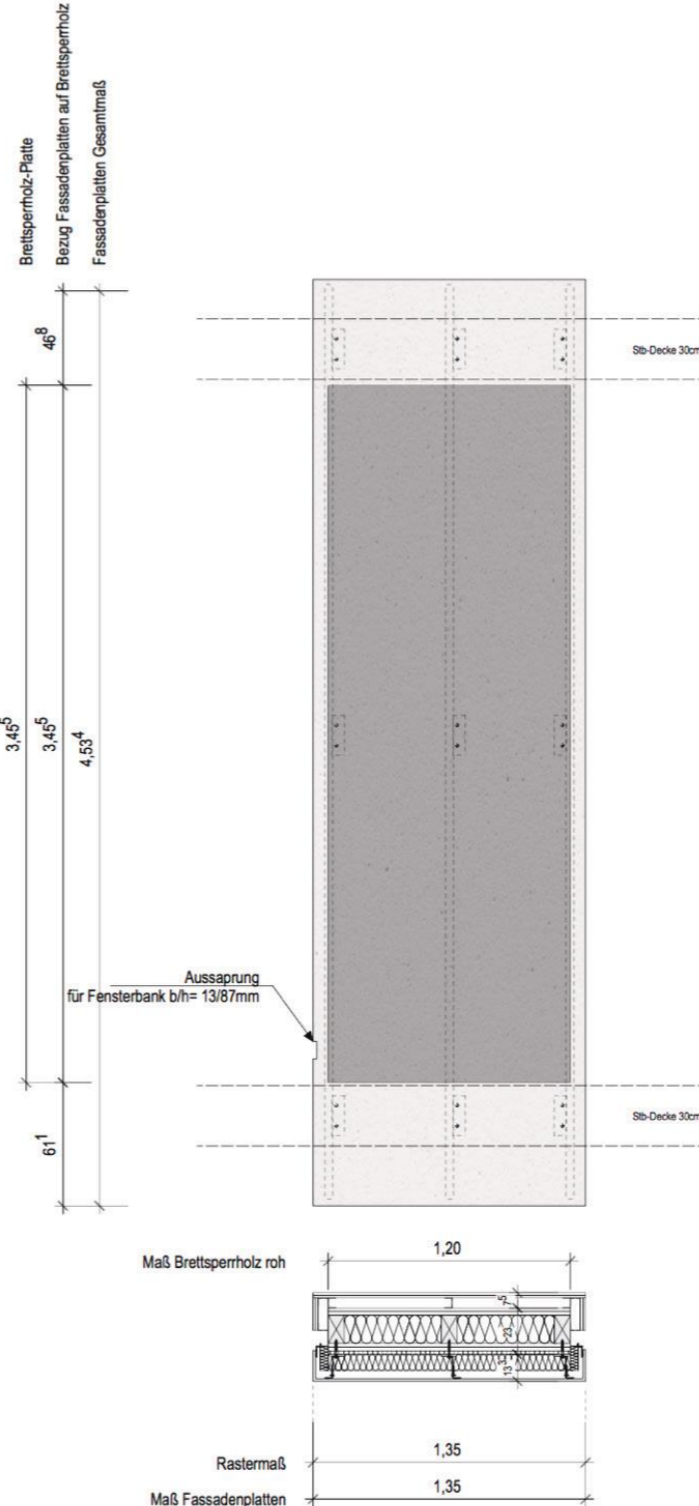
Fassade Holztafelbau + VHF



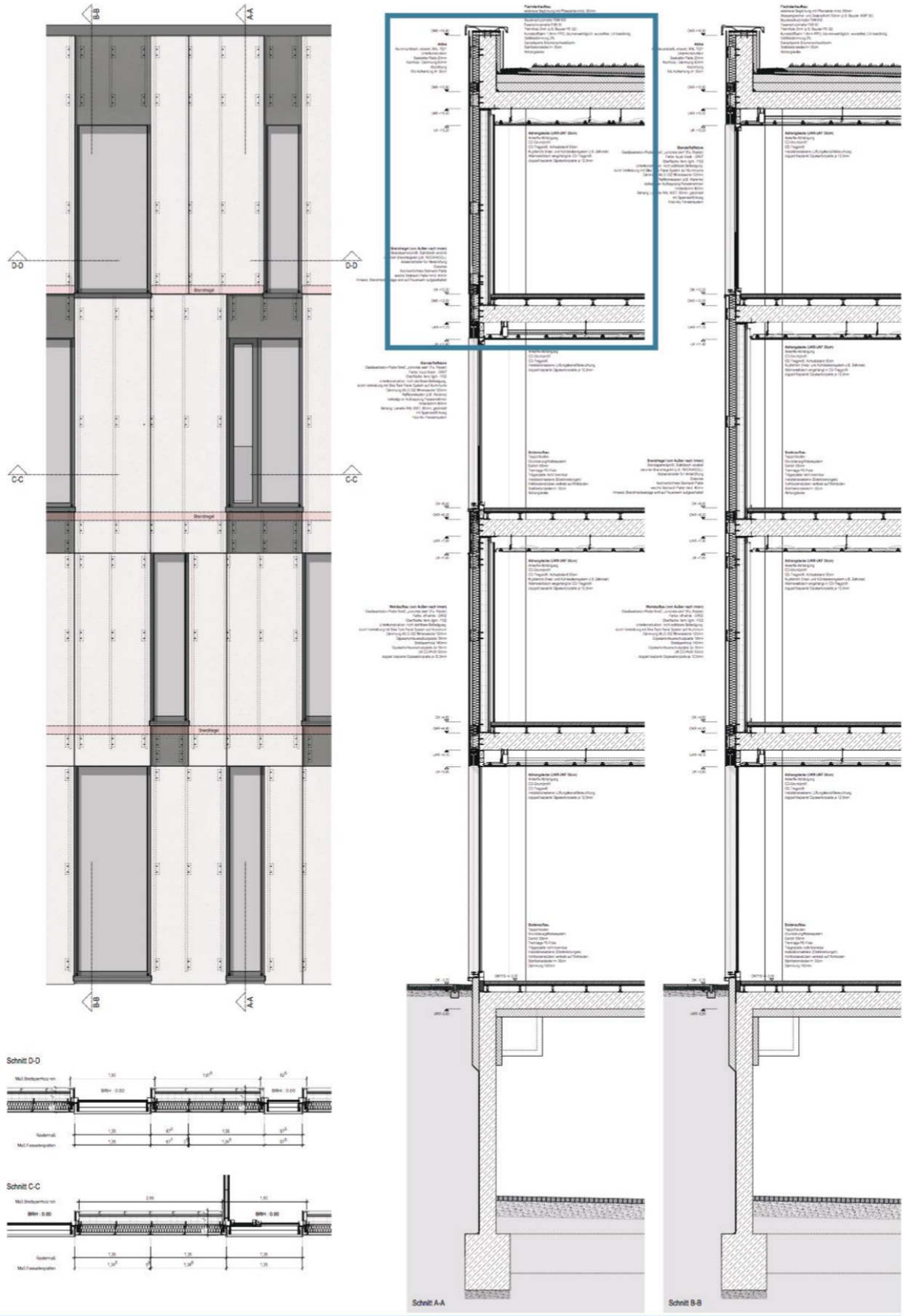
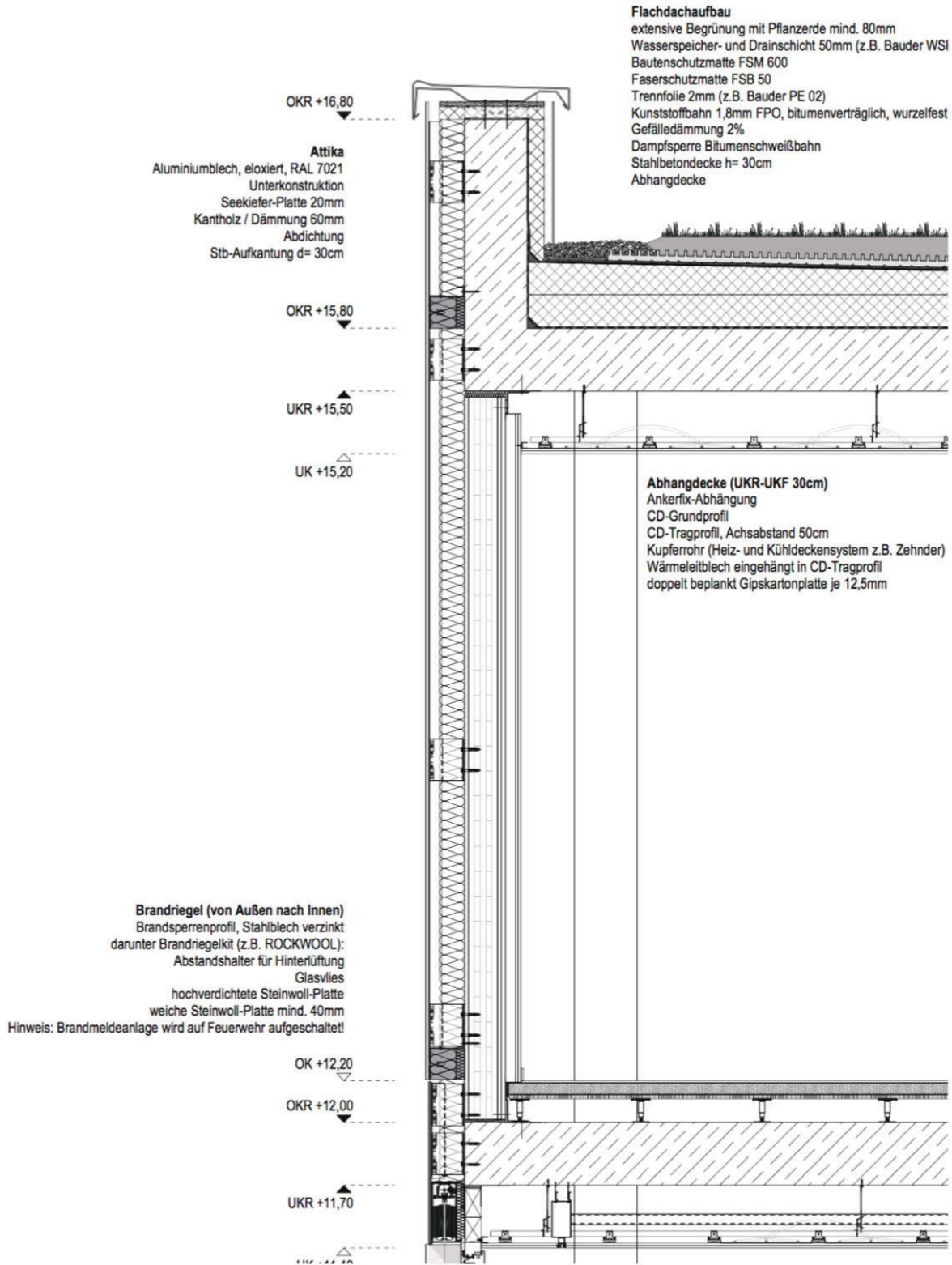
Fassade Holztafelbau + VHF



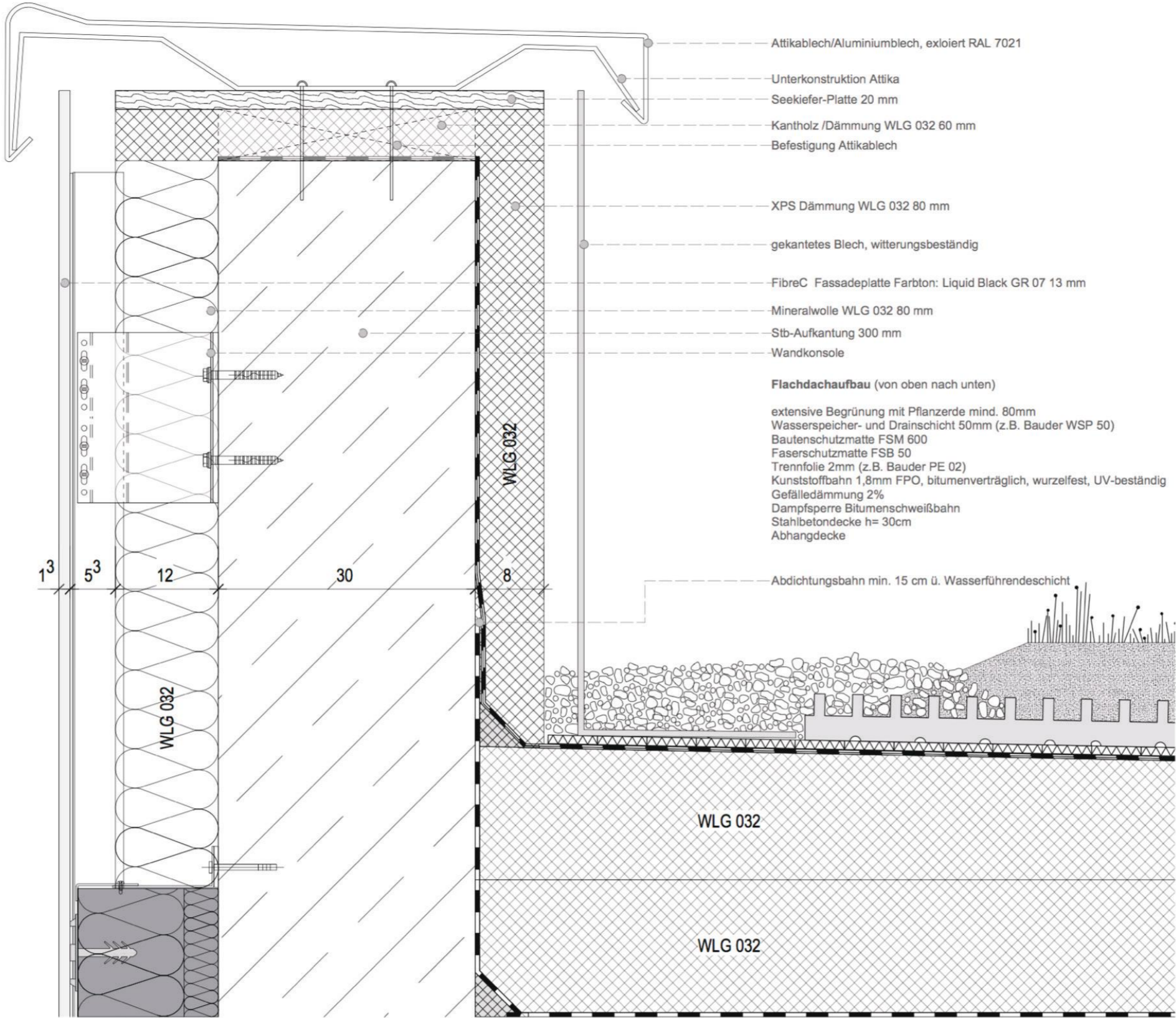
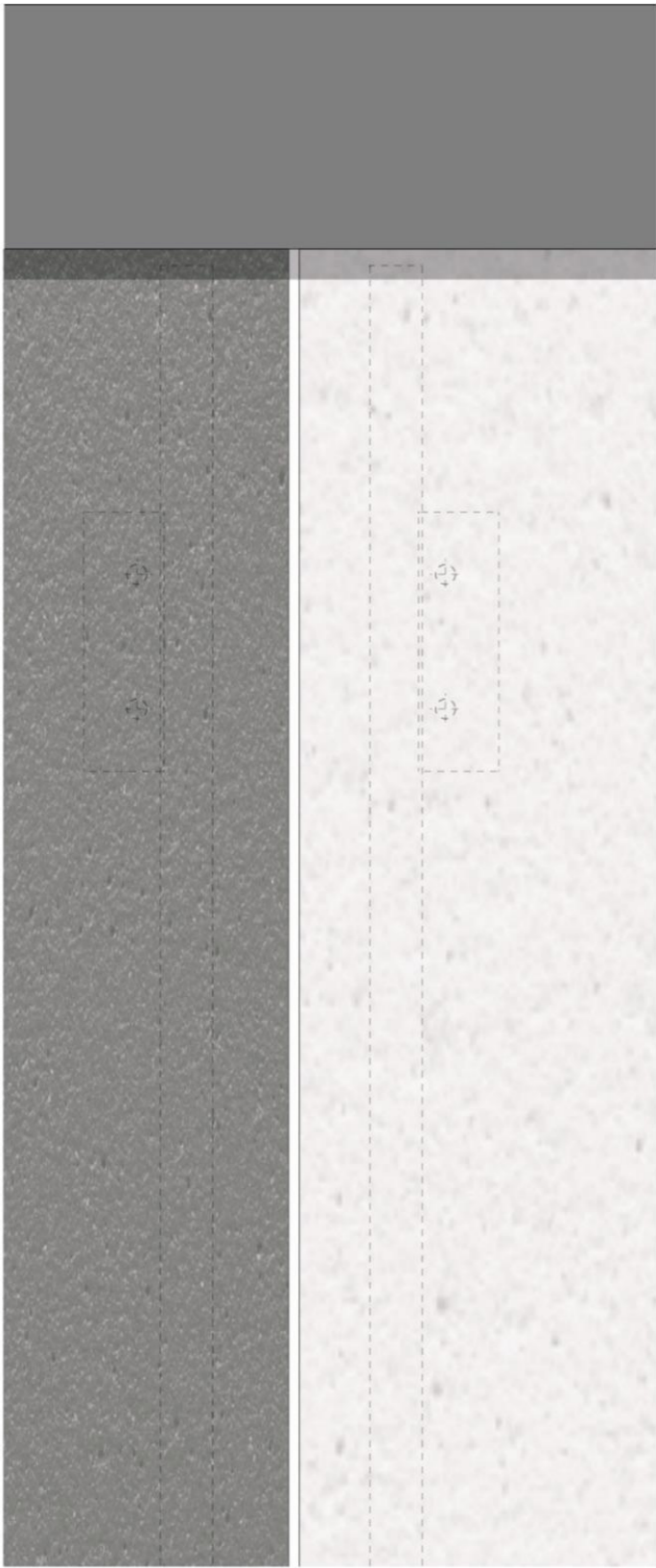
Fassade Holztafelbau + VHF



Fassade Massivholzbau + VHF



Fassade Massivholzbau + VHF



Entwurf + Konzept

Holztafelbau + VHF

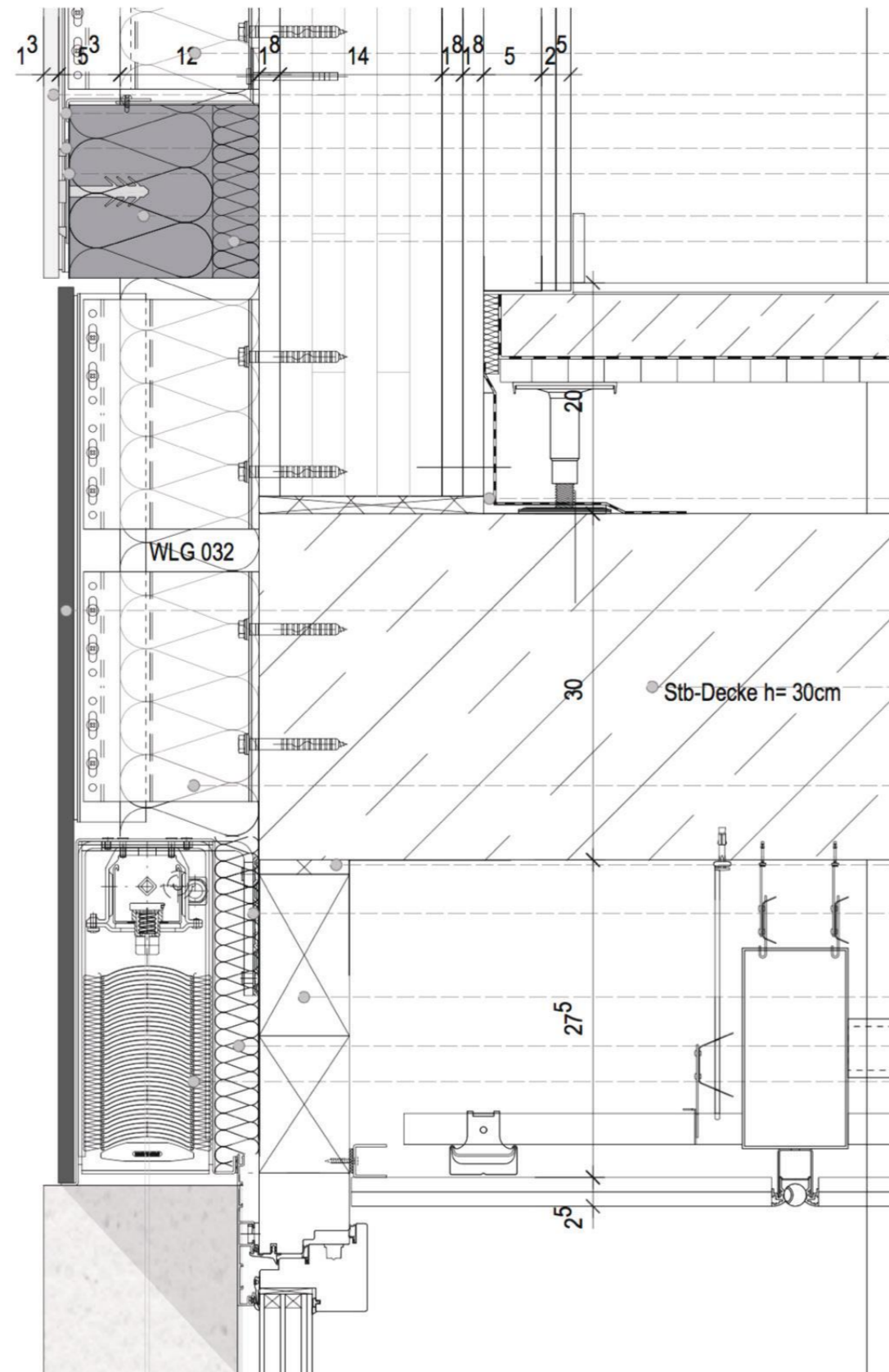
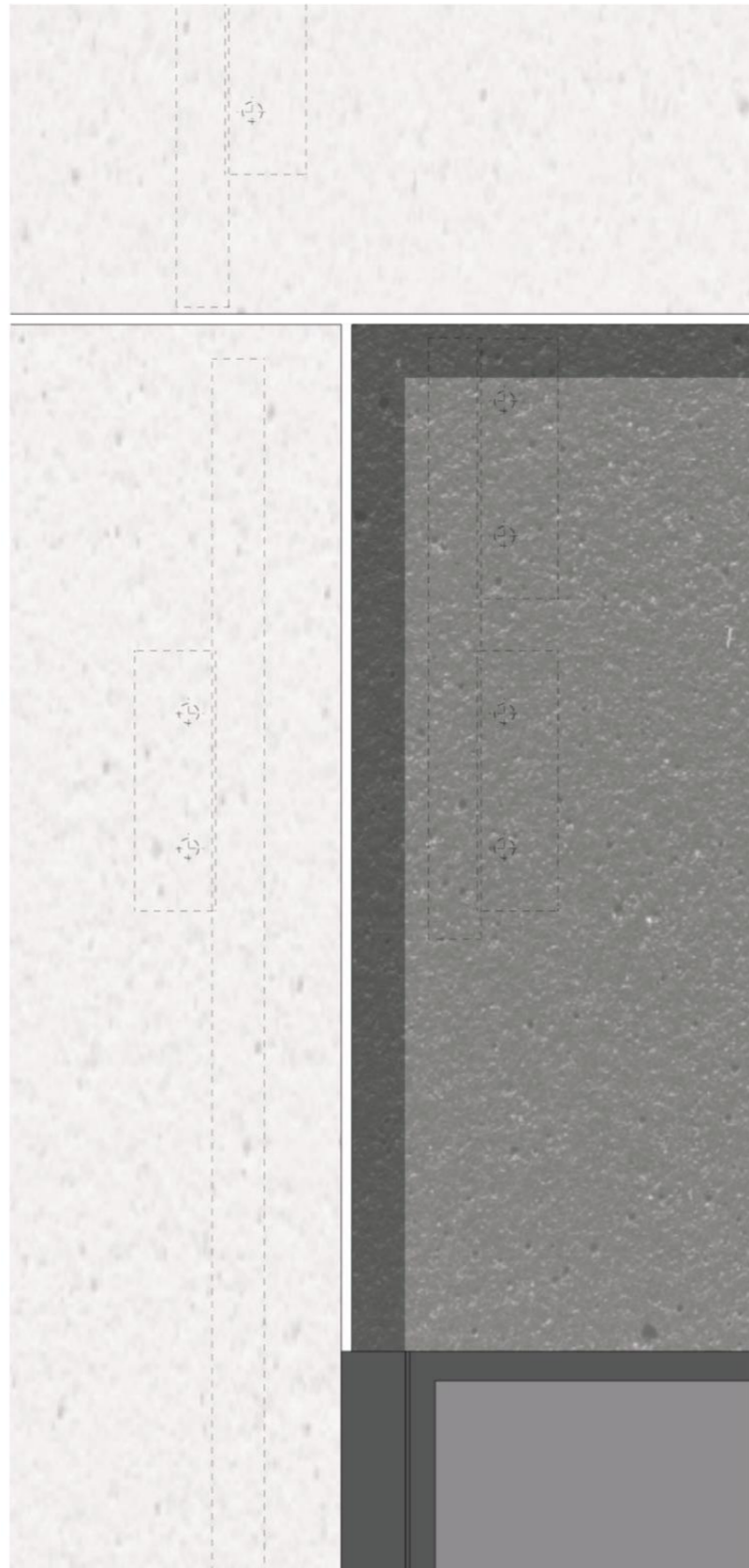
Massivholzbau + VHF

Betonsandwich

vergleichende Betrachtung

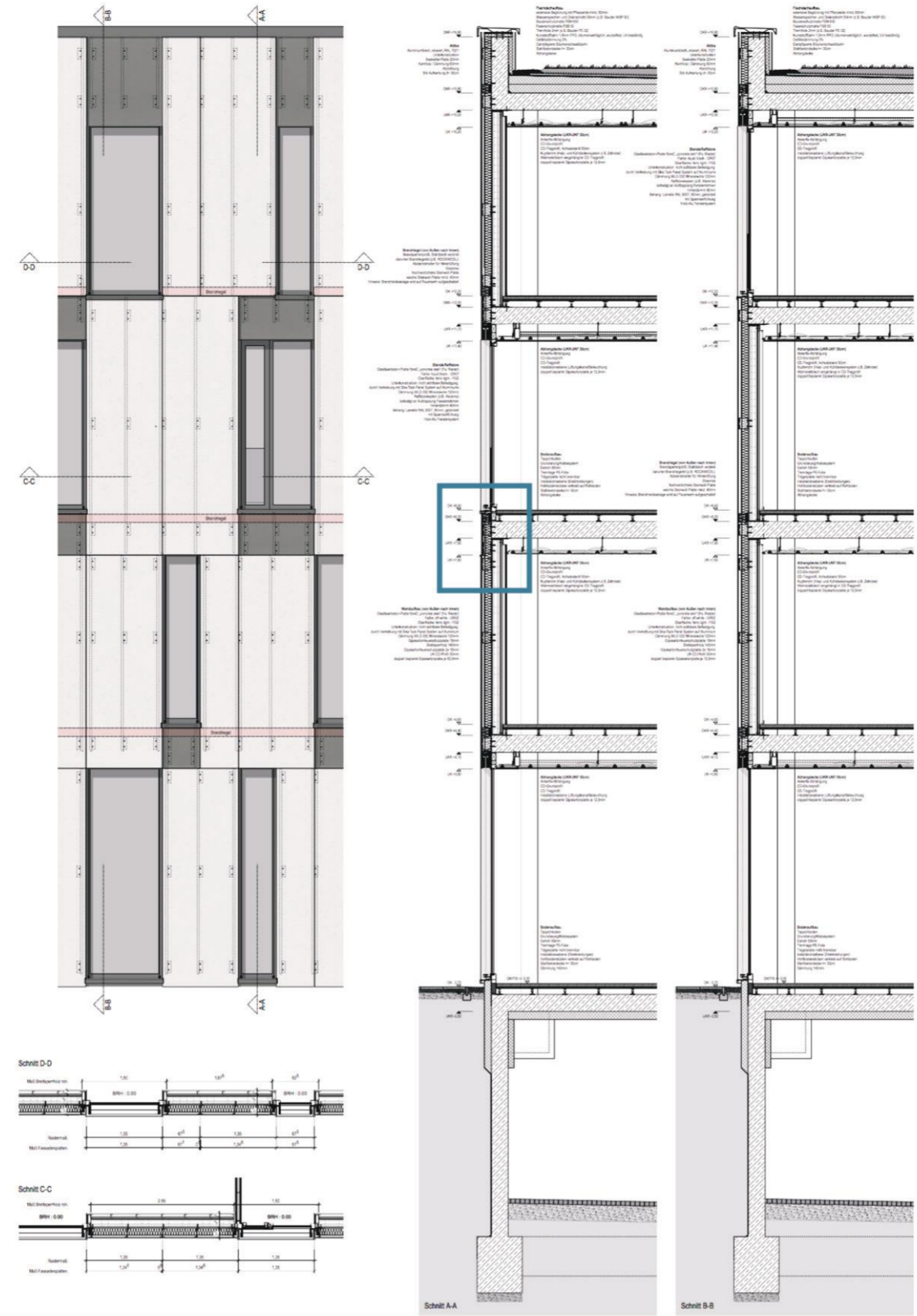
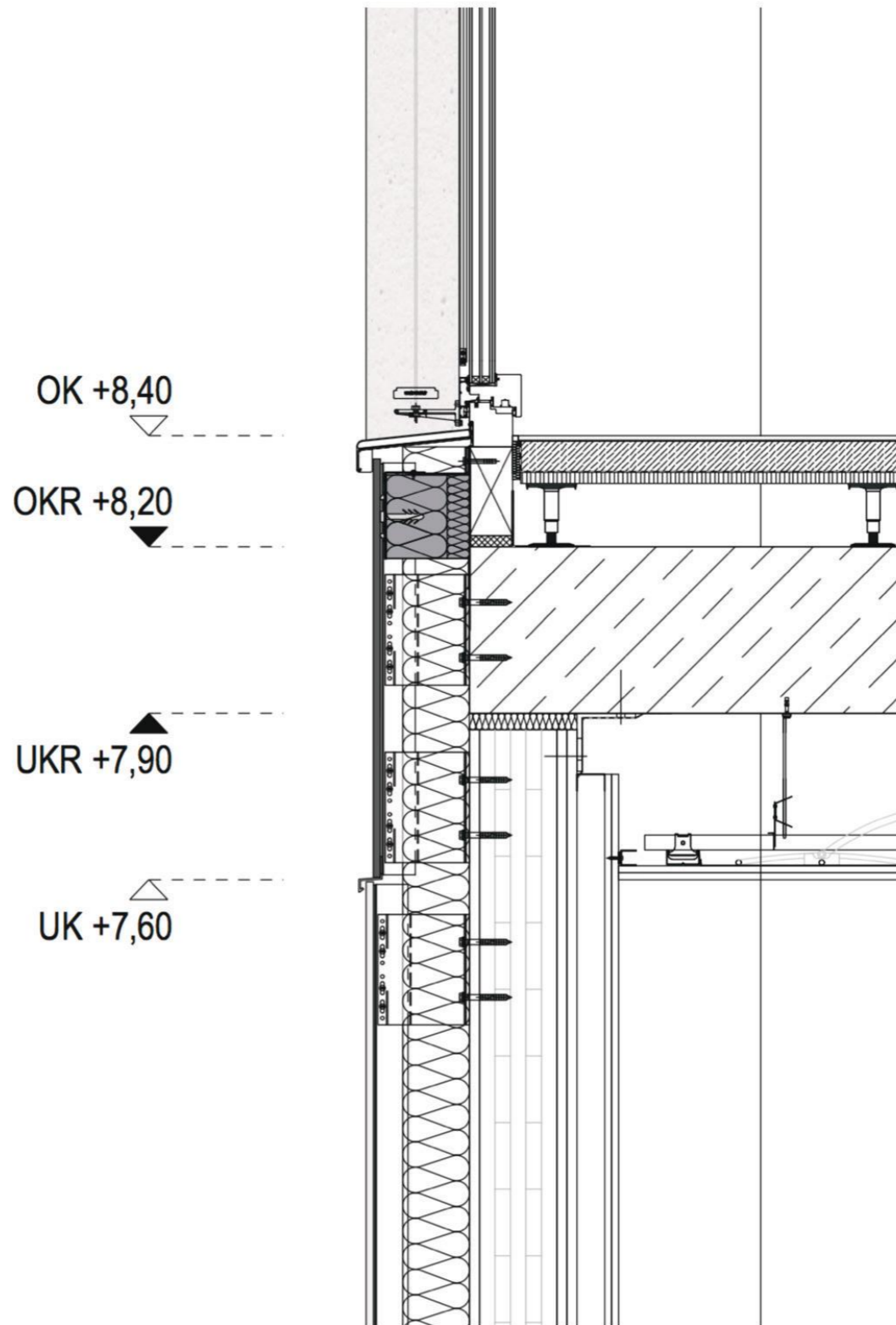
Fazit

Fassade Massivholzbau + VHF



- Wandkonsole
- FibreC Fassadeplatte Farbton: off-white GR02 13 mm
- Brandsperrenprofil, Stahlblech verzinkt
- Abstandshalter für Hinterlüftung
- Glasvlies
- hochverdichtete Steinwool-Platte
- weiche Steinwool-Platte mind. 40mm
- Bodenaufbau**
- Teppichboden
- Grundierung/Klebesystem
- Estrich 55mm
- Trennlage PE-Folie
- Trägerplatte nicht brennbar
- Installationsebene (Elektroleitungen)
- Hohlbodenstützen verklebt auf Rohboden
- Stahlbetondecke h= 30cm
- Abhangdecke
- Befestigungswinkel Ständerbauwand
- FibreC Fassadeplatte Farbton: Liquid Black GR 07 13 mm um 13mm nach hinten versetzt
- Deckenplatte Stb 300 mm
- Wandkonsole
- Multifunktions-Dichtungsband innendampfdicht 80 mm
- Montagekonsole für Raffstorekasten
- KVH Aufdopplung Fensterrahmen
- hochwärtige Dämmung / Hartschaumdämmplatte
- Raffstorekasten 40mm hinterdämmt
- Raffstore; Lamellen gebördelt 80 mm; RAL 9007
- Abhangdecke (UKR-UKF 30cm)**
- Ankerfix-Abhängung
- CD-Grundprofil
- CD-Tragprofil, Achsabstand 50cm
- Installationsebene Lüftungskanal/Beleuchtung
- doppelt beplankt Gipskartonplatte je 12,5mm

Fassade Massivholzbau + VHF



Entwurf + Konzept

Holztafelbau + VHF

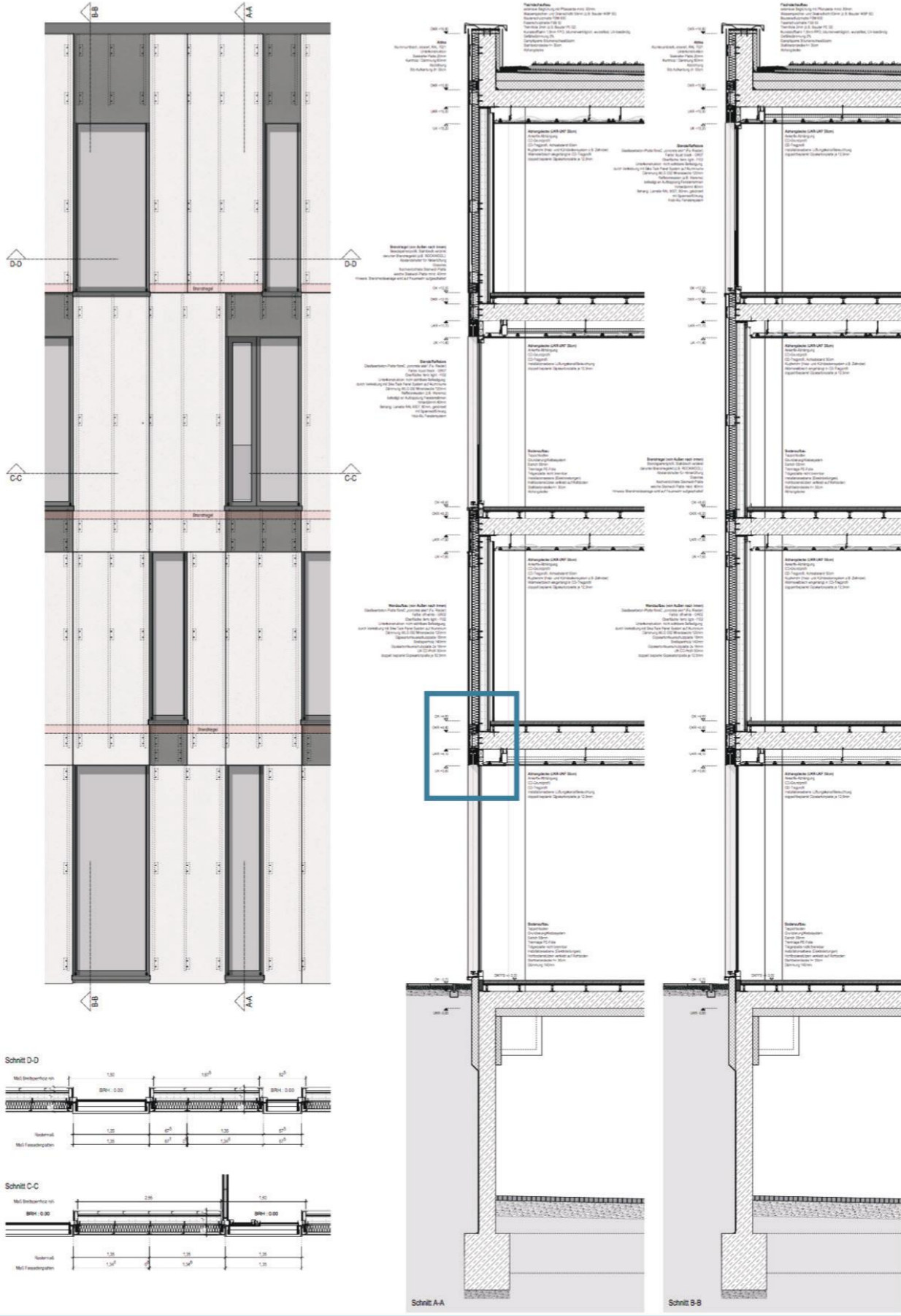
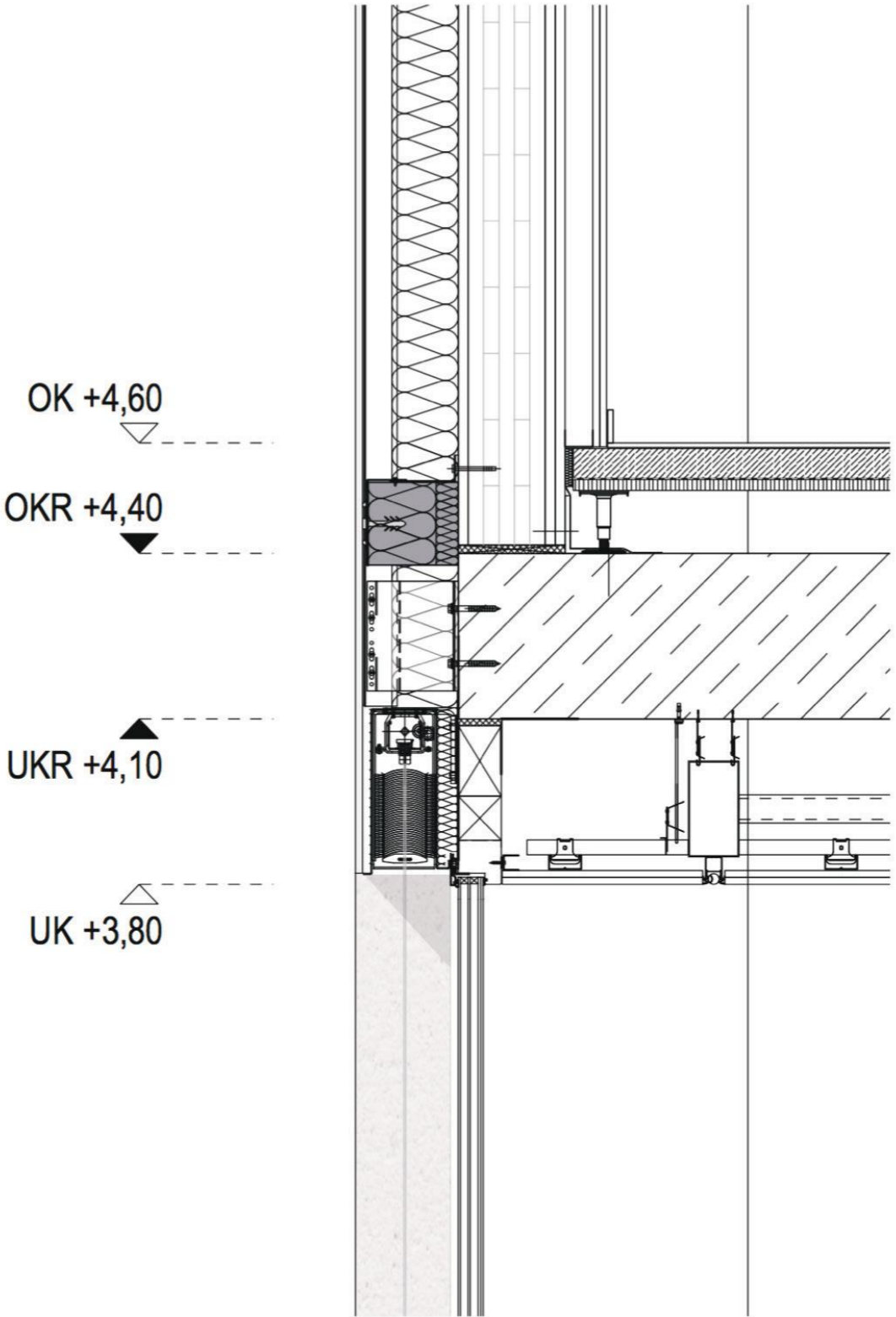
Massivholzbau + VHF

Betonsandwich

vergleichende Betrachtung

Fazit

Fassade Massivholzbau + VHF



Entwurf + Konzept

Holztafelbau + VHF

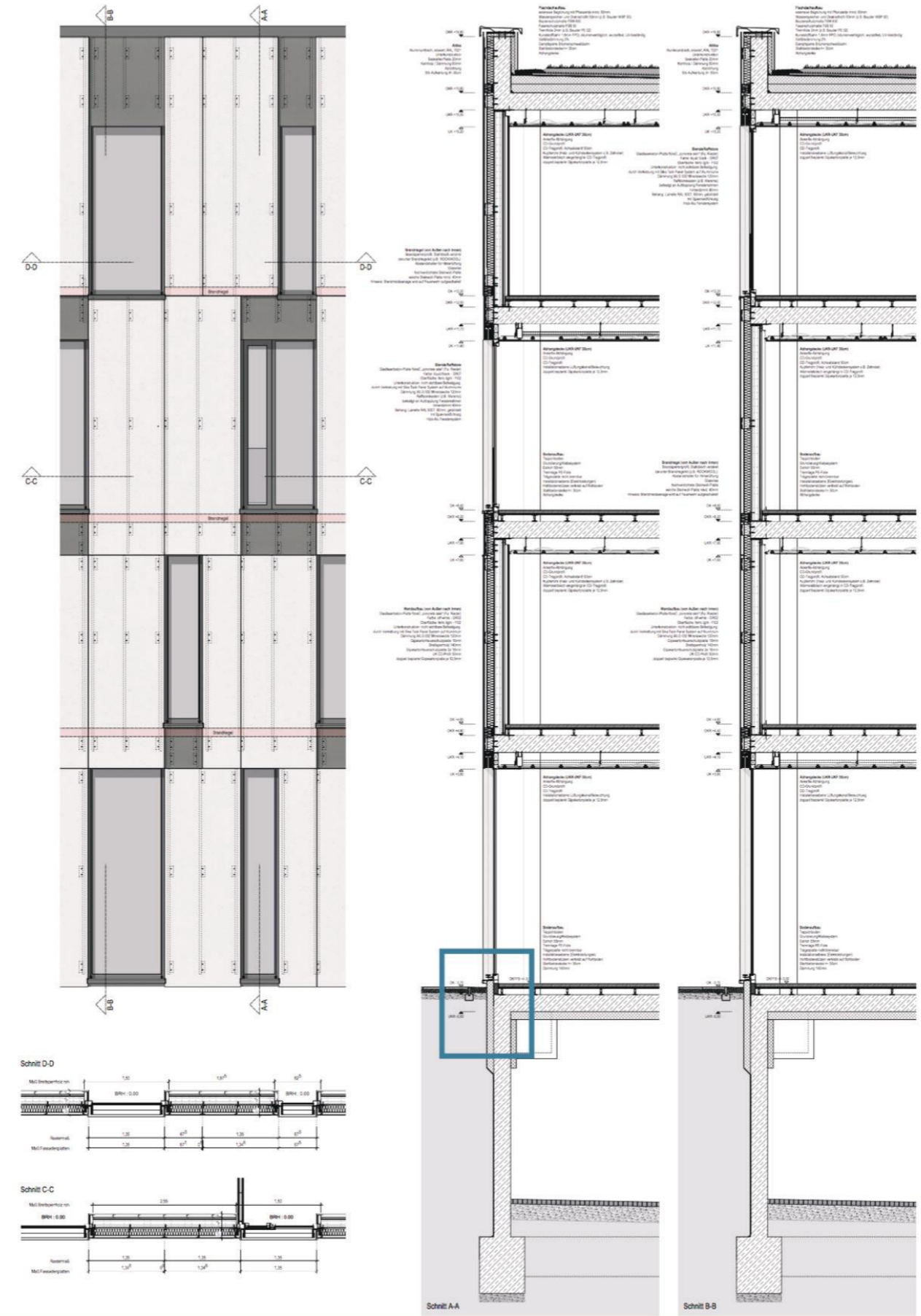
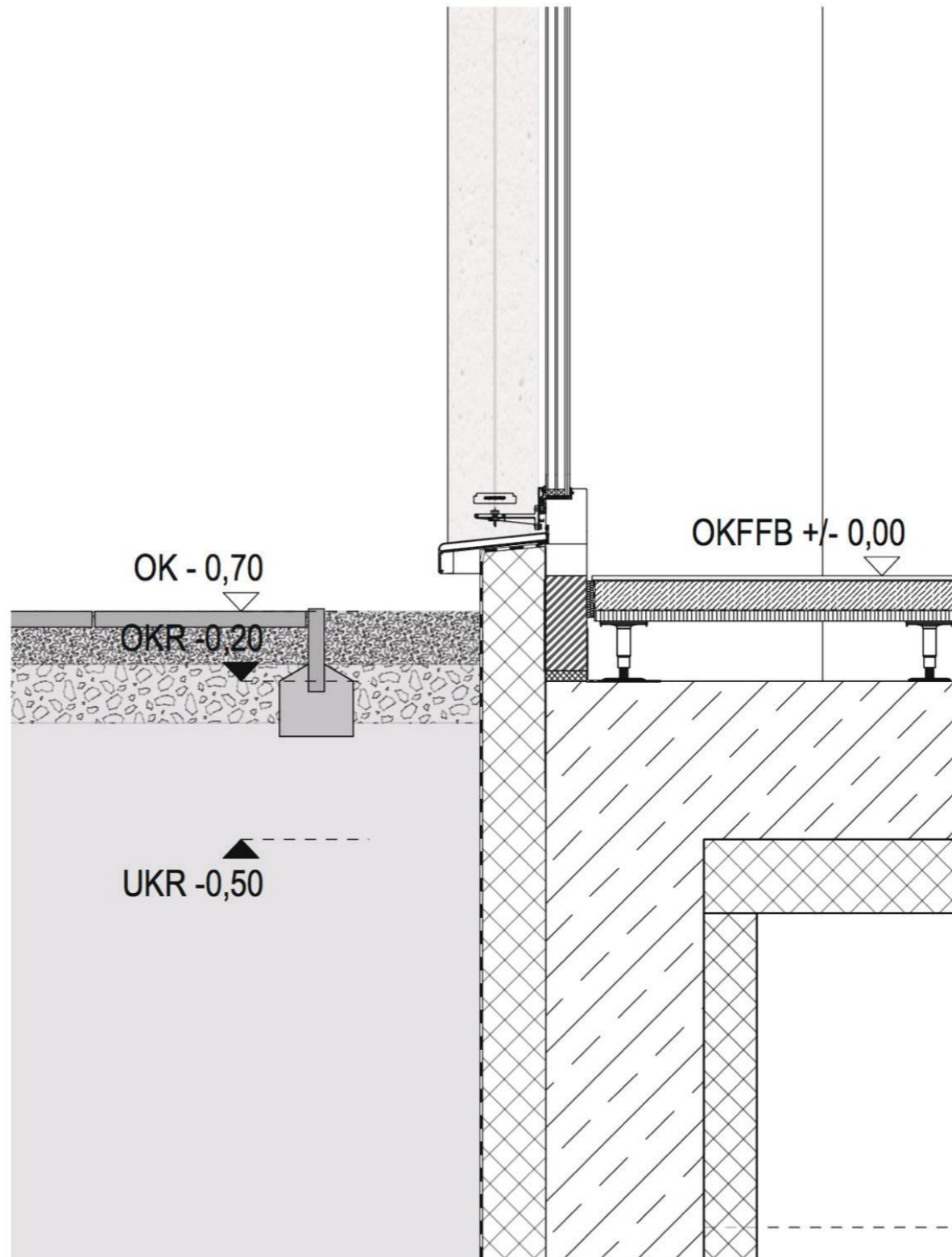
Massivholzbau + VHF

Betonsandwich

vergleichende Betrachtung

Fazit

Fassade Massivholzbau + VHF



Entwurf + Konzept

Holztafelbau + VHF

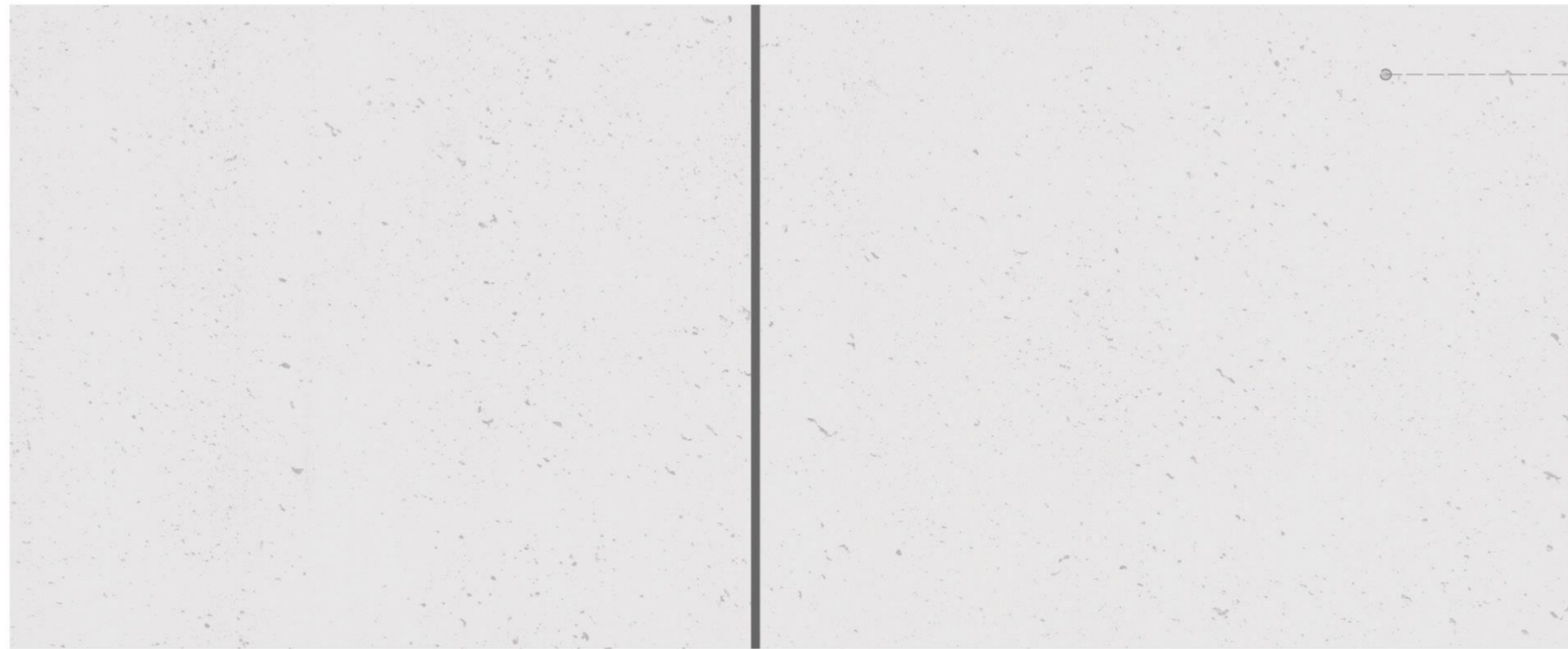
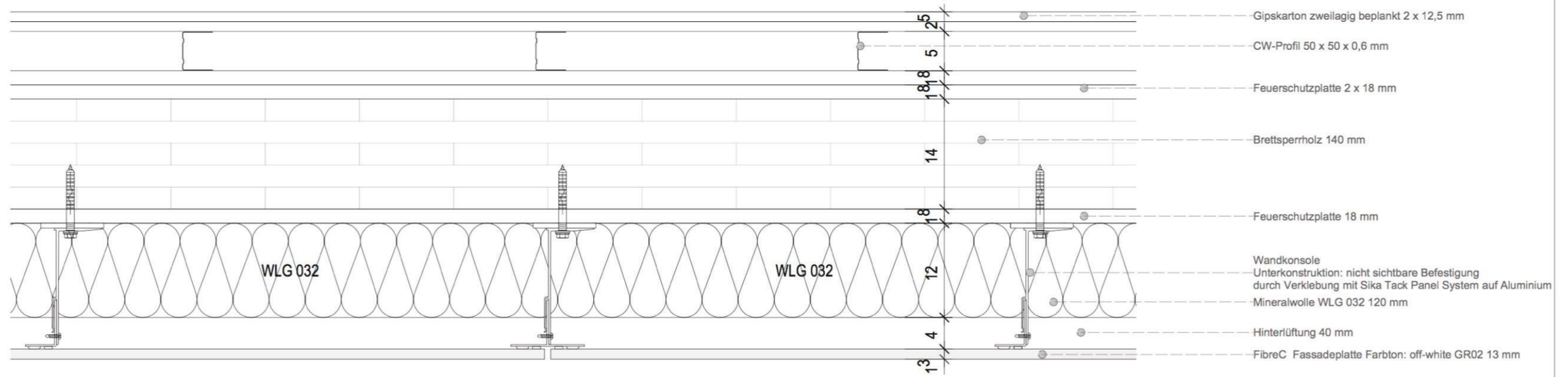
Massivholzbau + VHF

Betonsandwich

vergleichende Betrachtung

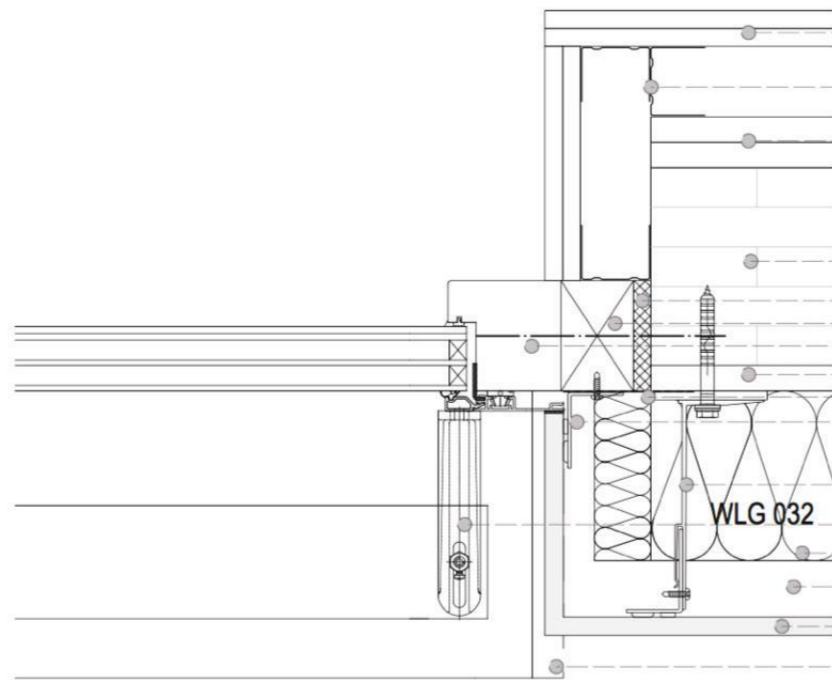
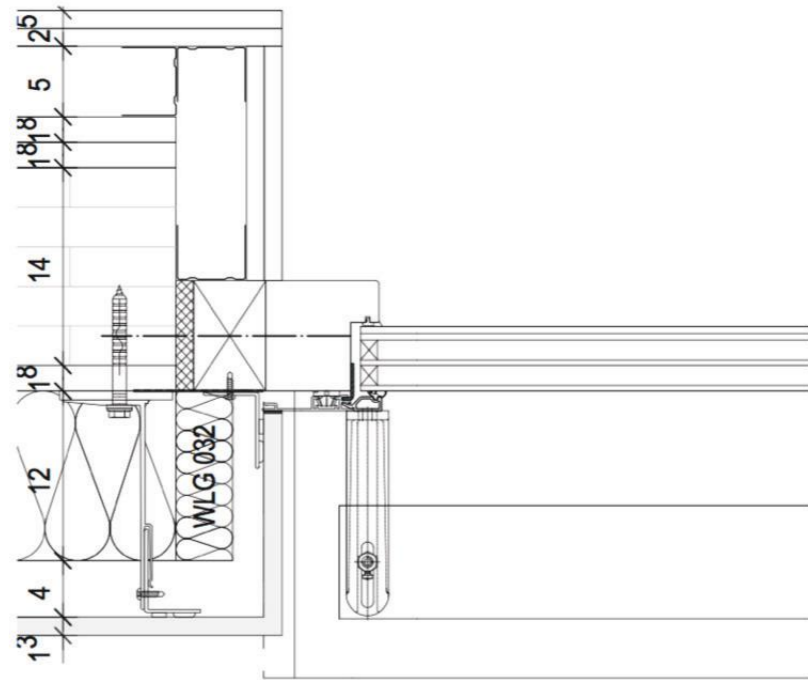
Fazit

Fassade Massivholzbau + VHF

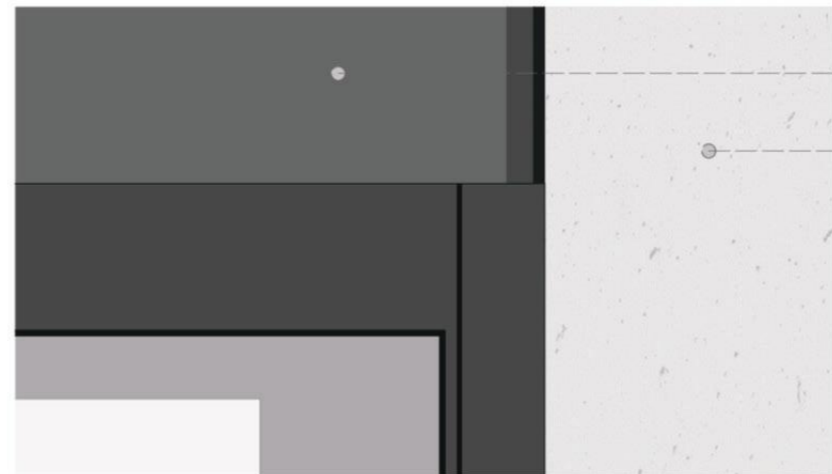


FibreC Fassadenplatte Farbton: off-white GR02 13 mm

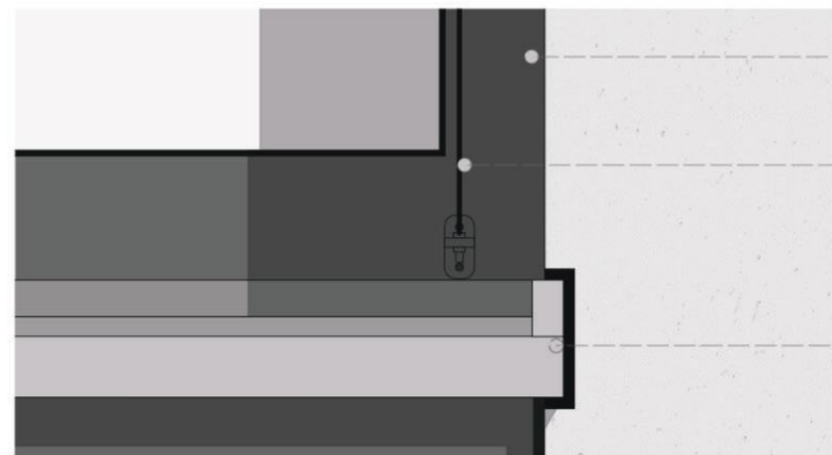
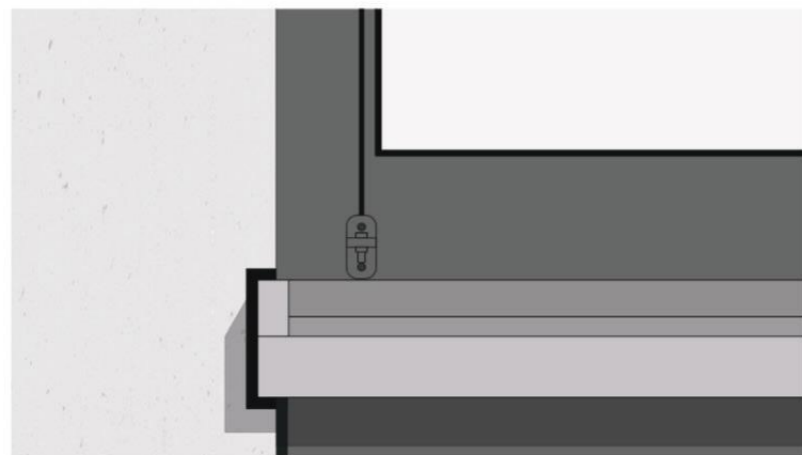
Fassade Massivholzbau + VHF



- Gipskarton zweilagig beplankt 2 x 12,5 mm
- CW-Profil 50 x 50 x 0,6 mm
- Feuerschutzplatte 2 x 18 mm
- Brettsper Holz 140 mm
- Multifunktions-Dichtungsband innendampfdicht 80 mm
- KVH 80 mm x 50 mm
- Holz-Aluminium Fenster 3-fach verglast; Aluminium: RAL 7021
- Feuerschutzplatte 18 mm
- EPDM-Bahn gemäß RAL >15cm ü. OK Fensterbank
- Vertikalprofil
- Wandkonsole / Unterkonstruktion: nicht sichtbare Befestigung durch Verklebung mit Sika Tack Panel System auf Aluminium
- Raffstore Seilführung
- Mineralwolle WLG 032 120 mm
- Hinterlüftung 40 mm
- Eck Formteil FibreC Fassadeplatte Farbton: off-white GR02 13 mm
- Fensterbank Alu gekantet; RAL 7021



- FibreC Fassadeplatte Farbton: Liquid Black GR 07 13 mm
- FibreC Fassadeplatte Farbton: off-white GR02 13 mm



- Holz-Aluminium Fenster 3-fach verglast; Aluminium: RAL 7021
- Raffstore Seilführung
- Fensterbank Alu gekantet; RAL 7021

Entwurf + Konzept

Holztafelbau + VHF

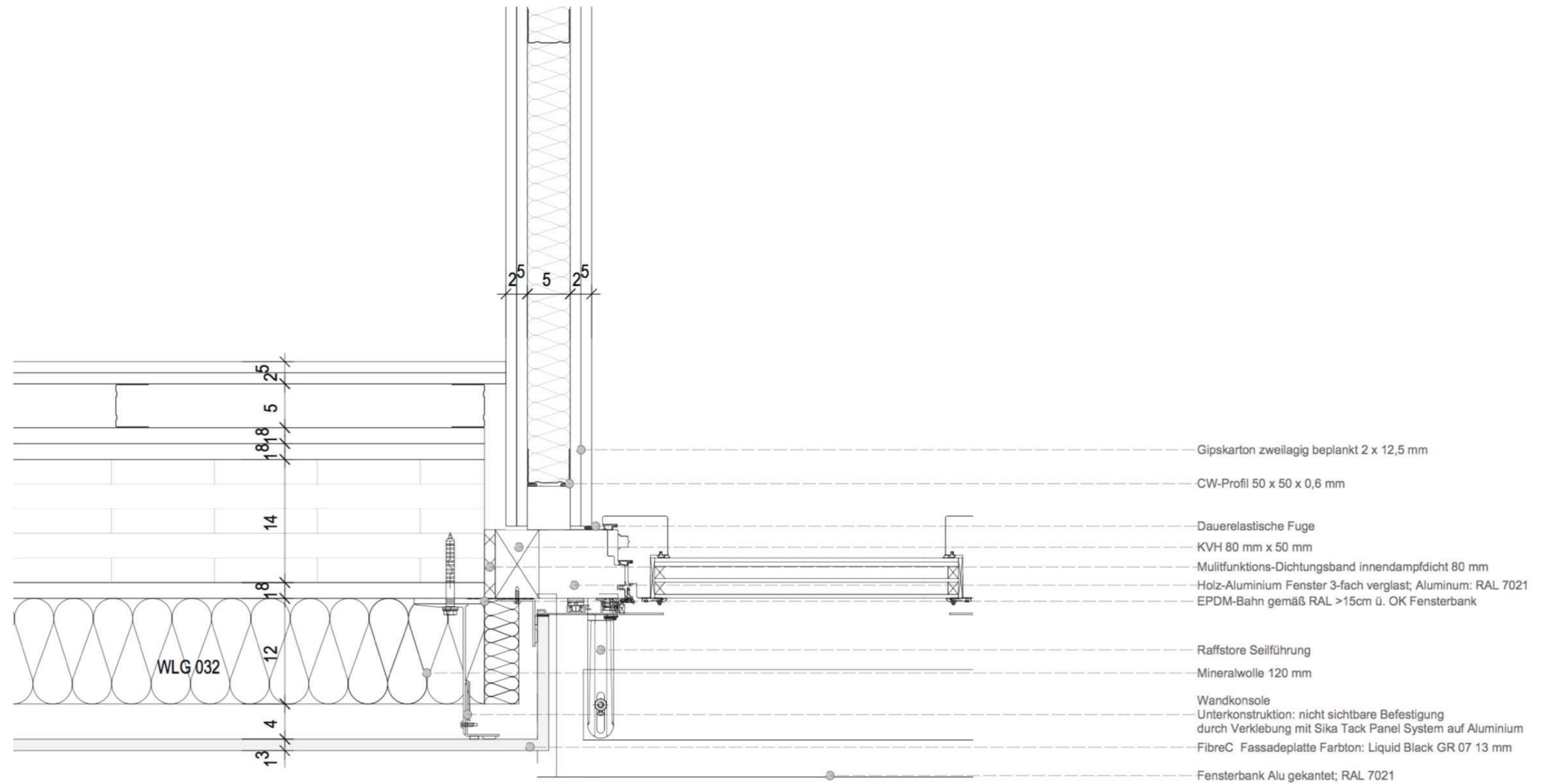
Massivholzbau + VHF

Betonsandwich

vergleichende Betrachtung

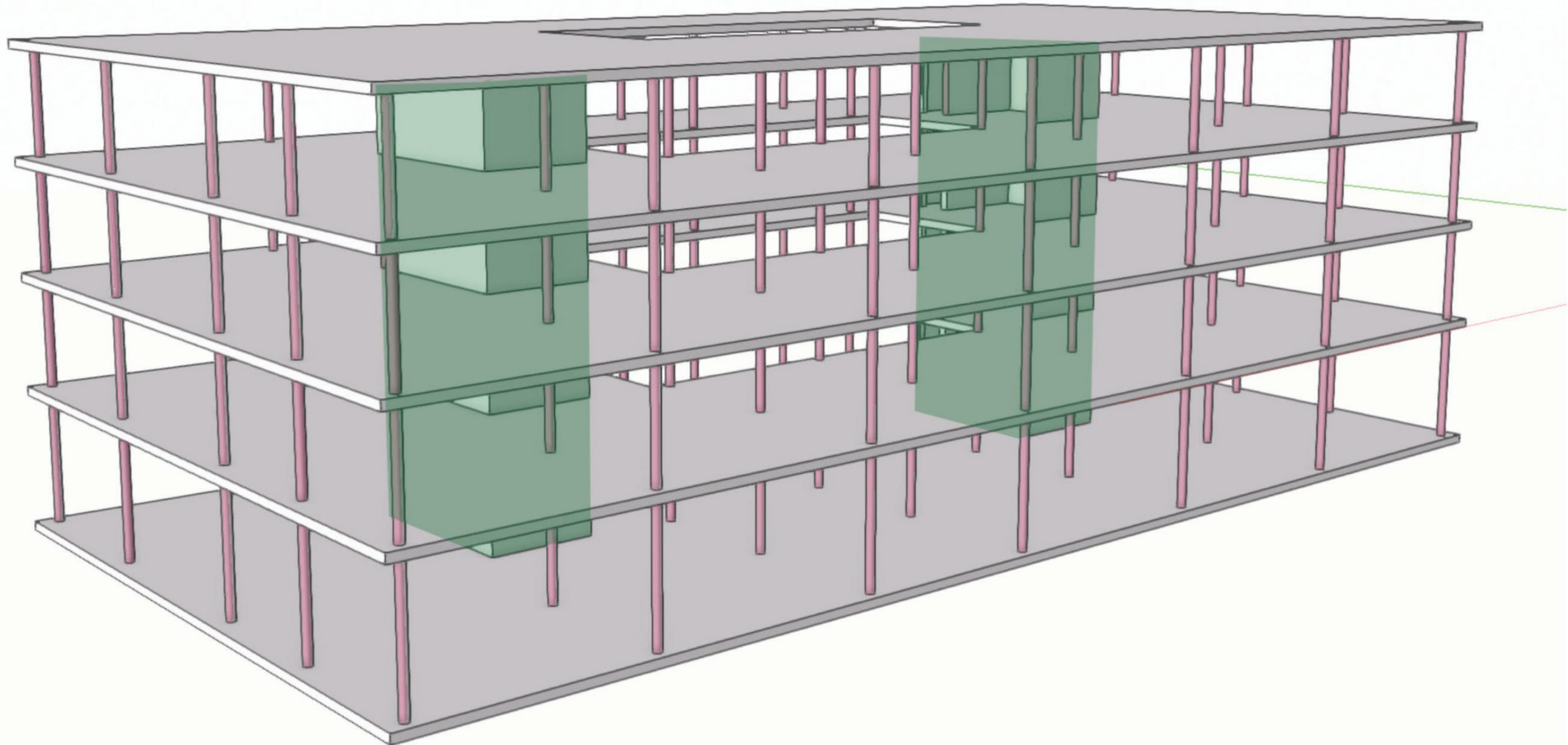
Fazit

Fassade Massivholzbau + VHF

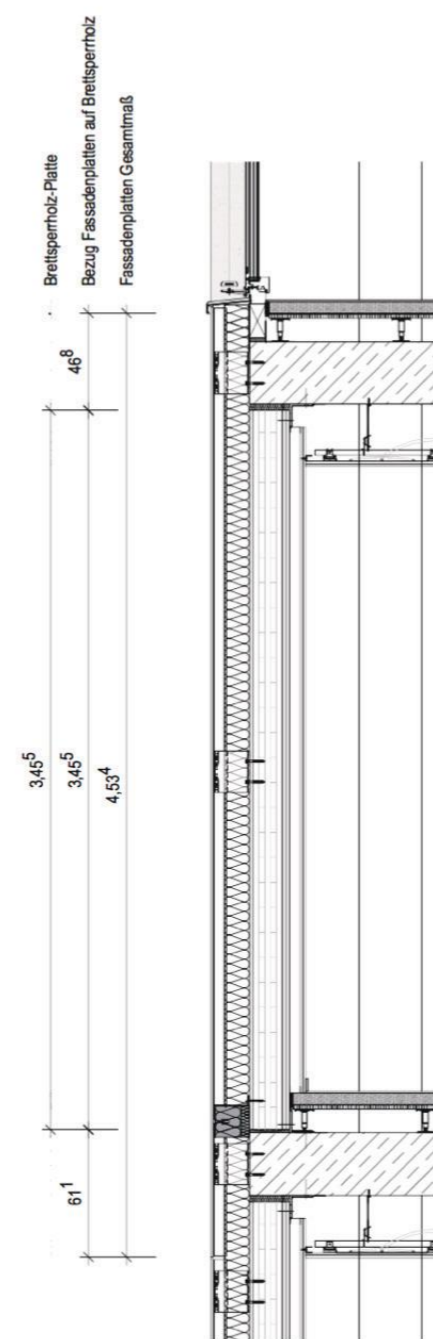
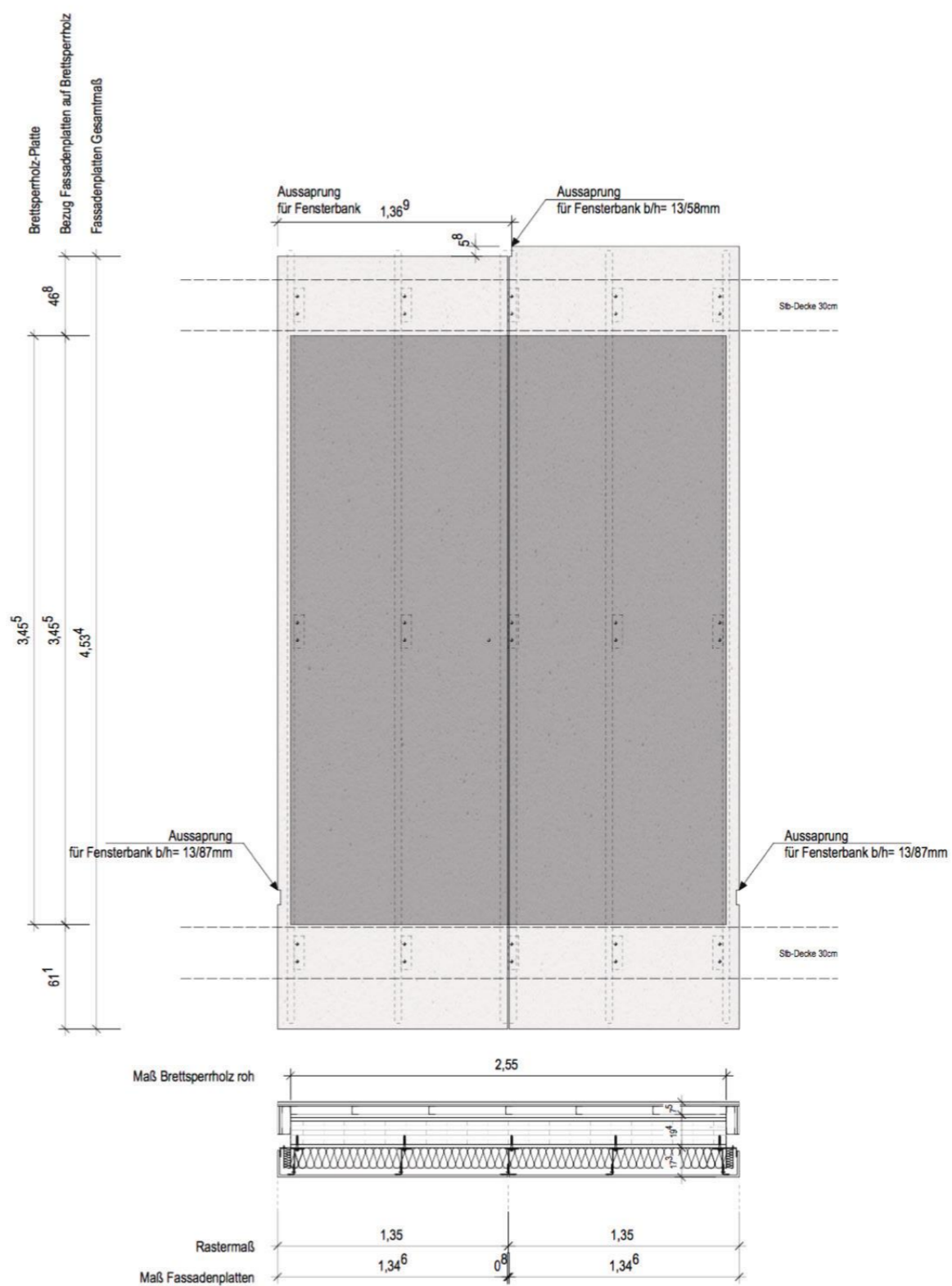


Fassade Massivholzbau + VHF

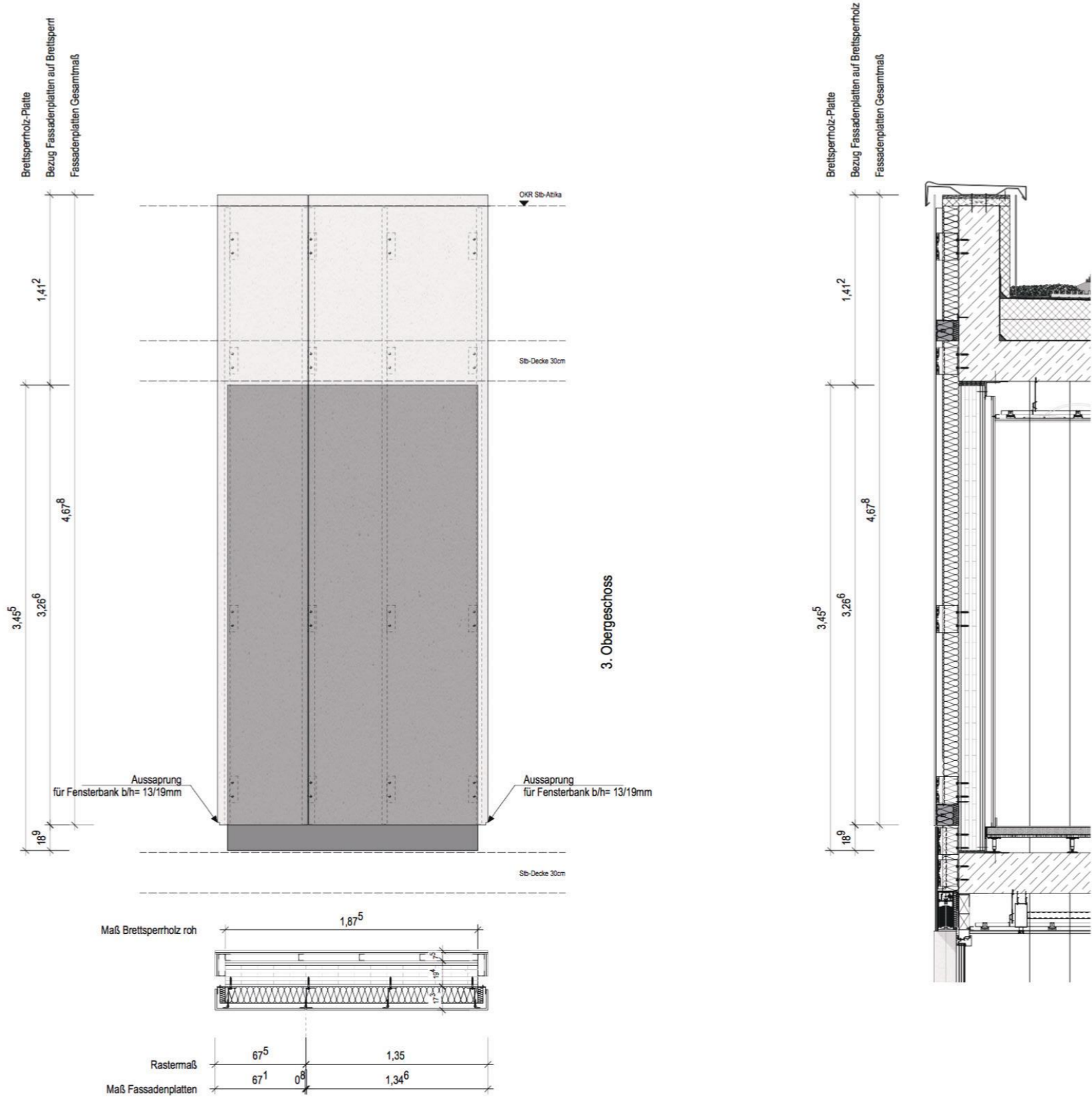
_Tragwerk



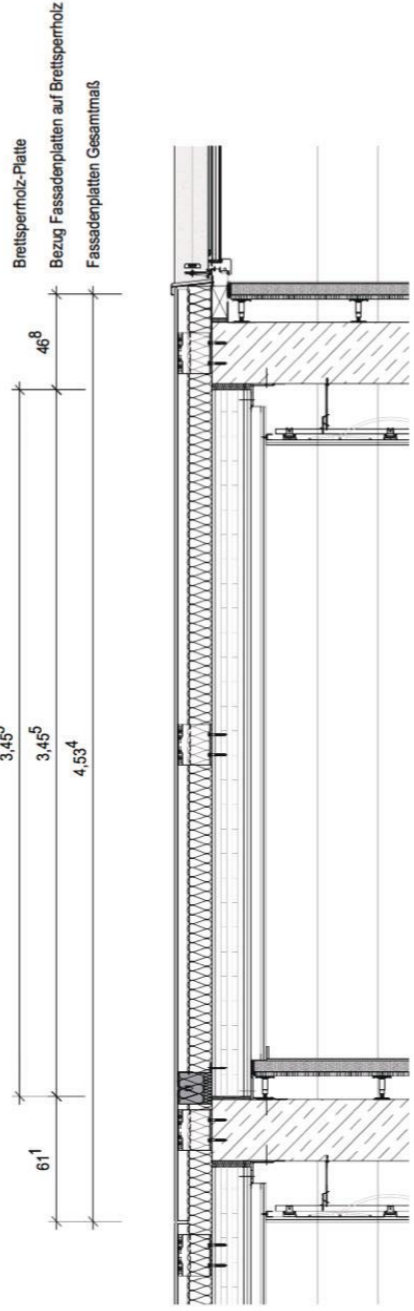
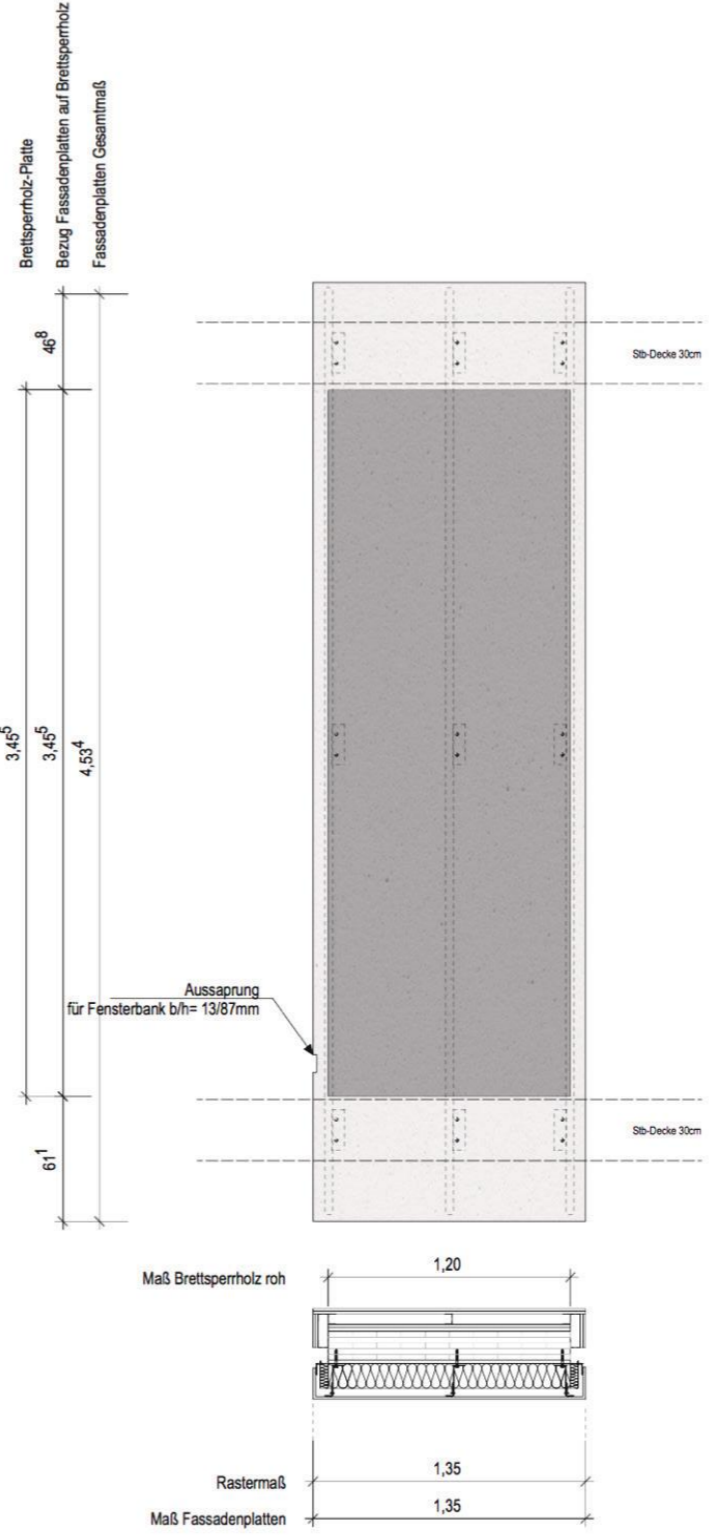
Fassade Massivholzbau + VHF



Fassade Massivholzbau + VHF



Fassade Massivholzbau + VHF



Fassade Massivholzbau + VHF

Standardfertigteile

- A¹ Element 0,675 EG (6 Stück)
- A² Element 0,675 1.OG (4 Stück)
- A³ Element 0,675 2.OG (2 Stück)

- B¹ Element 1,35 EG (33 Stück)
- B² Element 1,35 1.OG (24 Stück)
- B³ Element 1,35 2.OG (36 Stück)
- B⁴ Element 1,35 3.OG (31 Stück)

- CL¹ Element 2,025 EG (4 Stück)
- CL² Element 2,025 1.OG (4 Stück)
- CL³ Element 2,025 2.OG (5 Stück)
- CL⁴ Element 2,025 3.OG (3 Stück)

- CR¹ Element 2,025 EG (2 Stück)
- CR² Element 2,025 1.OG (6 Stück)
- CR³ Element 2,025 2.OG (3 Stück)
- CR⁴ Element 2,025 3.OG (3 Stück)

- D¹ Element 2,70 EG (5 Stück)
- D² Element 2,70 1.OG (11 Stück)
- D³ Element 2,70 2.OG (10 Stück)
- D⁴ Element 2,70 3.OG (13 Stück)

Eckelement

- EA¹ Eckelement (2 Stück)
- EA² Eckelement (2 Stück)
- EA³ Eckelement (2 Stück)
- EA⁴ Eckelement (2 Stück)
- EB¹ Eckelement (2 Stück)
- EB² Eckelement (2 Stück)
- EB³ Eckelement (2 Stück)
- EB⁴ Eckelement (2 Stück)

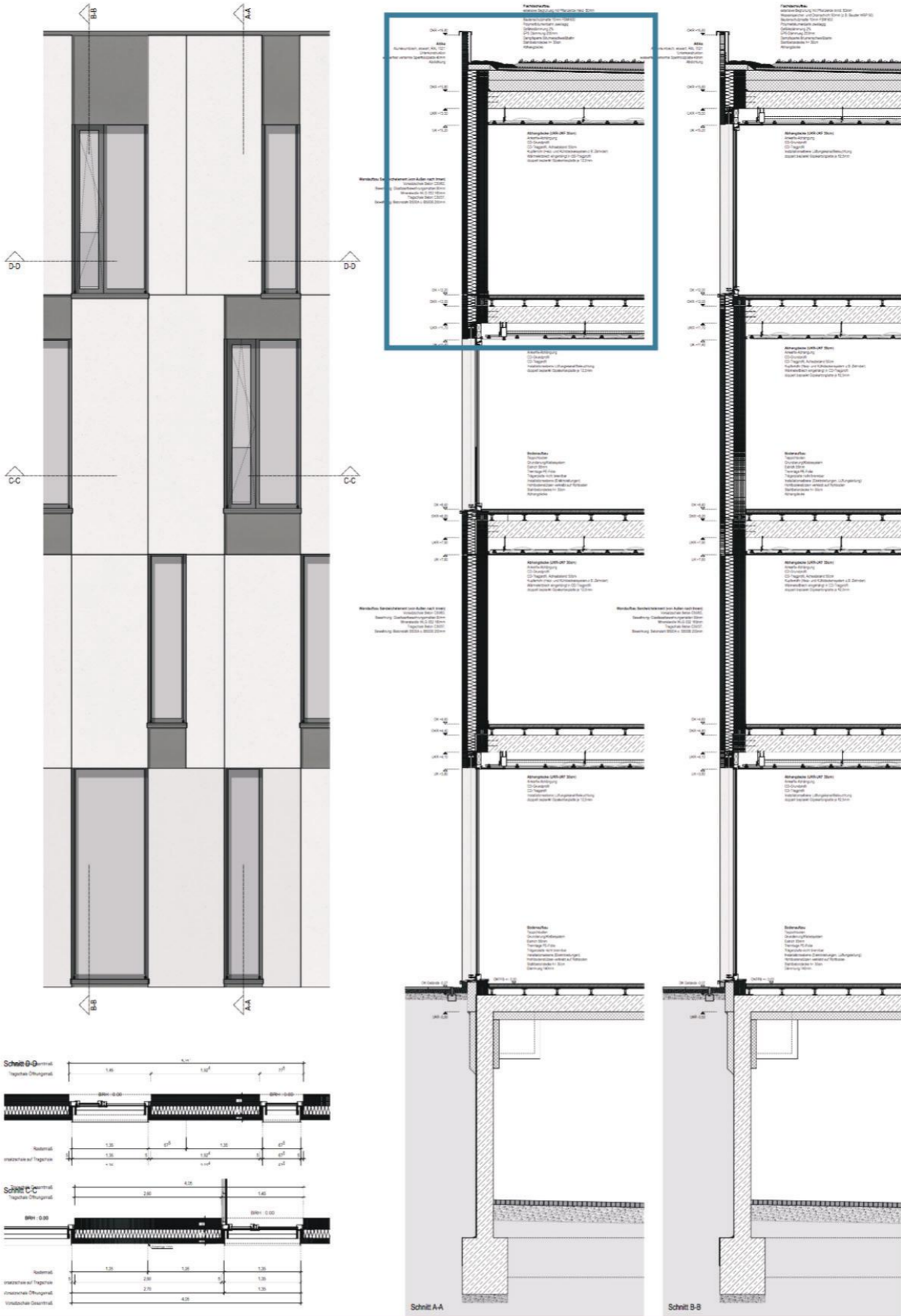
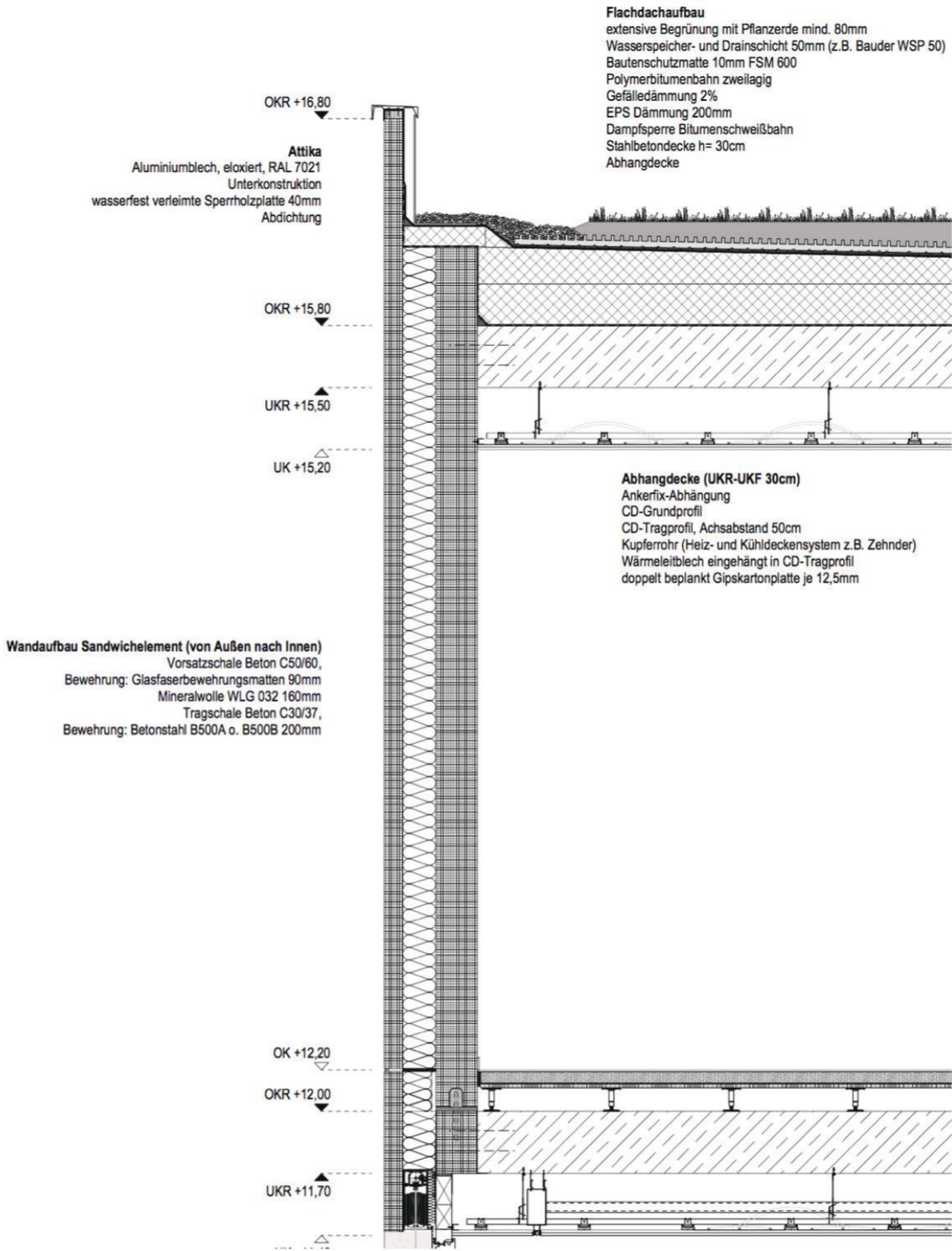
Blenden

- BL¹ - BL³⁶ Blende UK Decke ü. EG (36 Stück)

Fertigteile gesamt: 221
Blenden: 36



Fassade Betonsandwich



Entwurf + Konzept

Holztafelbau + VHF

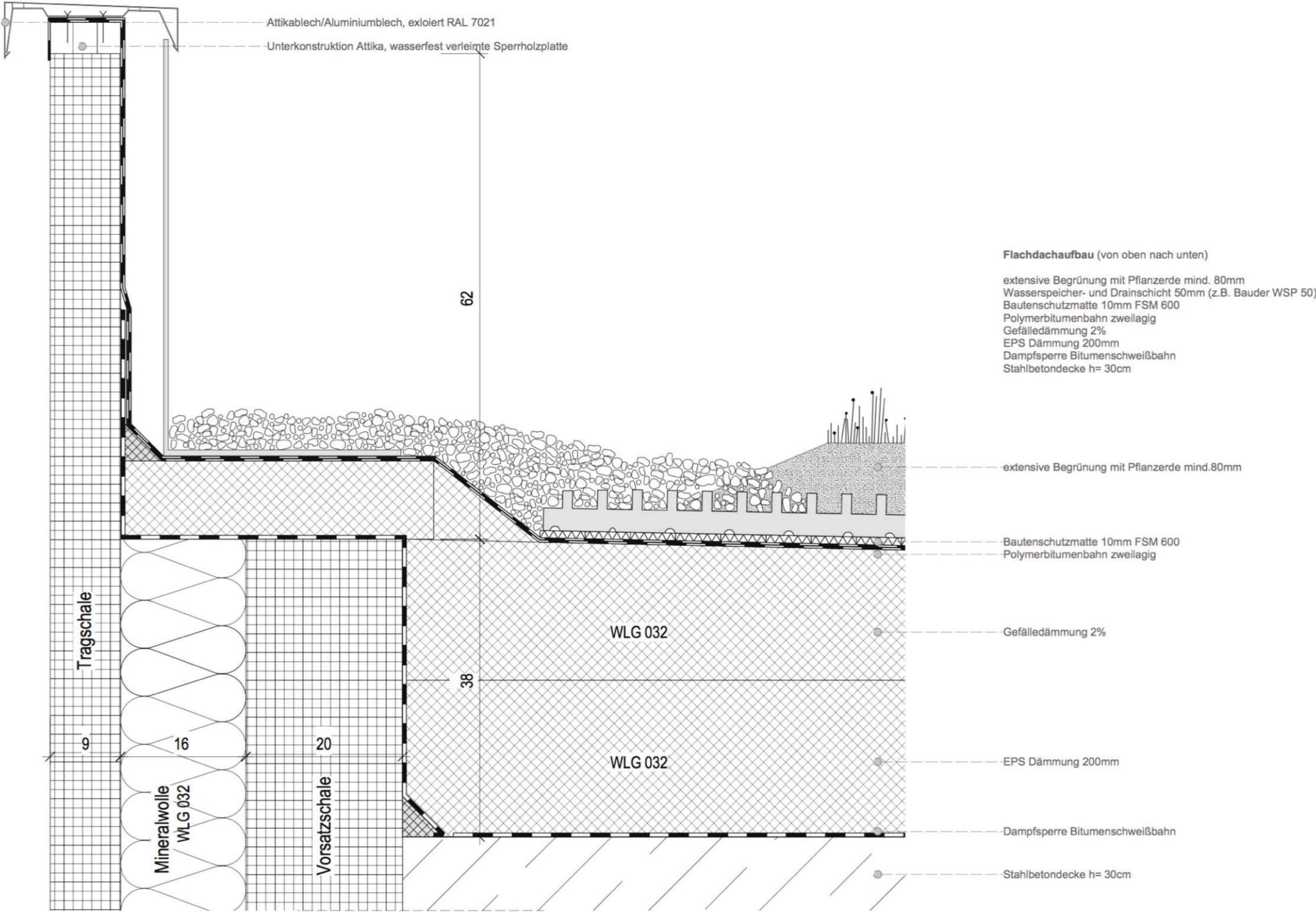
Massivholzbau + VHF

Betonsandwich

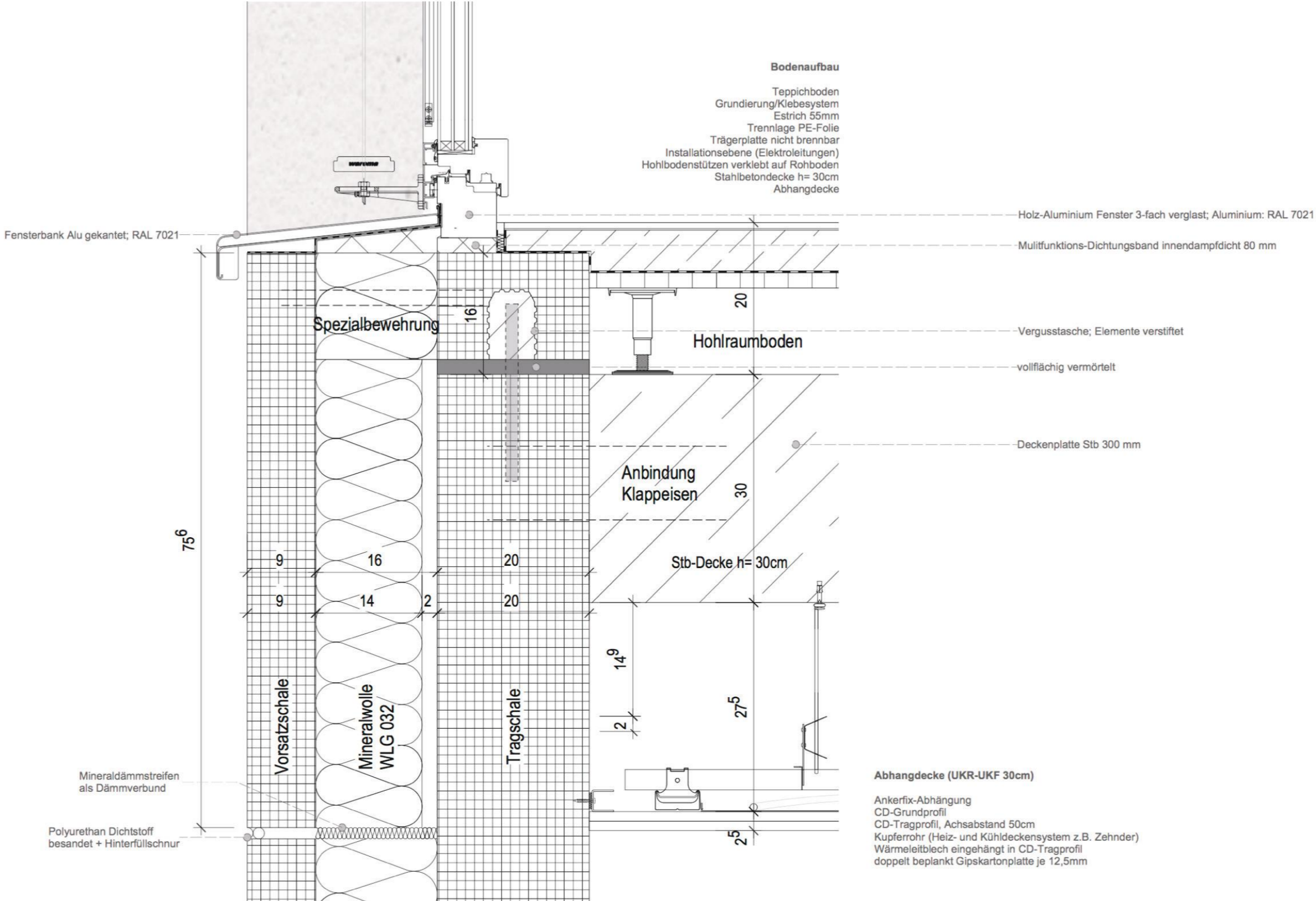
vergleichende Betrachtung

Fazit

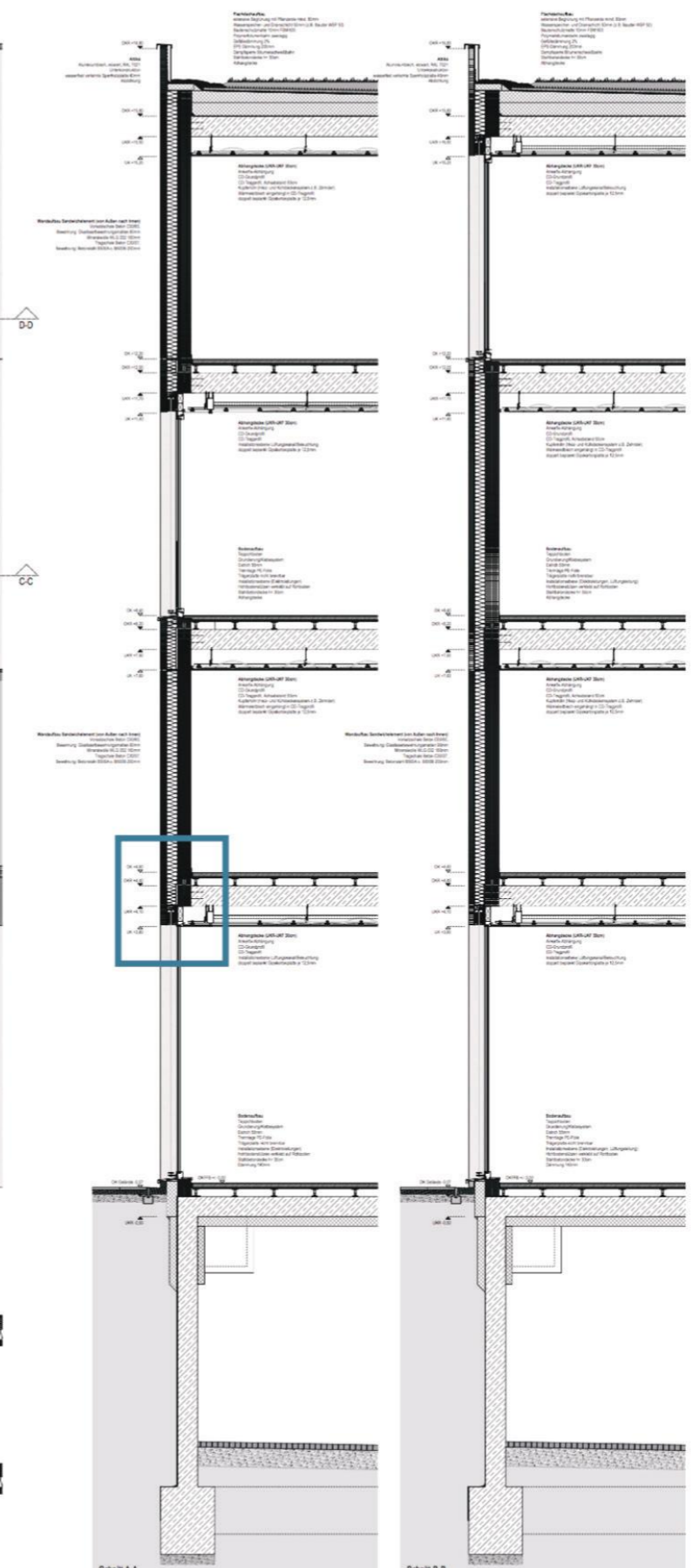
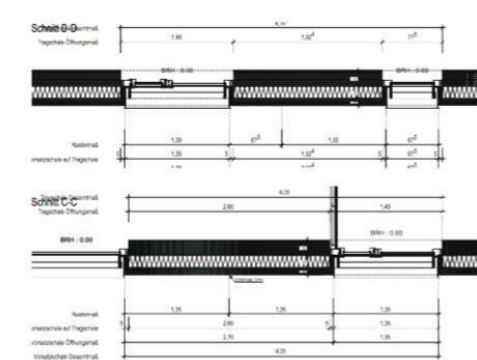
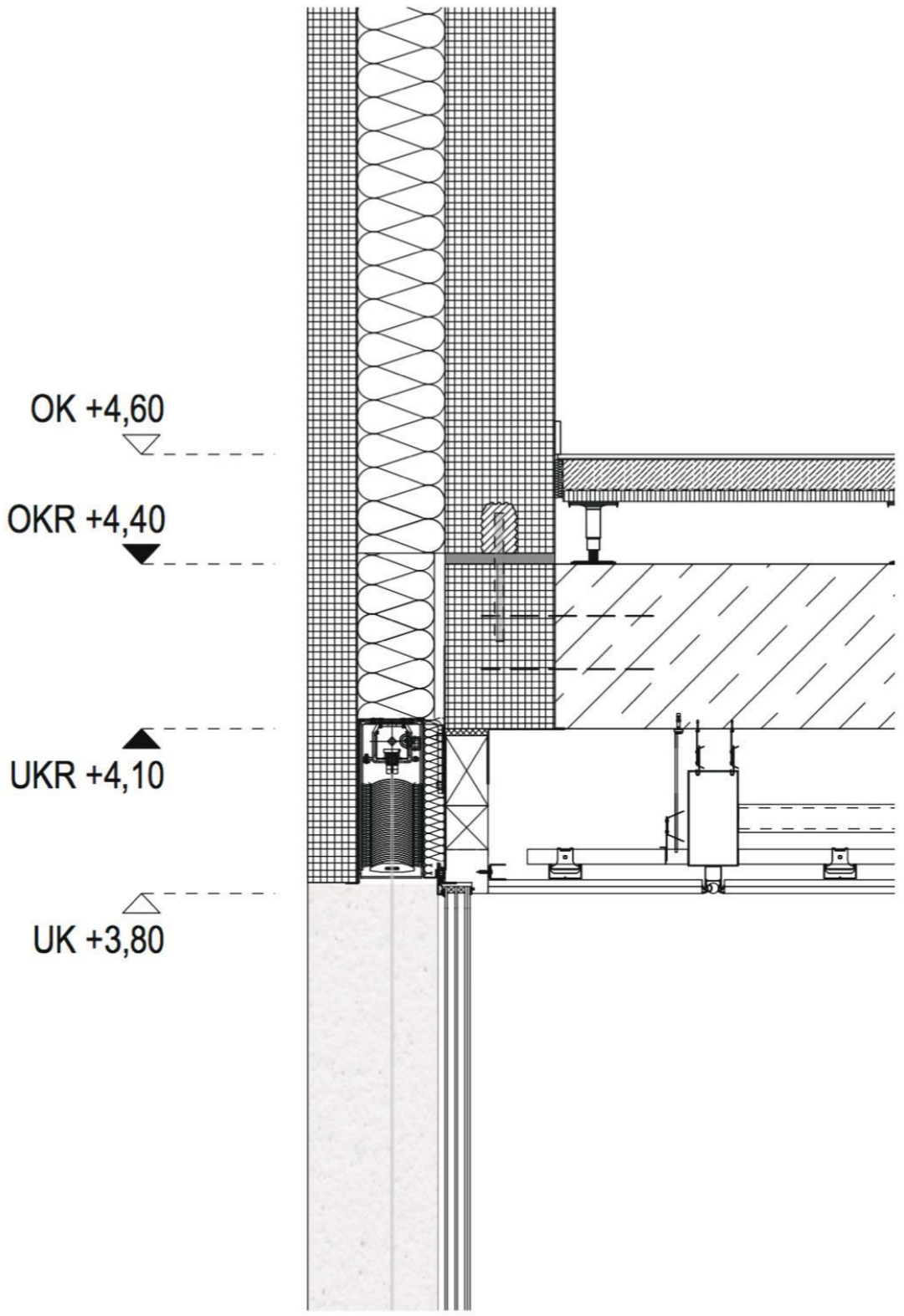
Fassade Betonsandwich



Fassade Betonsandwich



Fassade Betonsandwich



Entwurf + Konzept

Holztafelbau + VHF

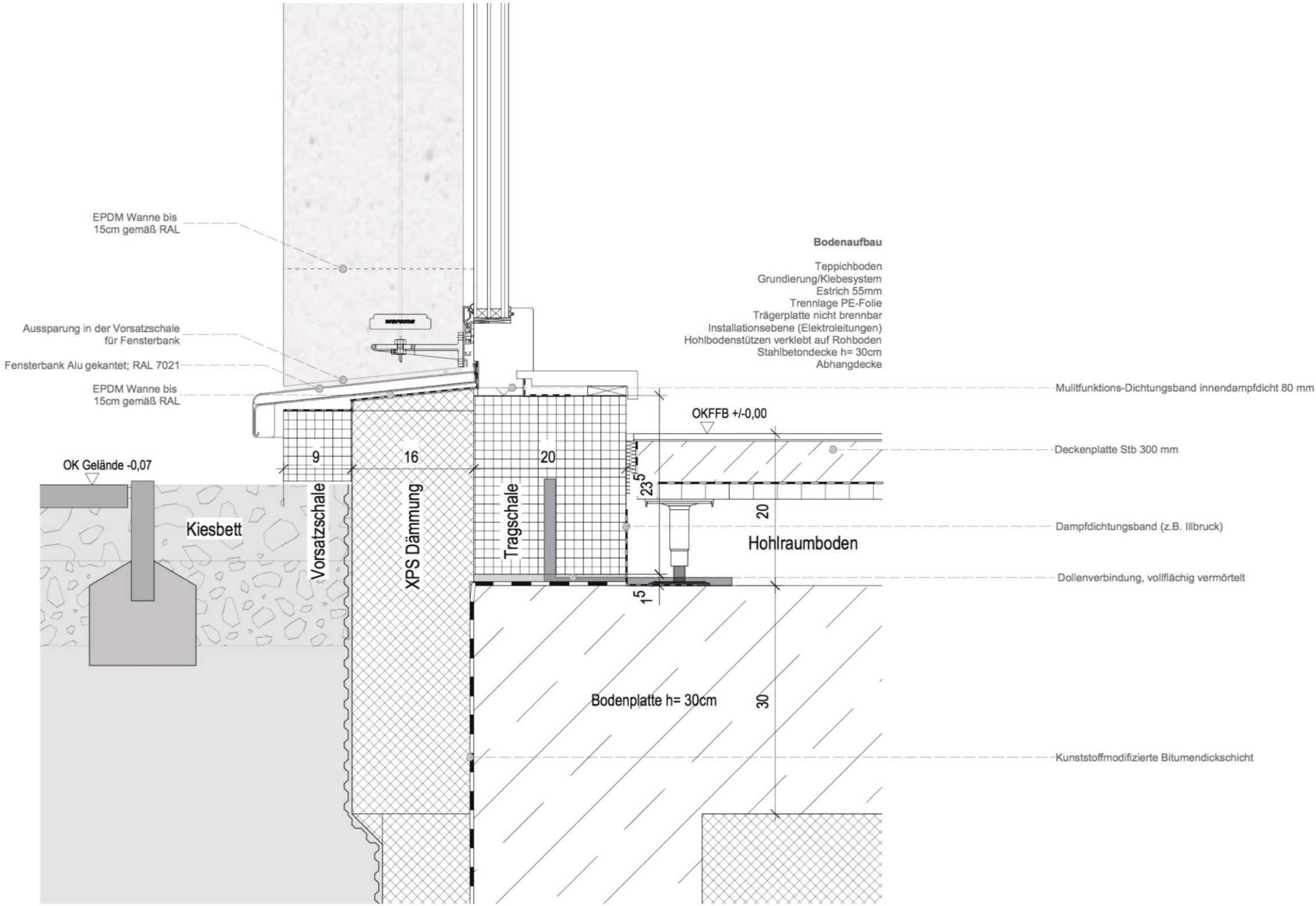
Massivholzbau + VHF

Betonsandwich

vergleichende Betrachtung

Fazit

Fassade Betonsandwich



Entwurf + Konzept

Holztafelbau + VHF

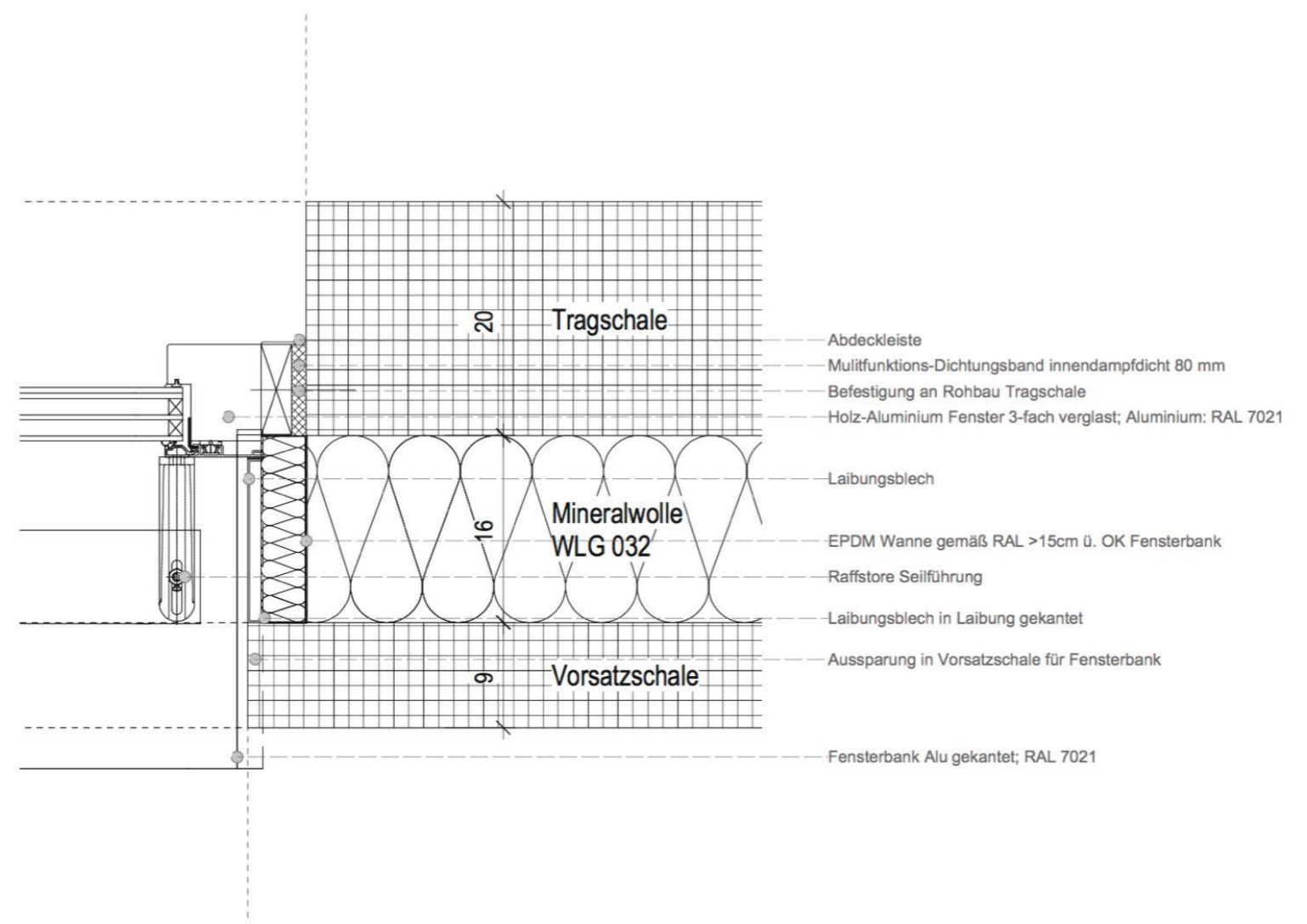
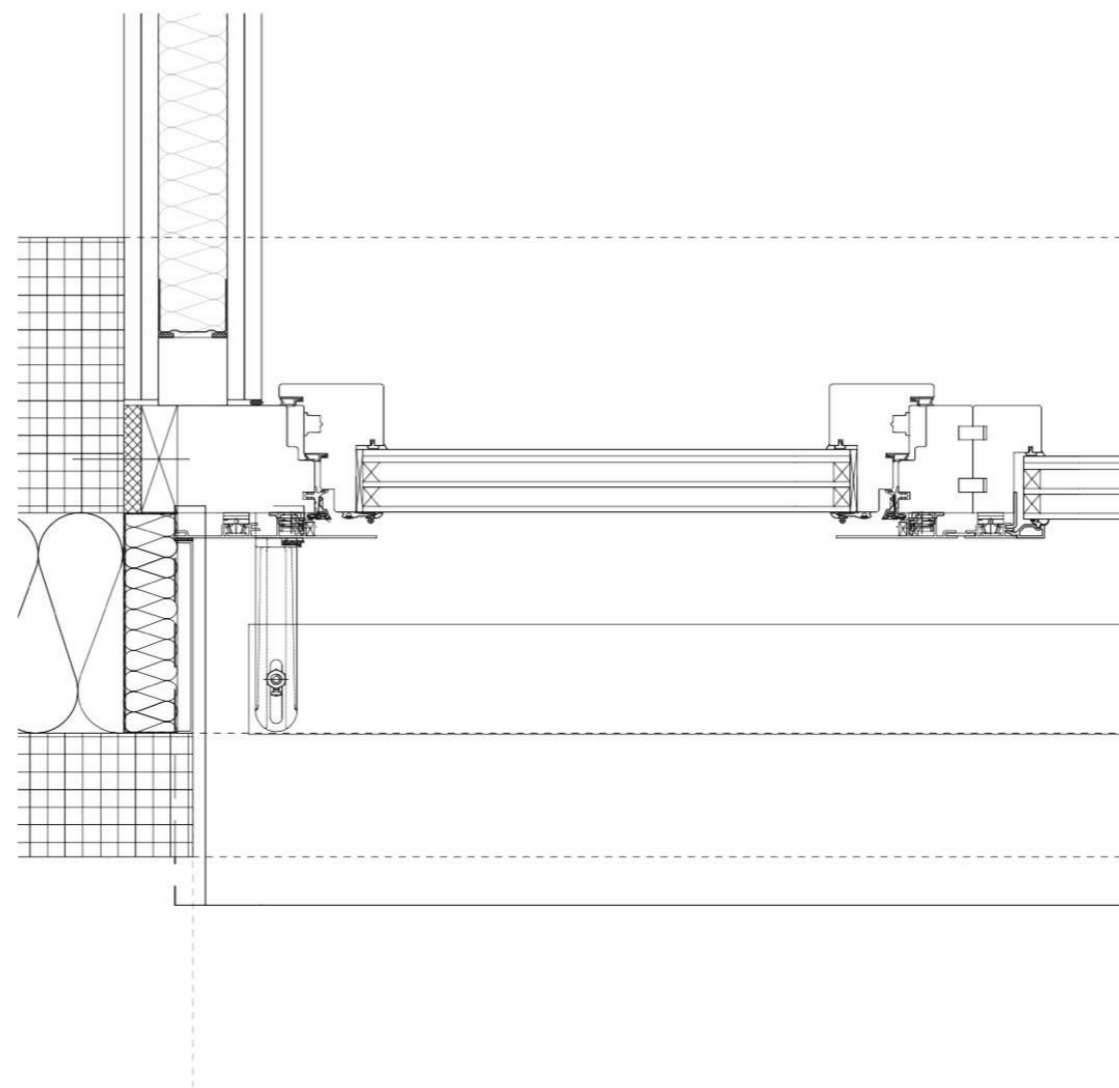
Massivholzbau + VHF

Betonsandwich

vergleichende Betrachtung

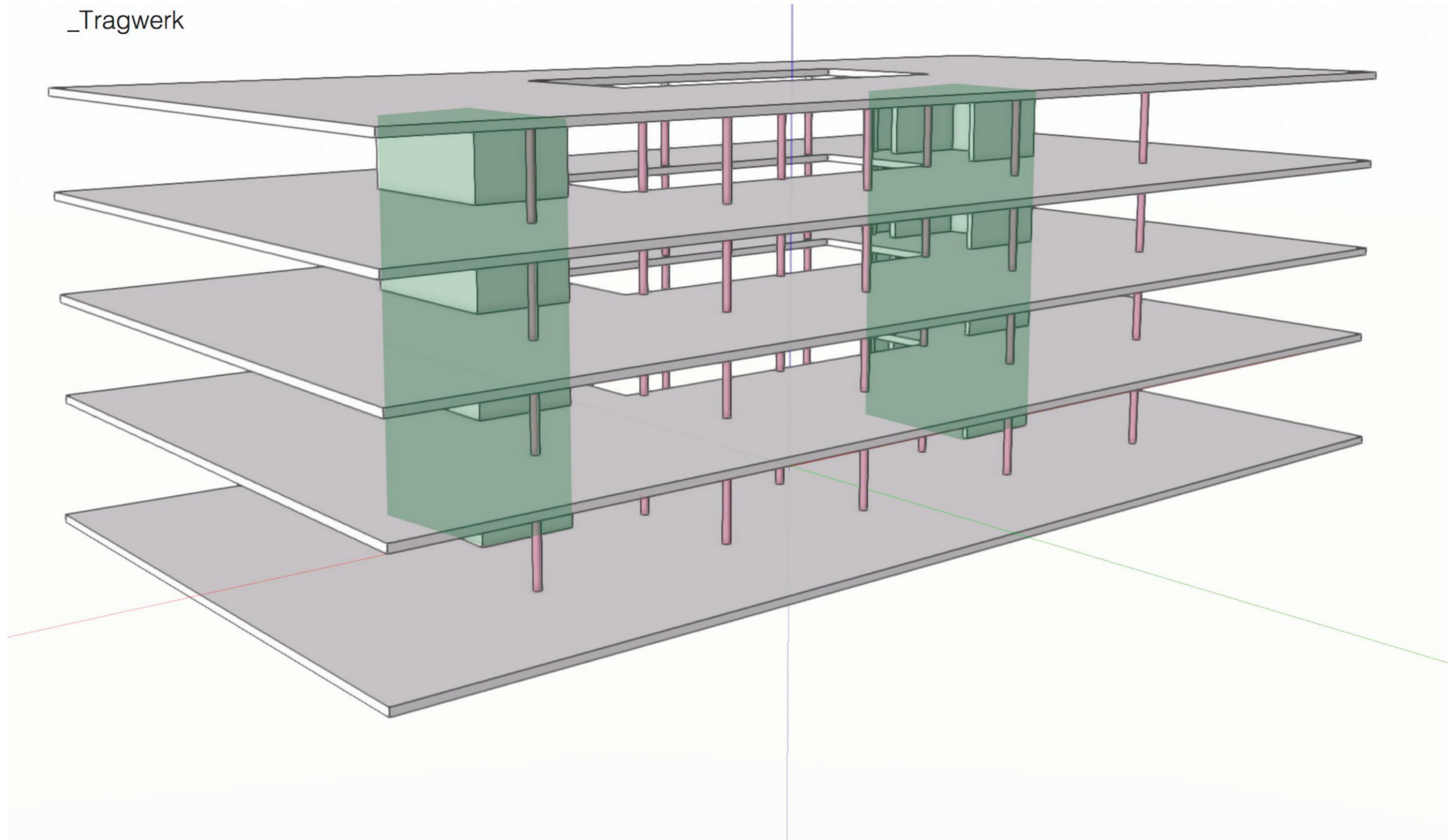
Fazit

Fassade Betonsandwich



Fassade Betonsandwich

_Tragwerk



Entwurf + Konzept

Holztafelbau + VHF

Massivholzbau + VHF

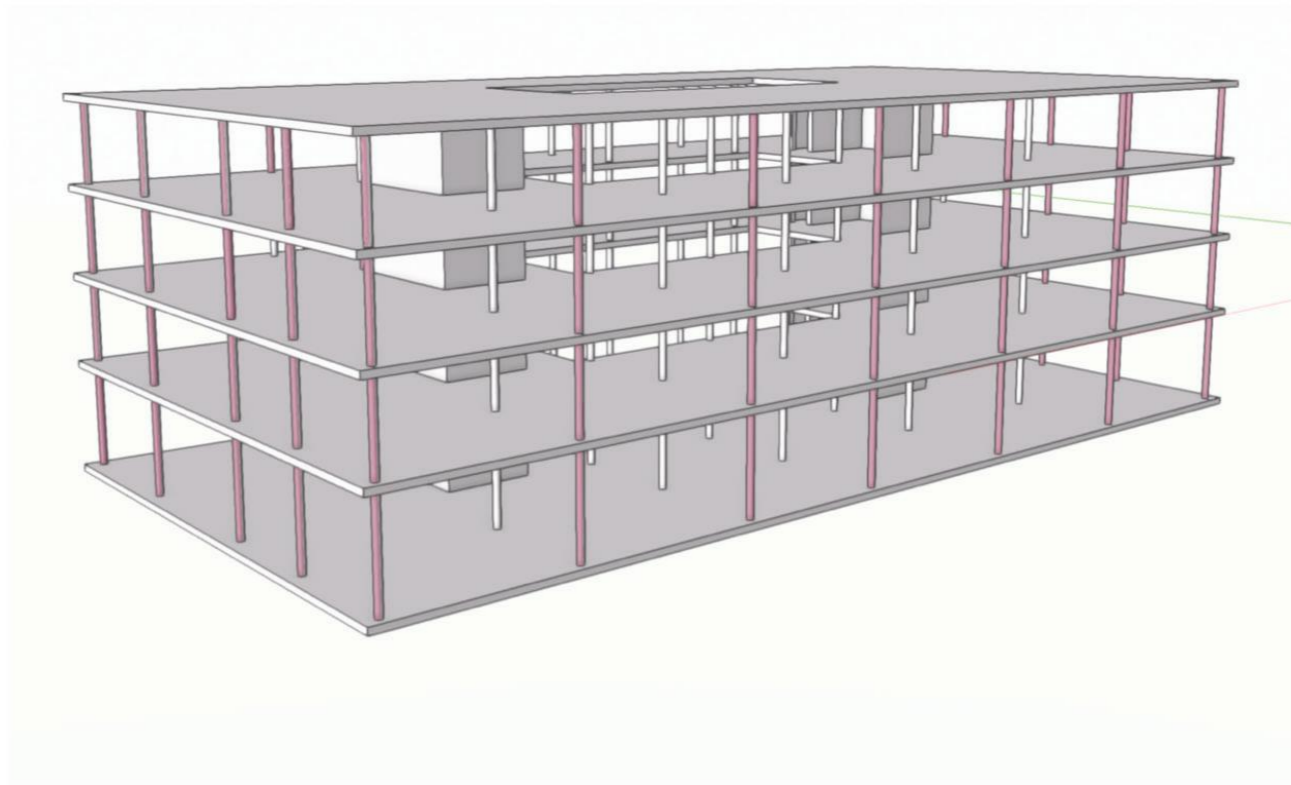
Betonsandwich

vergleichende Betrachtung

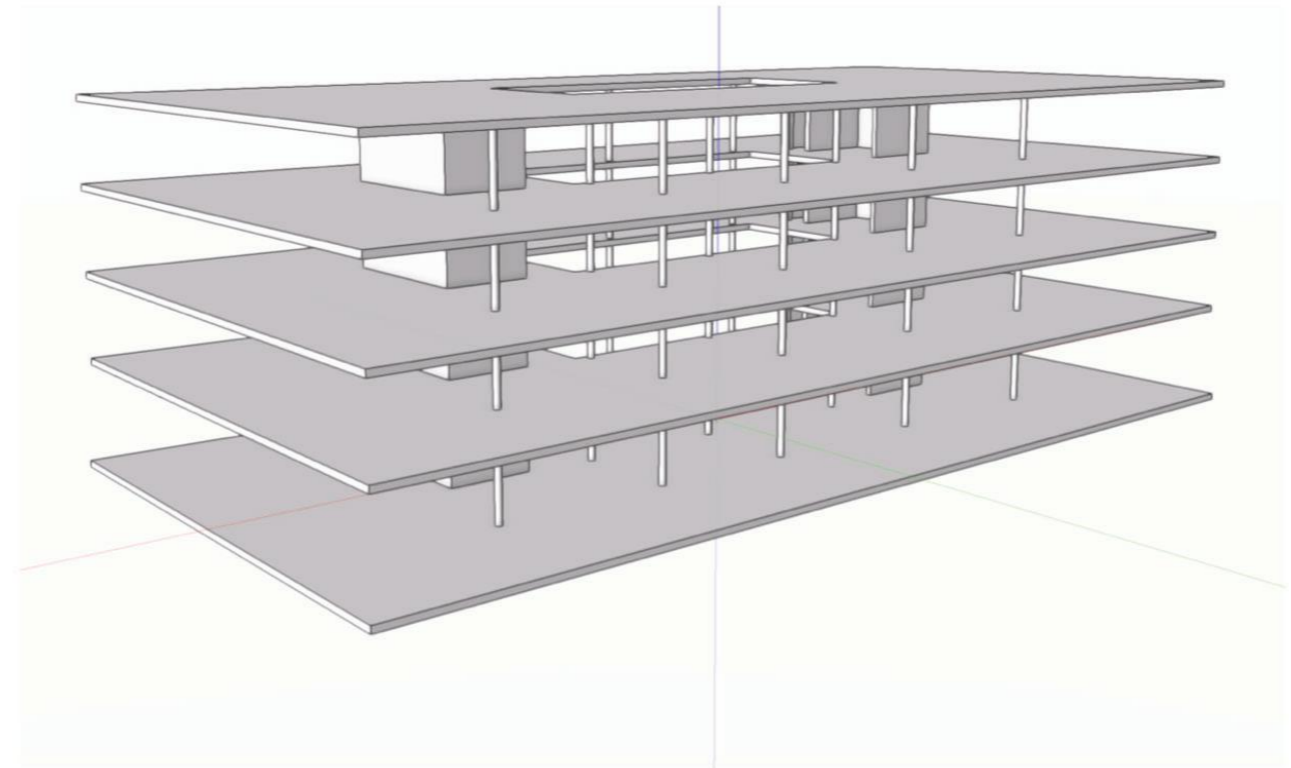
Fazit

Fassade Betonsandwich

Tragwerk bei VHF

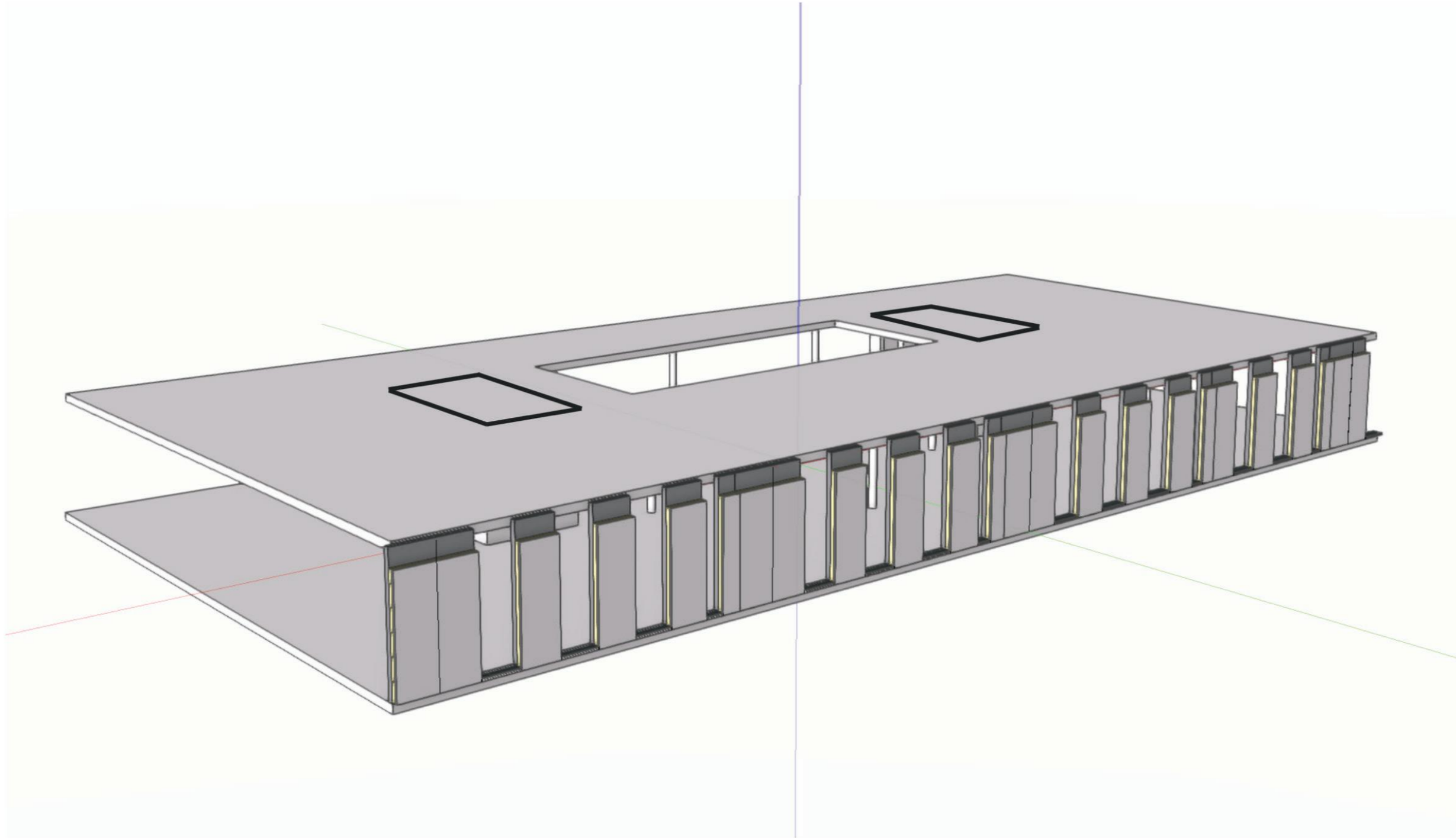


Tragwerk bei Sandwichelementen



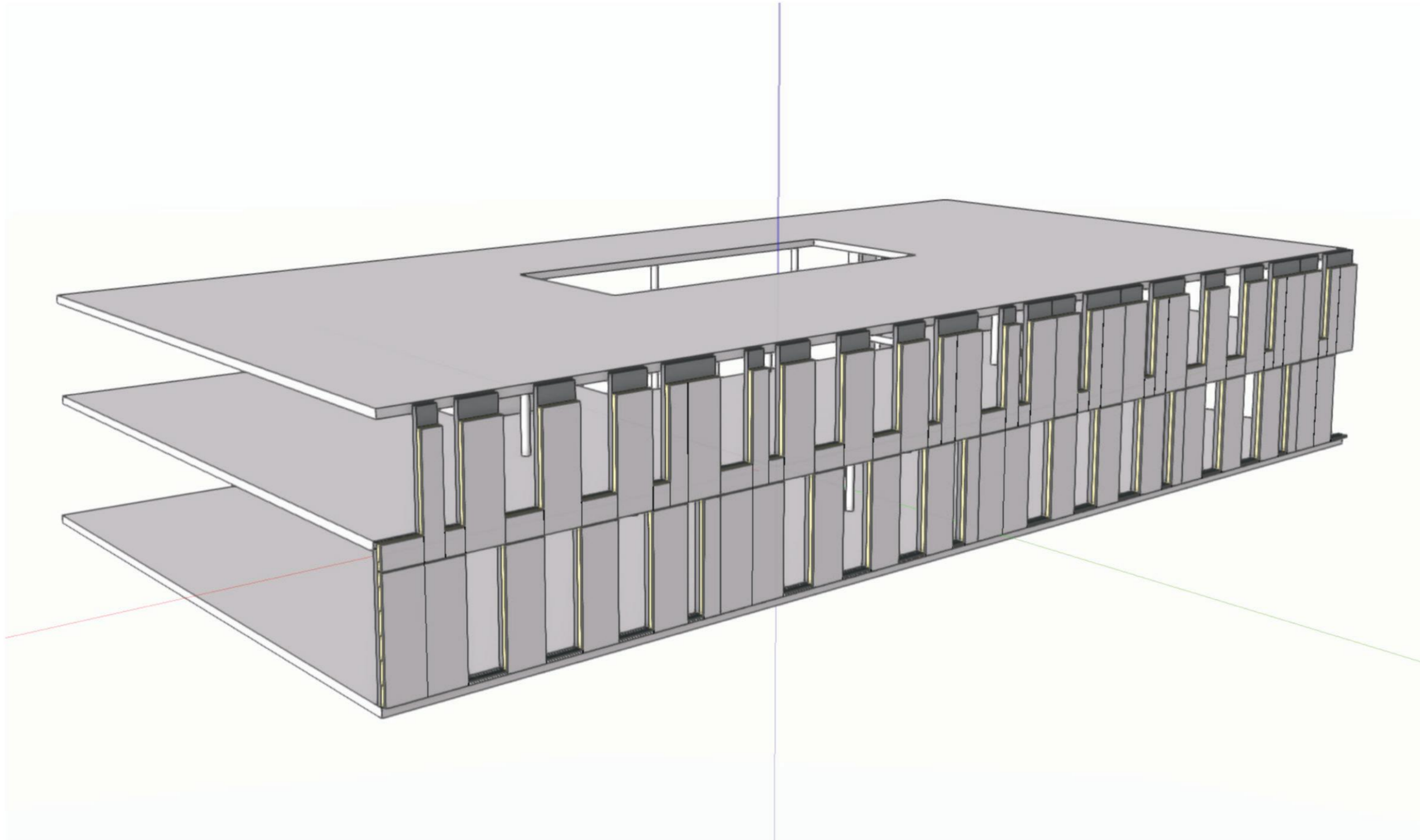
Fassade Betonsandwich

_Tragwerk



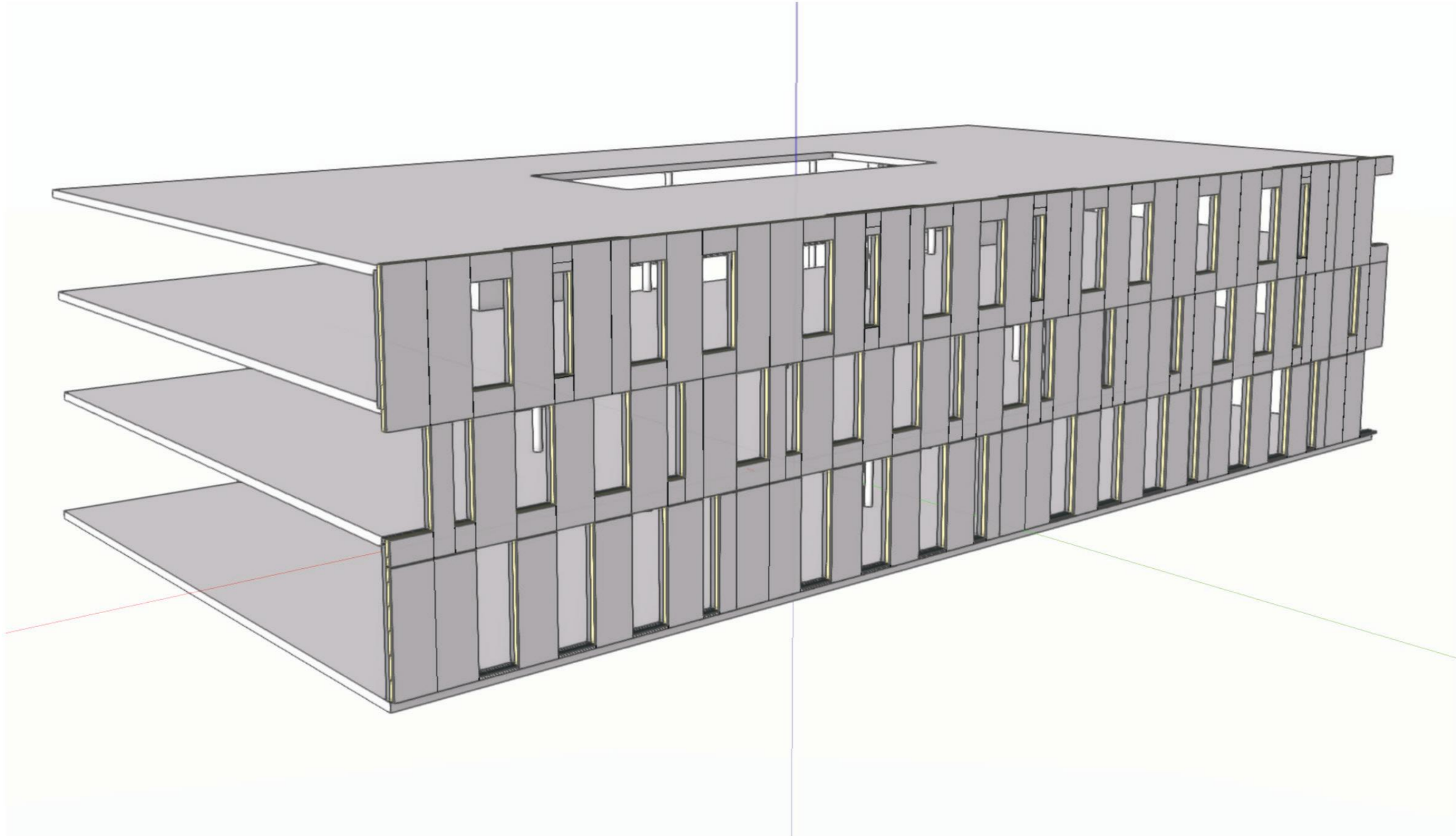
Fassade Betonsandwich

_Tragwerk



Fassade Betonsandwich

_Tragwerk



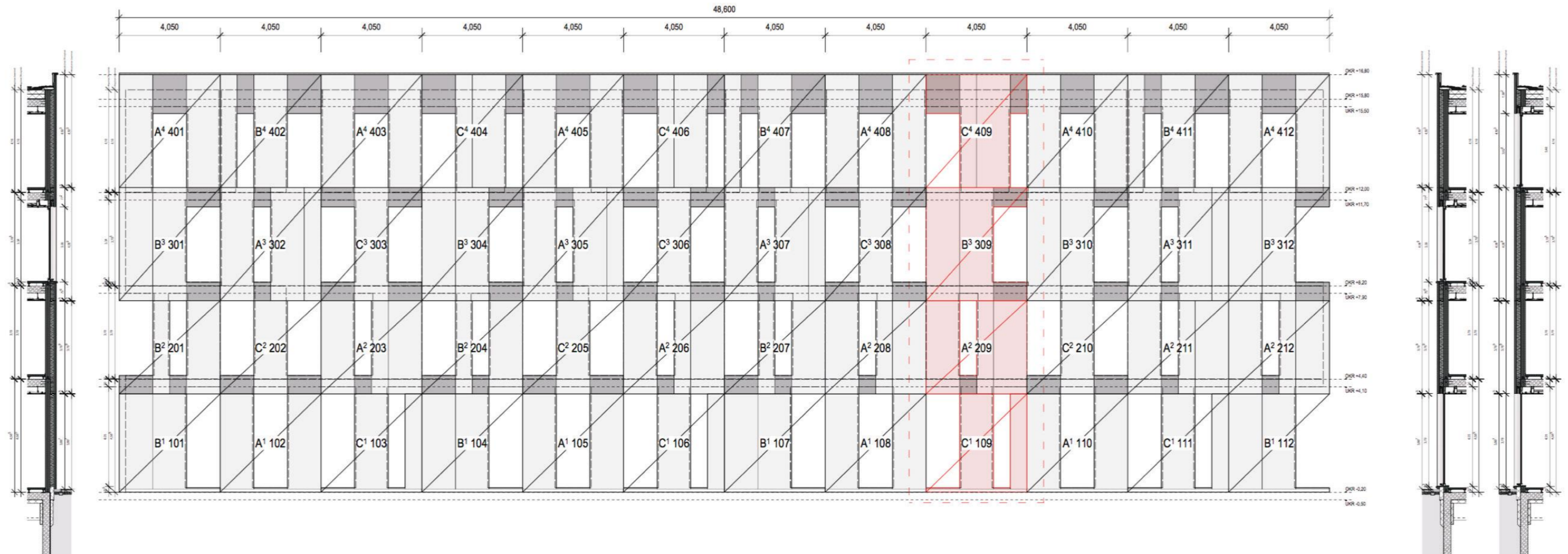
Fassade Betonsandwich

_Tragwerk

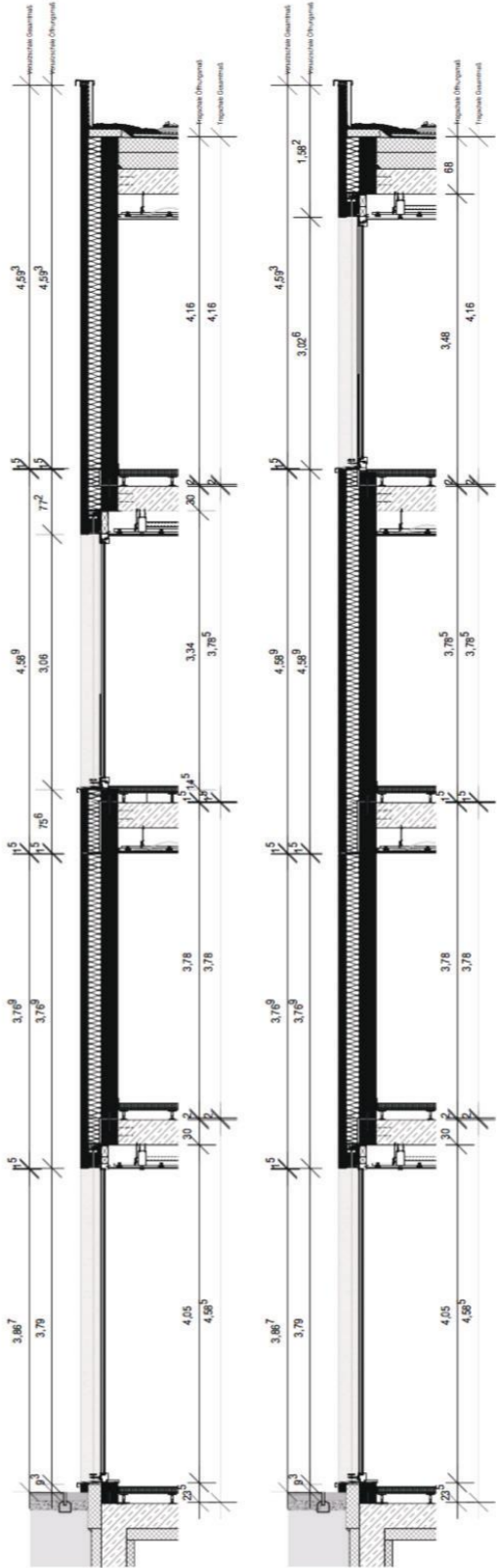
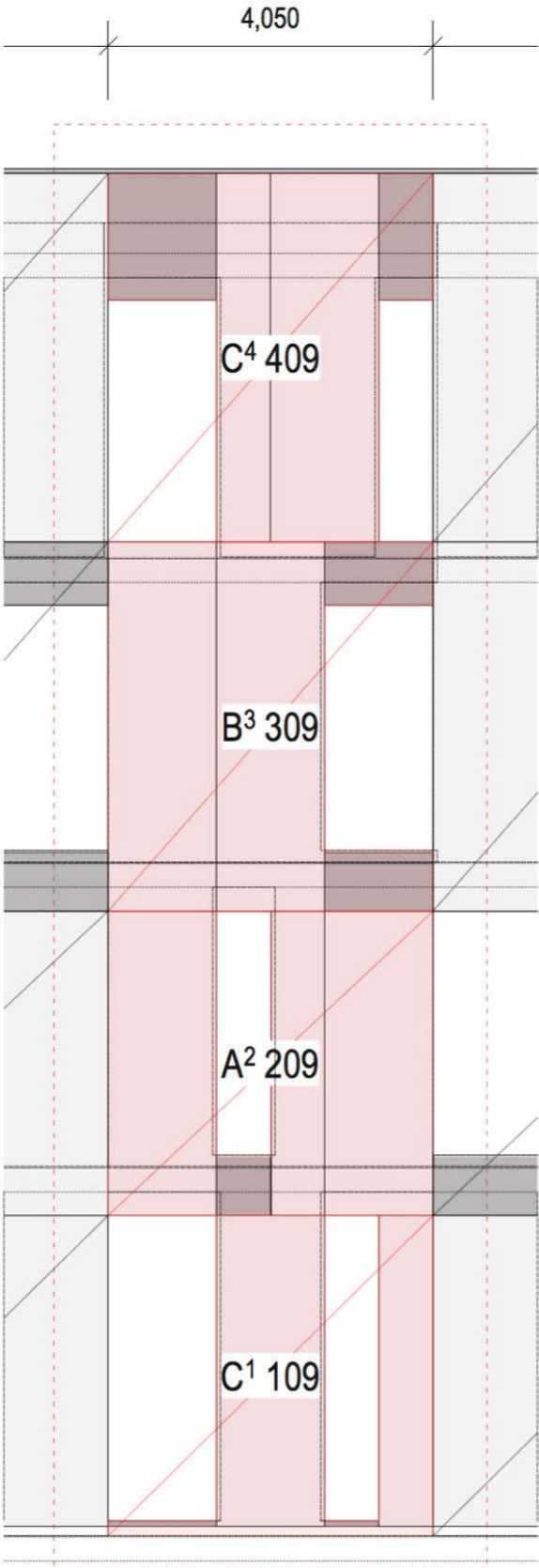
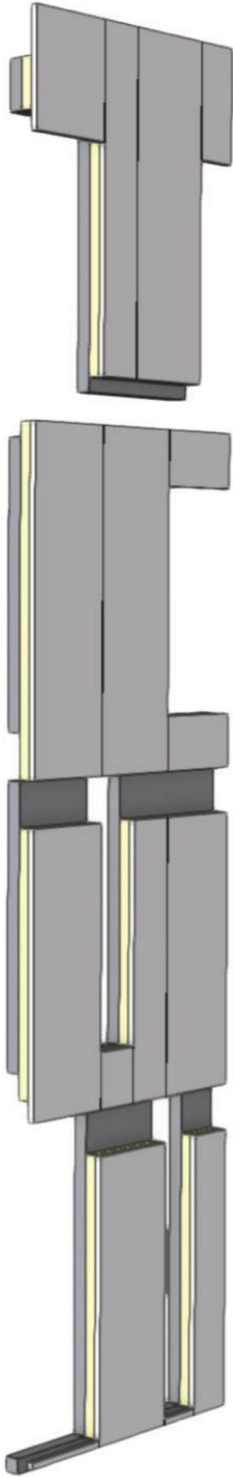


Fassade Betonsandwich

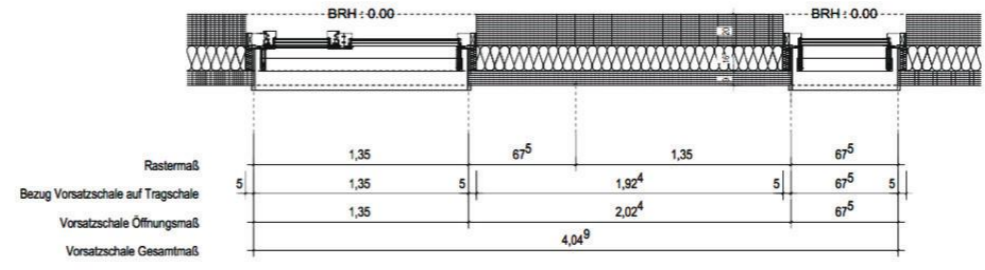
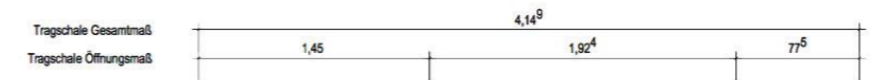
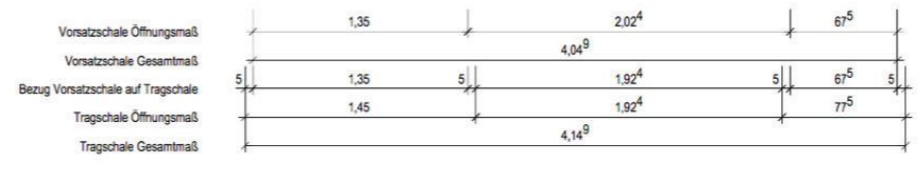
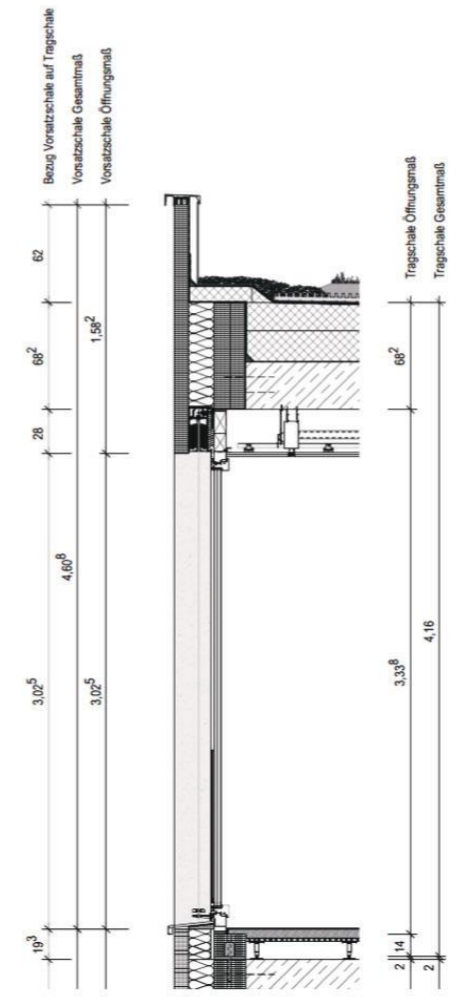
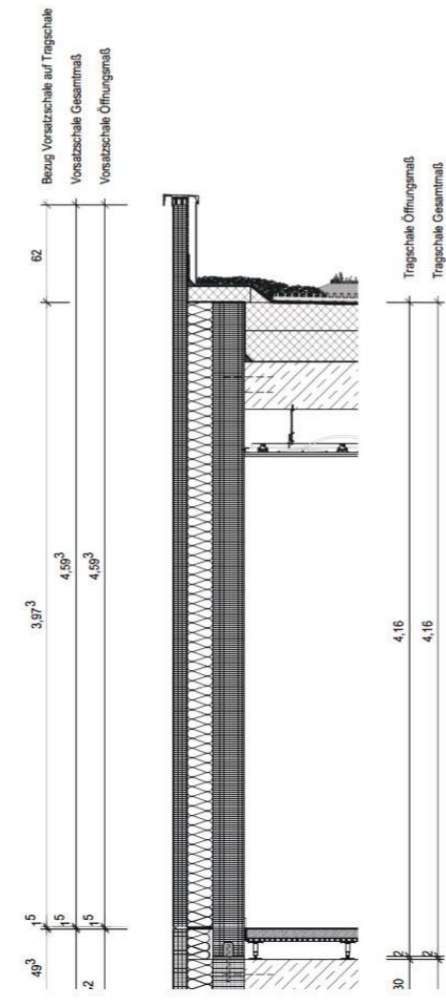
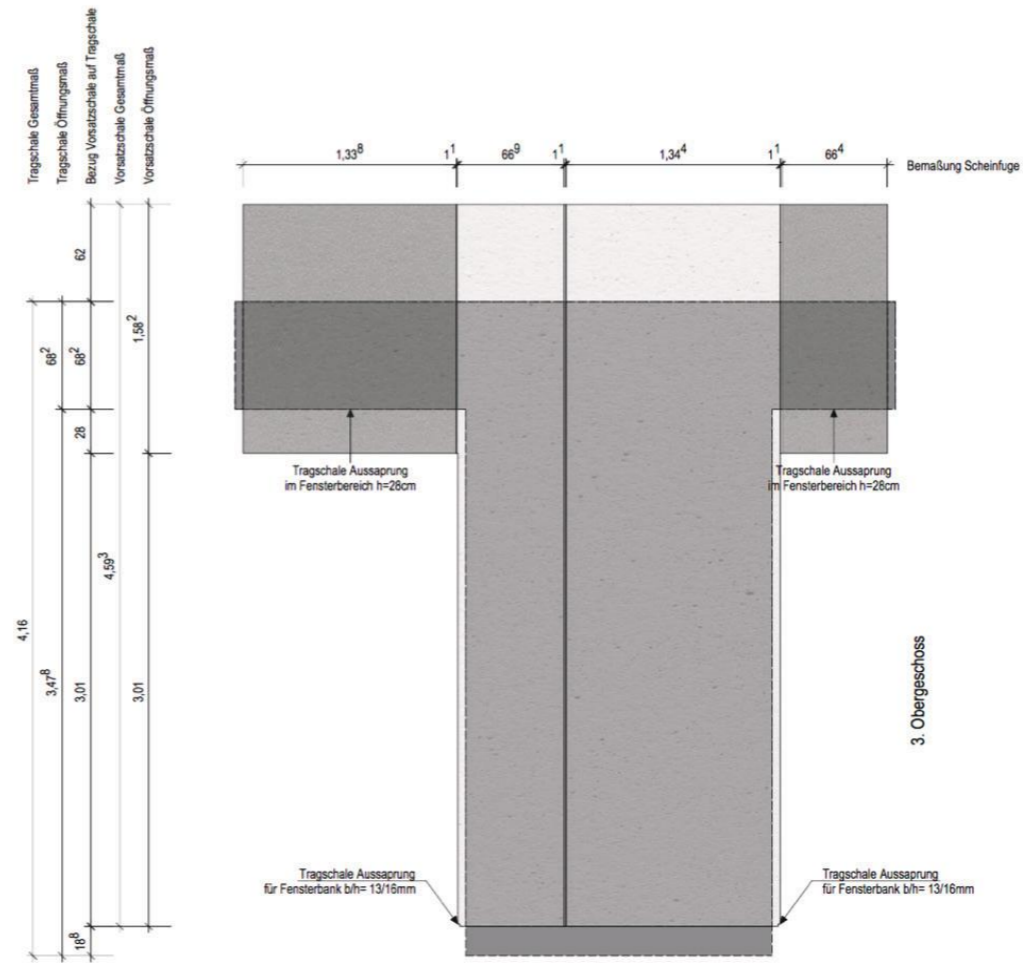
Standardfertigteile	Eckelement	Sonderelement	Blenden
A ¹ Standardfertigteile (8 Stück)	EA ¹ Eckelement (2 Stück)	SA ¹ Sonderelement (2 Stück)	BL ¹ - BL ³⁶ Blende UK Decke ü. EG (36 Stück)
A ² Standardfertigteile (12 Stück)	EA ² Eckelement (2 Stück)	SA ² Sonderelement (2 Stück)	
A ³ Standardfertigteile (11 Stück)	EA ³ Eckelement (2 Stück)	SA ³ Sonderelement (2 Stück)	
A ⁴ Standardfertigteile (15 Stück)	EA ⁴ Eckelement (2 Stück)	SA ⁴ Sonderelement (2 Stück)	
B ¹ Standardfertigteile (9 Stück)	EB ¹ Eckelement (2 Stück)	SB ¹ Sonderelement (2 Stück)	Fertigteile gesamt: 160 Blenden: 36
B ² Standardfertigteile (10 Stück)	EB ² Eckelement (2 Stück)	SB ² Sonderelement (2 Stück)	
B ³ Standardfertigteile (12 Stück)	EB ³ Eckelement (2 Stück)	SB ³ Sonderelement (2 Stück)	
B ⁴ Standardfertigteile (8 Stück)	EB ⁴ Eckelement (2 Stück)	SB ⁴ Sonderelement (2 Stück)	
C ¹ Standardfertigteile (11 Stück)		SC ¹ Sonderelement (1 Stück)	
C ² Standardfertigteile (10 Stück)		SC ² Sonderelement (1 Stück)	
C ³ Standardfertigteile (9 Stück)		SC ³ Sonderelement (1 Stück)	
C ⁴ Standardfertigteile (9 Stück)		SC ⁴ Sonderelement (1 Stück)	



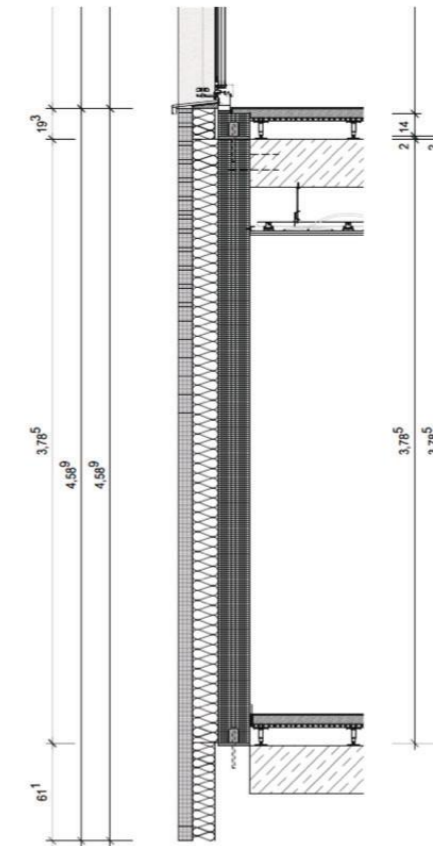
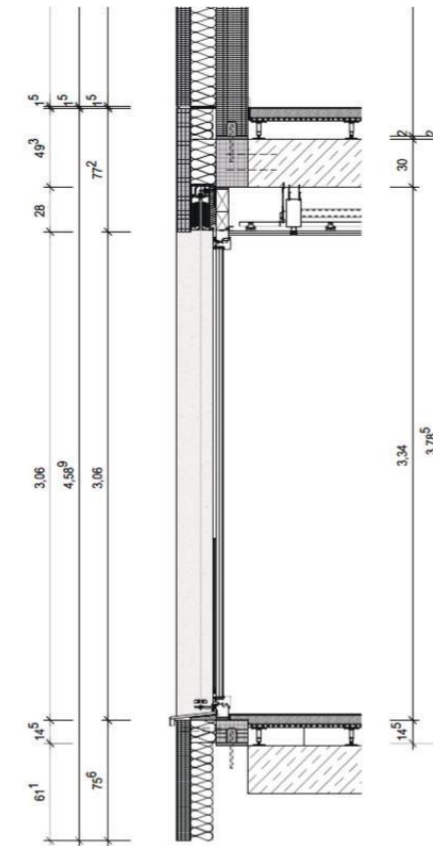
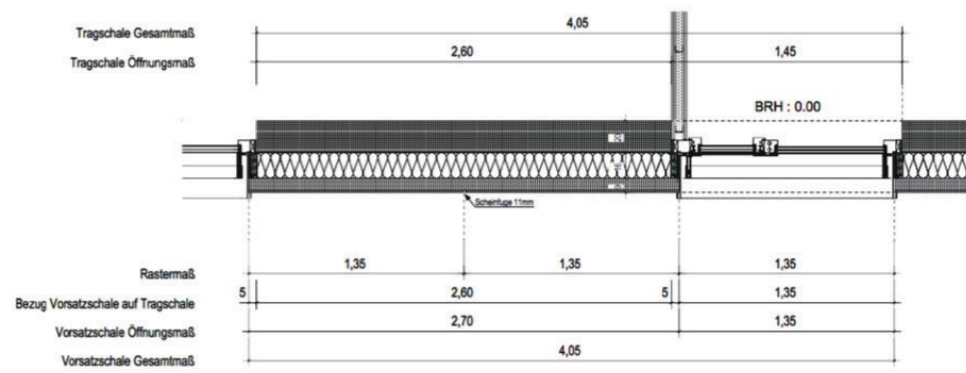
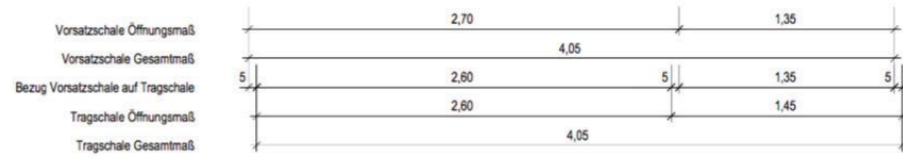
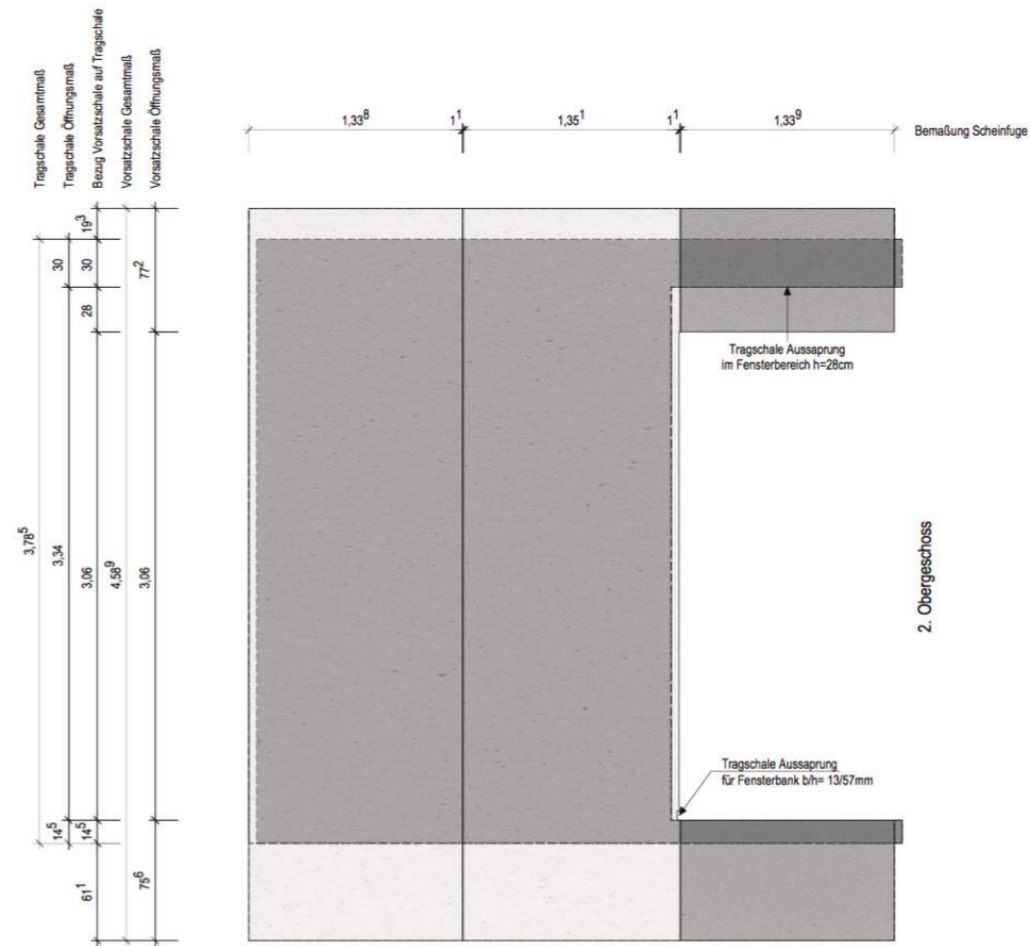
Fassade Betonsandwich



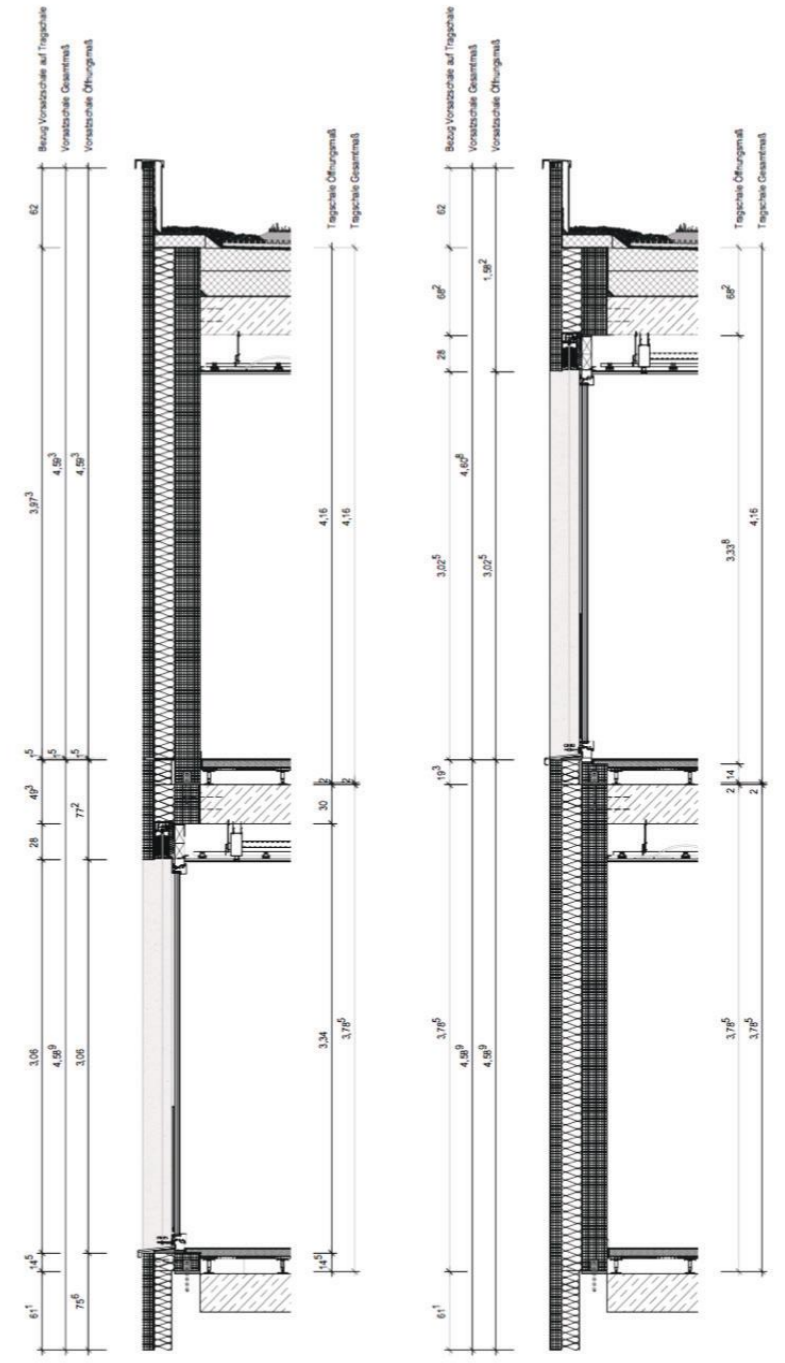
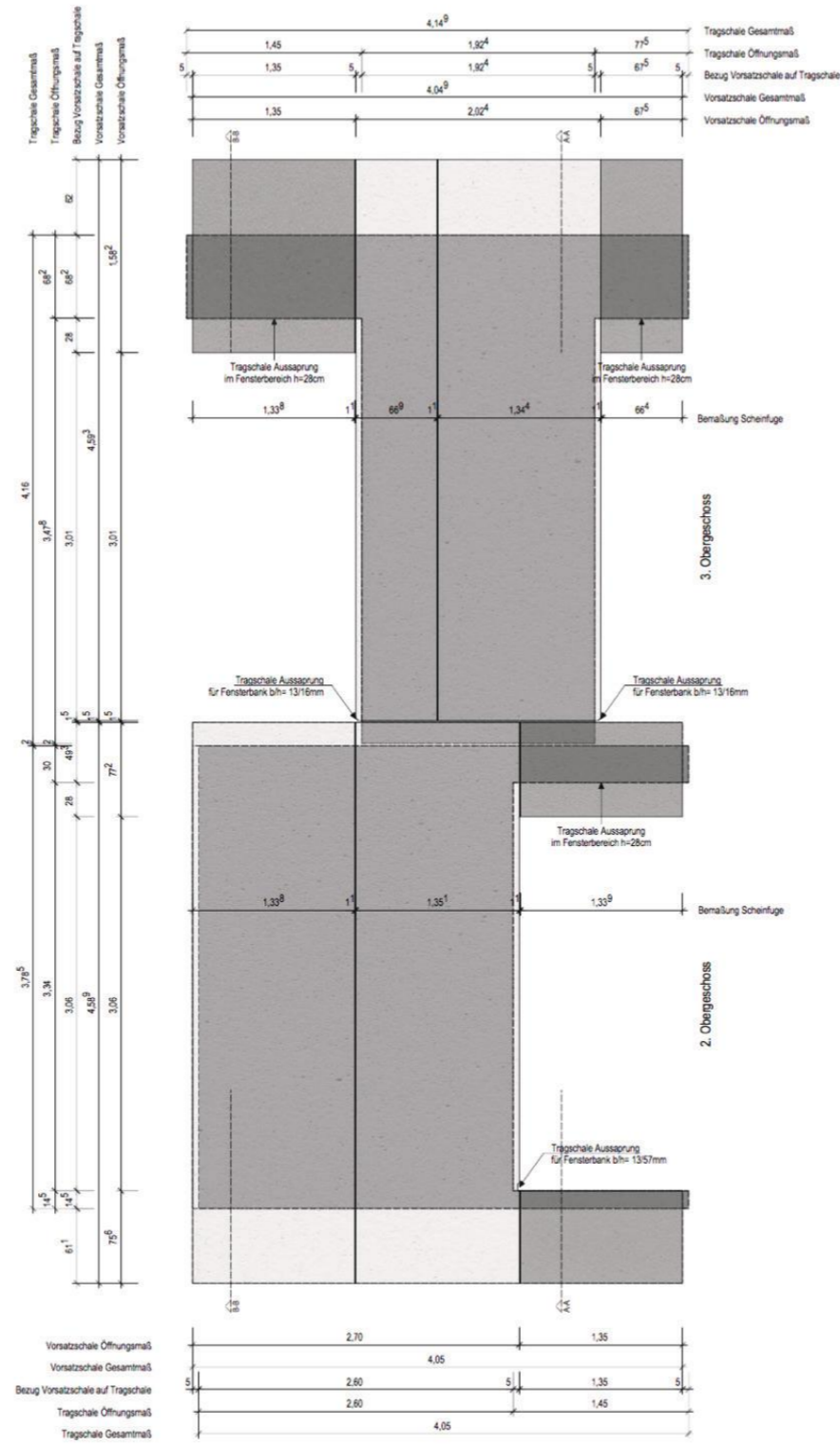
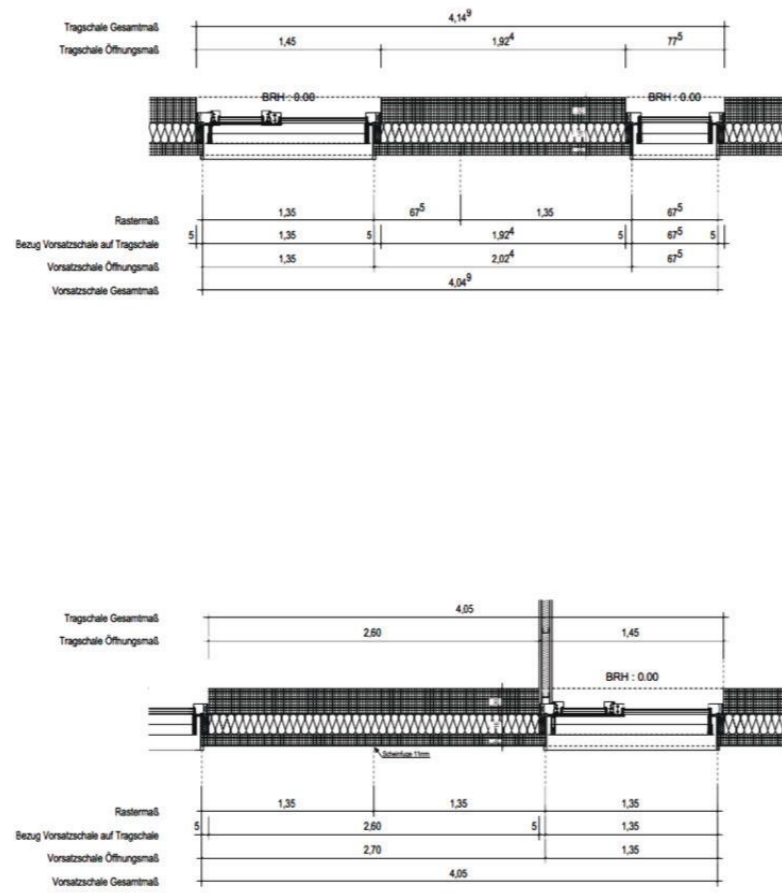
Fassade Betonsandwich



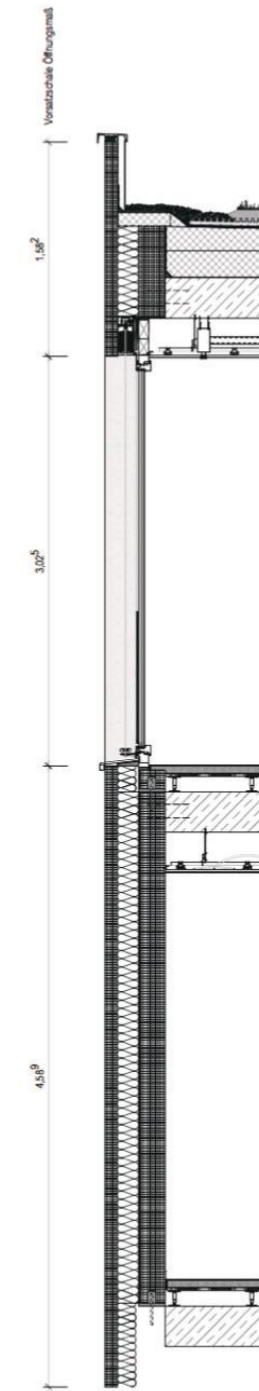
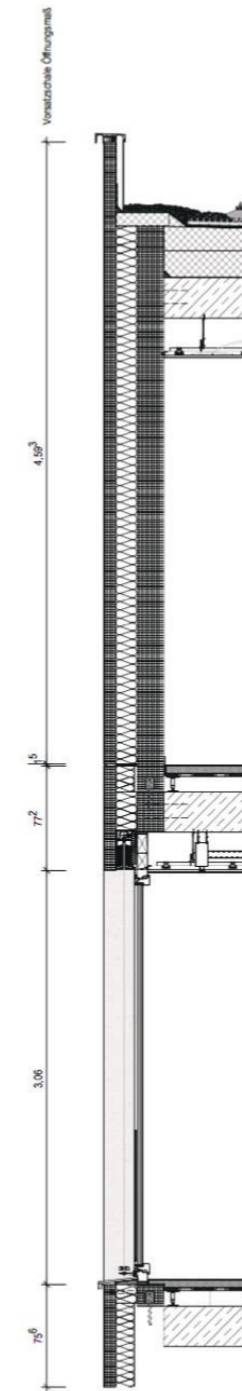
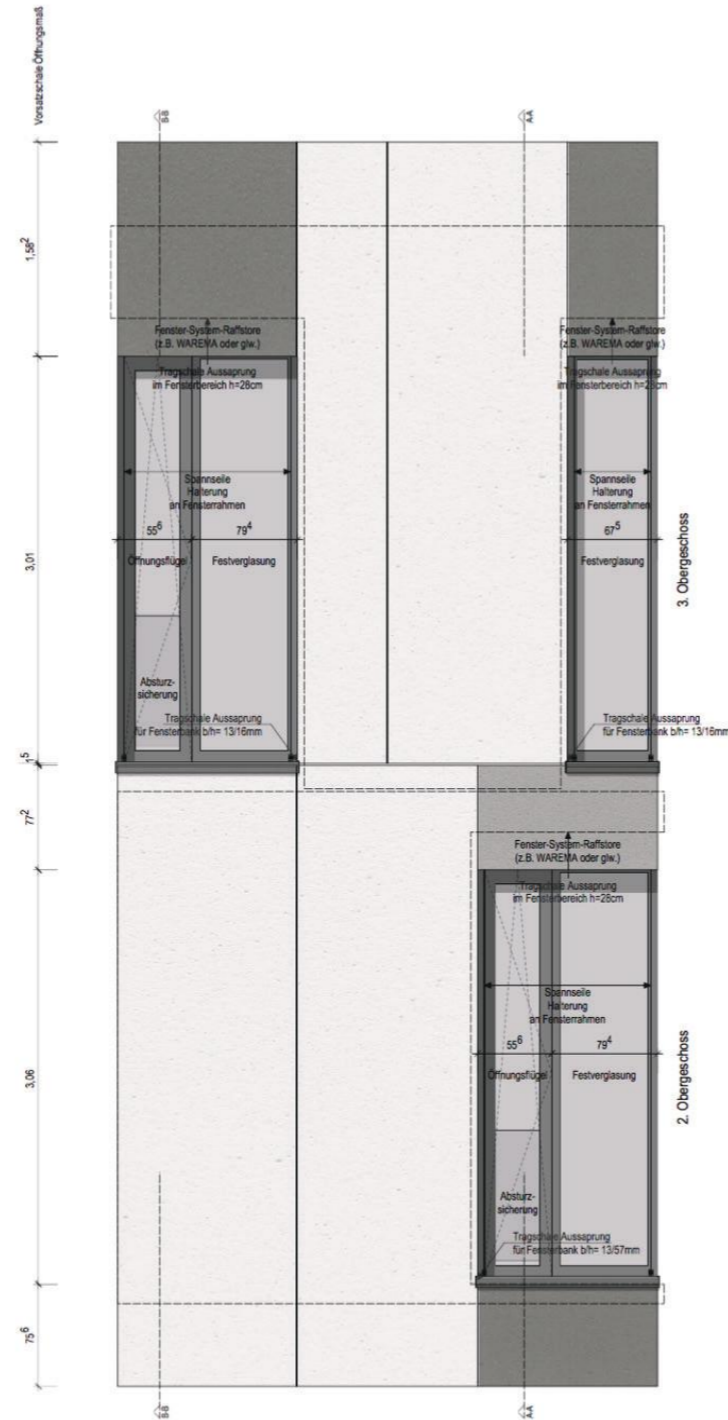
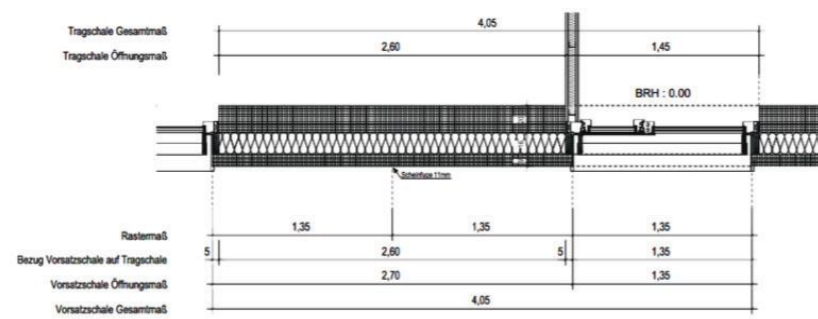
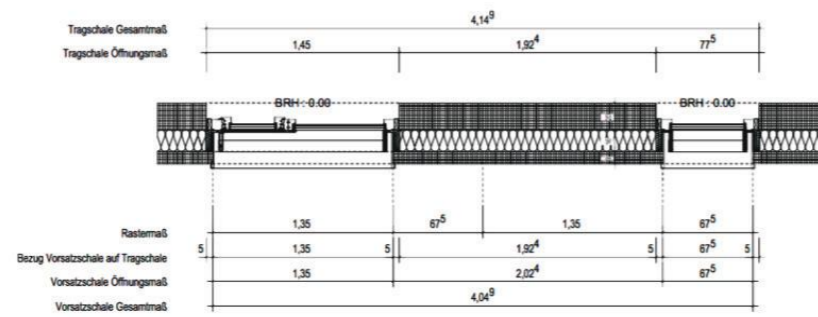
Fassade Betonsandwich



Fassade Betonsandwich

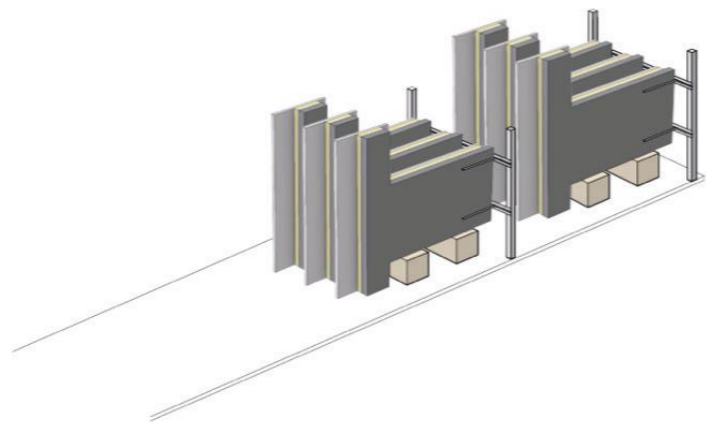


Fassade Betonsandwich



Fassade Betonsandwich

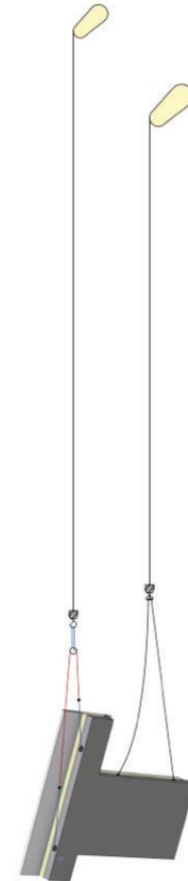
_Transport



Entwurf + Konzept



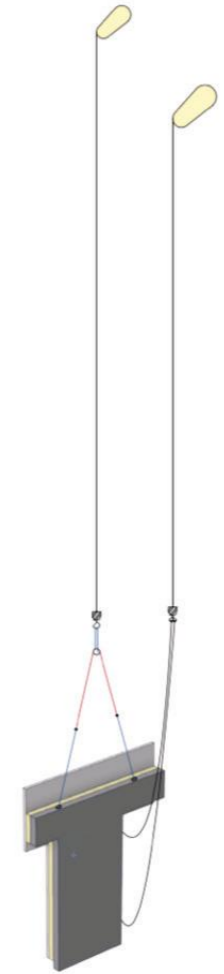
Holztafelbau + VHF



Massivholzbau + VHF



Betonsandwich



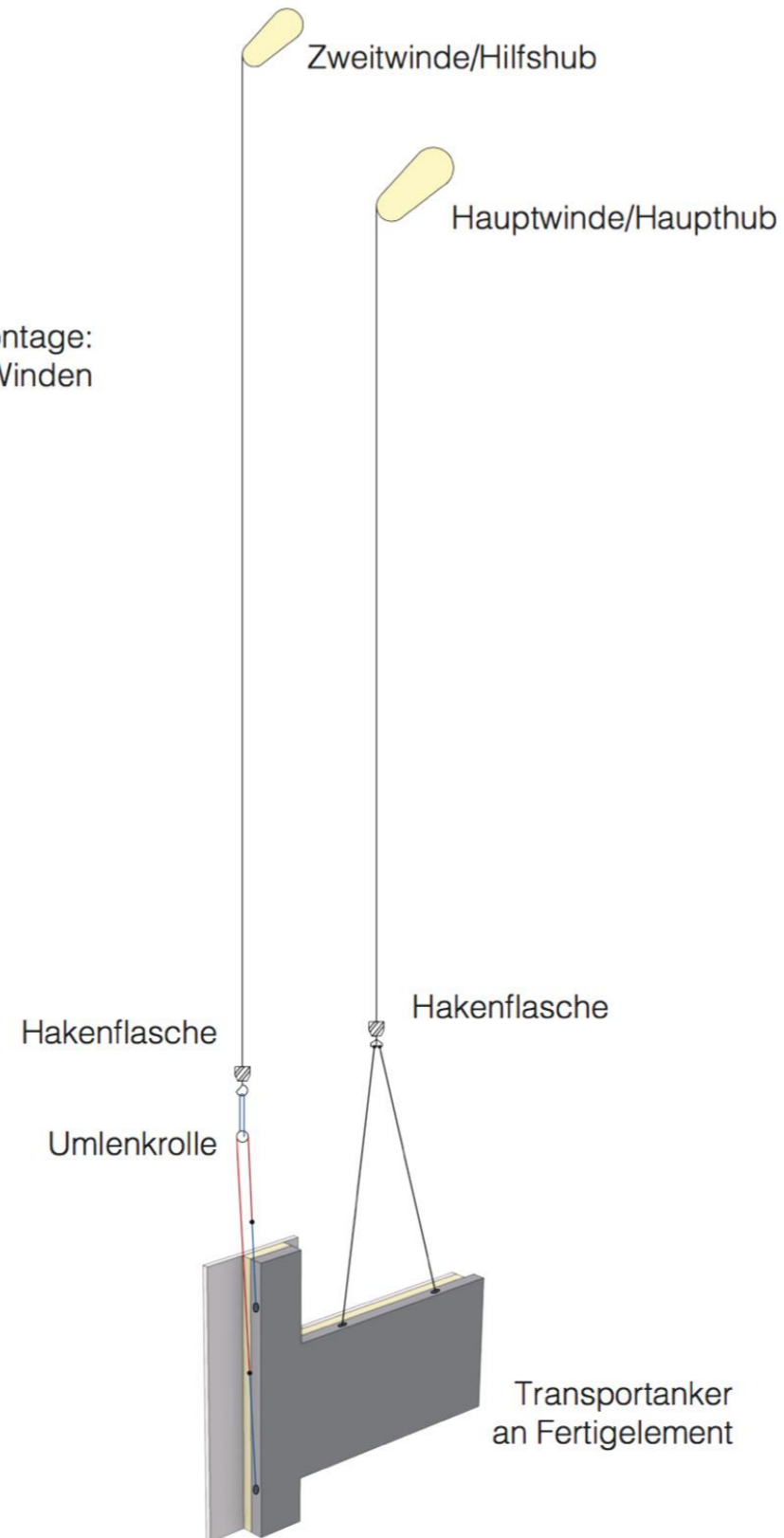
vergleichende Betrachtung

Fazit

Fassade Betonsandwich

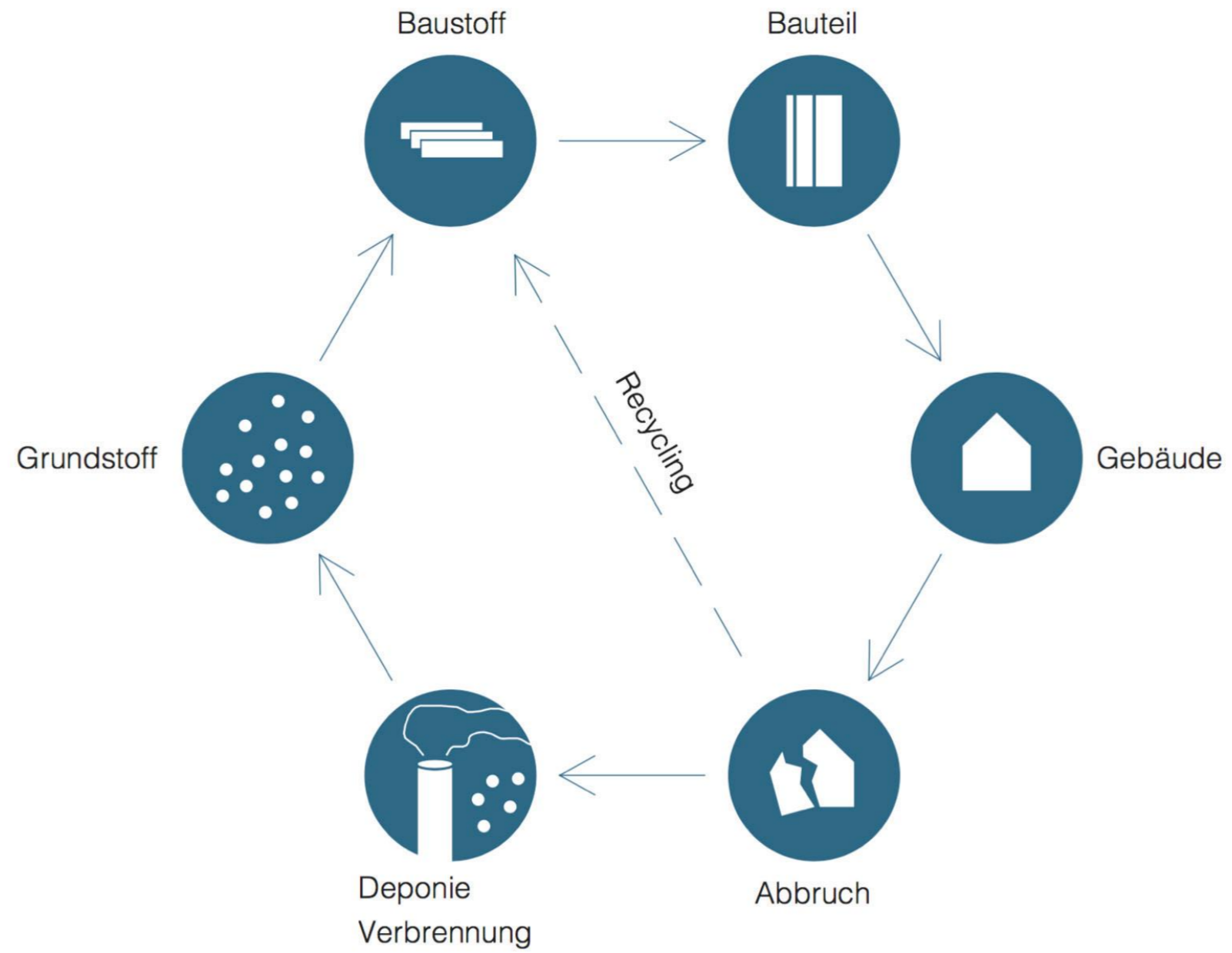
_Transport

Montage:
Kran mit 2 Winden



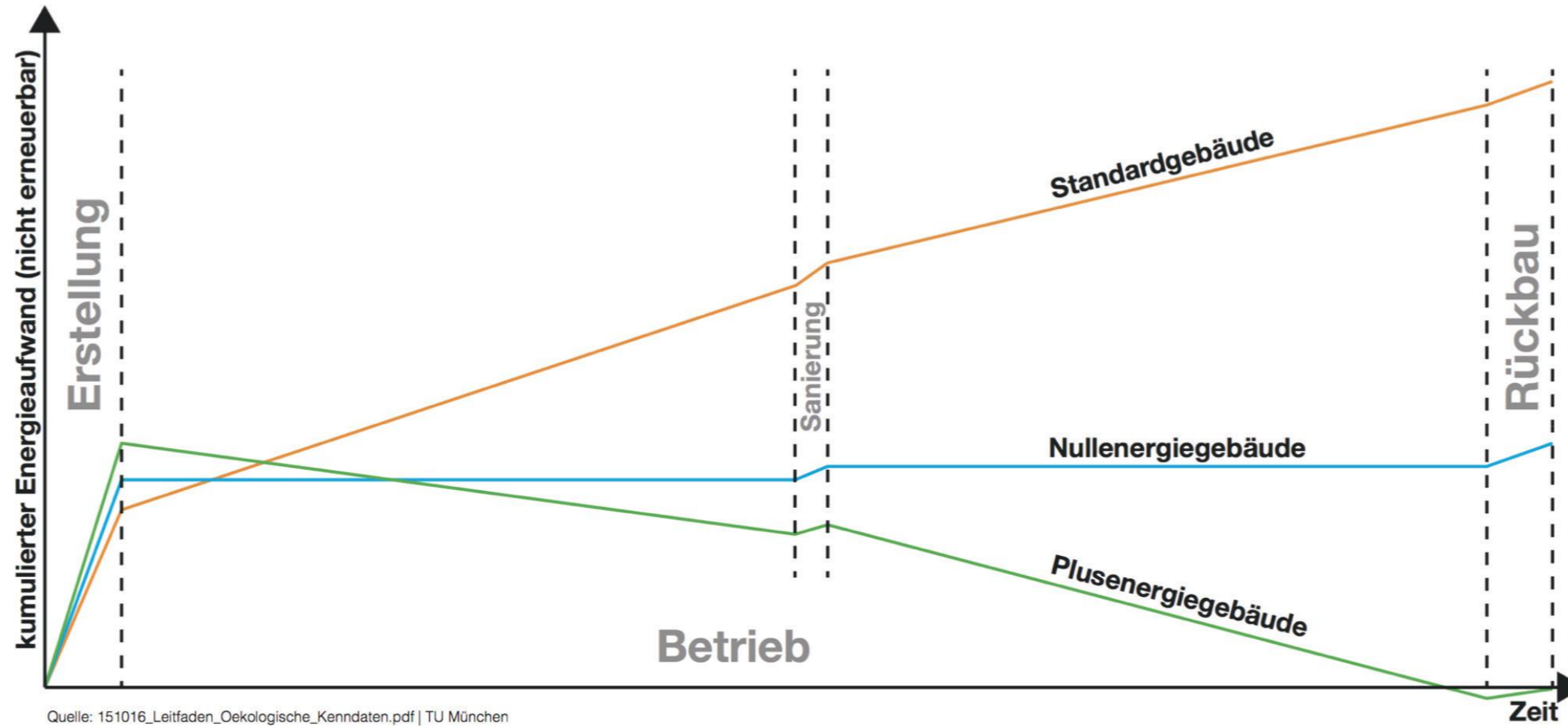
vergleichende Betrachtung

_Lebenszyklus Baustoff

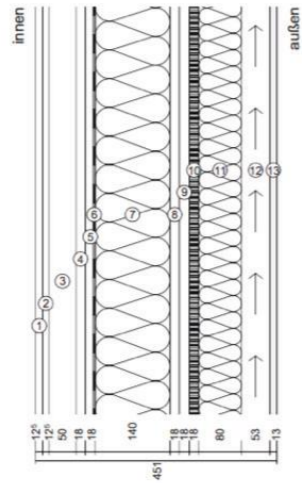


vergleichende Betrachtung

_kumulierter Energieaufwand von Gebäuden mit unterschiedlichem energetischen Standard

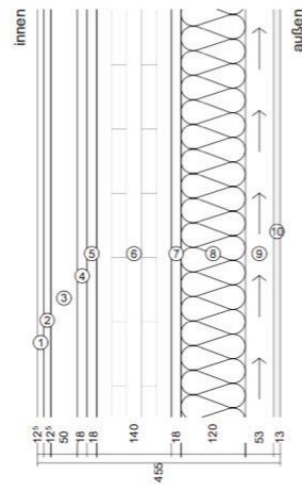


vergleichende Betrachtung



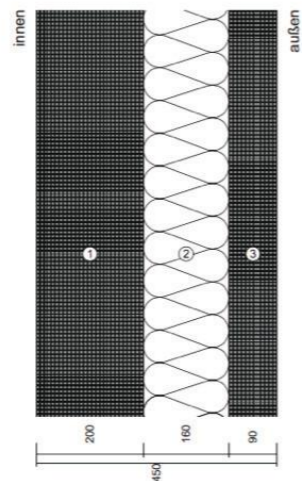
Holztafelbau

Dicke: 45,1 cm
 Gewicht: 125 kg/qm
 Wärmekapazität: 108 kJ/qmK



Massivholzbau

Dicke: 45,5 cm
 Gewicht: 160 kg/qm
 Wärmekapazität: 172 kJ/qmK

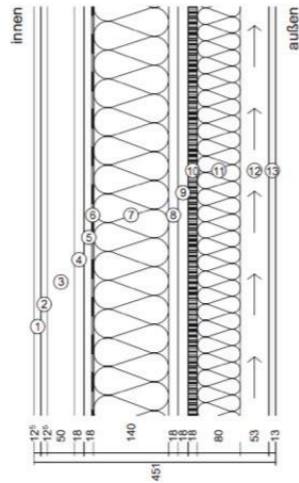


Betonsandwich

Dicke: 45,0 cm
 Gewicht: 670 kg/qm
 Wärmekapazität: 670 kJ/qmK

vergleichende Betrachtung

_Nachhaltigkeit & Energiebilanz



Wärmeschutz

$U = 0,127 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

EnEV16 Neubau: $U < 0,22 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



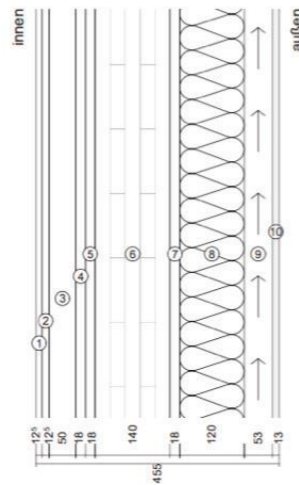
Feuchteschutz

Trocknungsreserve: $407 \text{ g/m}^2\text{a}$
Kein Tauwasser



Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Wärmekapazität innen: $70 \text{ kJ/m}^2\text{K}$



Wärmeschutz

$U = 0,175 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

EnEV16 Neubau: $U < 0,22 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



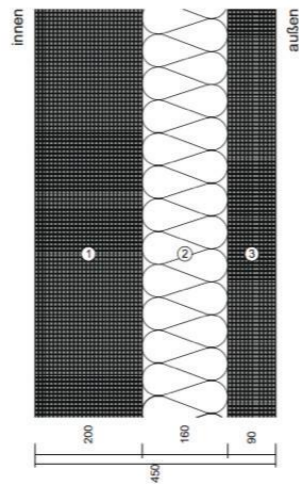
Feuchteschutz

Trocknungsreserve: $1474 \text{ g/m}^2\text{a}$
Kein Tauwasser



Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Wärmekapazität innen: $140 \text{ kJ/m}^2\text{K}$



Wärmeschutz

$U = 0,189 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

EnEV16 Neubau: $U < 0,22 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



Feuchteschutz

Trocknungsreserve: $121 \text{ g/m}^2\text{a}$
Kein Tauwasser



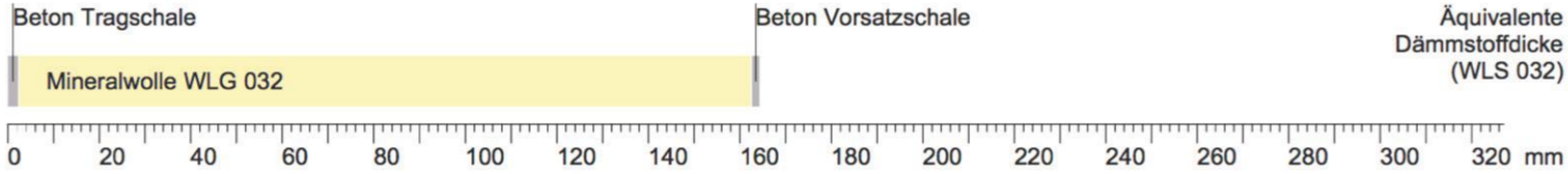
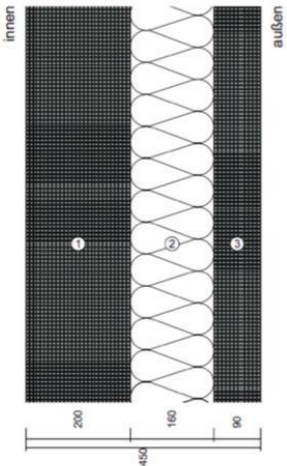
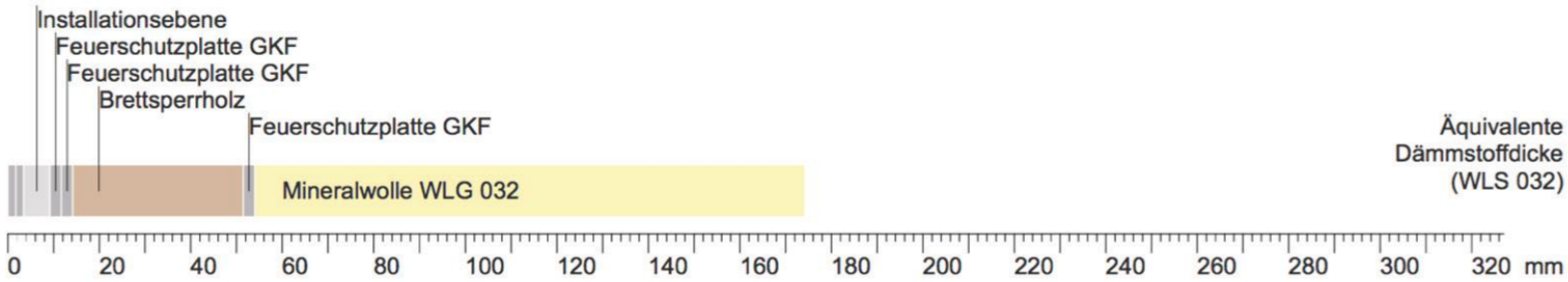
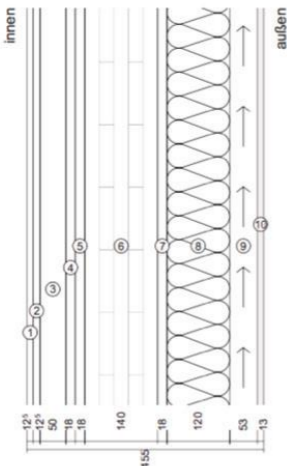
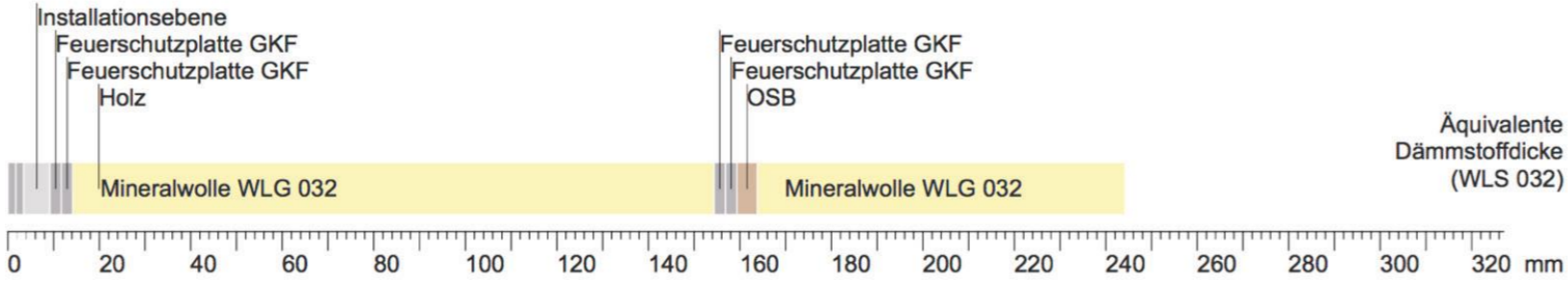
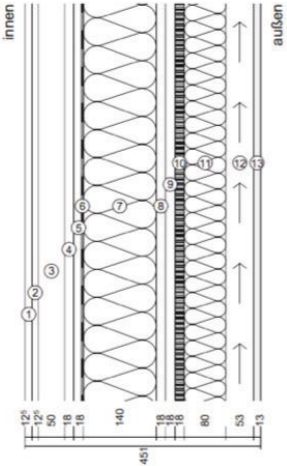
Hitzeschutz

Temperaturamplitudendämpfung: >100
Wärmekapazität innen: $439 \text{ kJ/m}^2\text{K}$



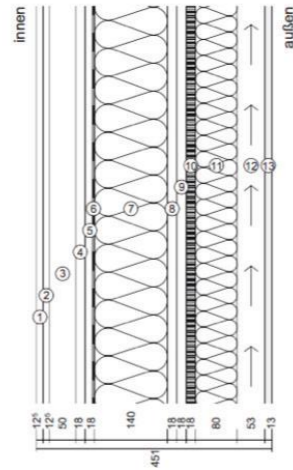
vergleichende Betrachtung

_Dämmwirkung einzelner Schichten



vergleichende Betrachtung

_Ökobilanz

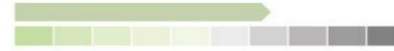


Wärmeverlust: 10 kWh/m² pro Heizperiode



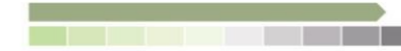
Wärmemenge, die durch einen Quadratmeter dieses Bauteils während der Heizperiode entweicht.

Primärenergie (nicht erneuerbar): 221 kWh/m²

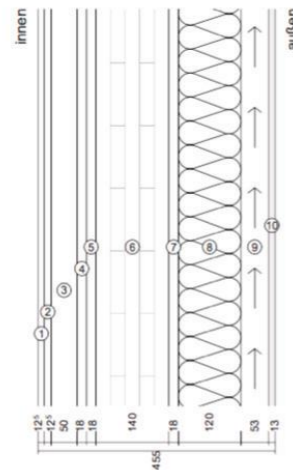


Nicht erneuerbare Primärenergie (=Energie aus fossilen Brennstoffen und Kernenergie) die zur Produktion der verwendeten Baustoffe aufgewendet wurde ("cradle to gate").

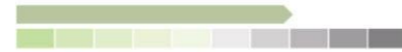
Treibhauspotential: 36 kg CO₂ Äqv./m²



Menge an freigesetzten Treibhausgasen bei der Produktion der verwendeten Baustoffe ("cradle to gate").



Wärmeverlust: 14 kWh/m² pro Heizperiode



Wärmemenge, die durch einen Quadratmeter dieses Bauteils während der Heizperiode entweicht.

Primärenergie (nicht erneuerbar): 214 kWh/m²

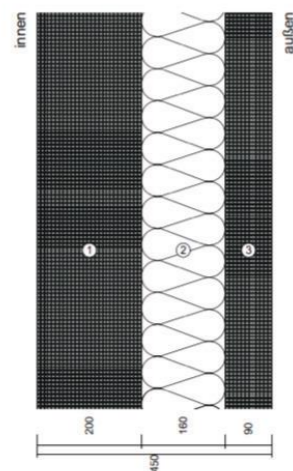


Nicht erneuerbare Primärenergie (=Energie aus fossilen Brennstoffen und Kernenergie) die zur Produktion der verwendeten Baustoffe aufgewendet wurde ("cradle to gate").

Treibhauspotential: -47 kg CO₂ Äqv./m²



Für die Produktion der verwendeten Baustoffe wurden der Atmosphäre insgesamt mehr Treibhausgase entzogen als zugeführt.



Wärmeverlust: 15 kWh/m² pro Heizperiode



Wärmemenge, die durch einen Quadratmeter dieses Bauteils während der Heizperiode entweicht.

Primärenergie (nicht erneuerbar): 103 kWh/m²



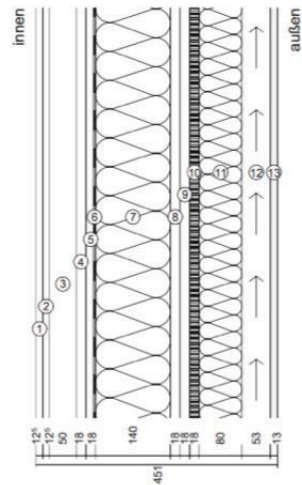
Nicht erneuerbare Primärenergie (=Energie aus fossilen Brennstoffen und Kernenergie) die zur Produktion der verwendeten Baustoffe aufgewendet wurde ("cradle to gate").

Treibhauspotential: 78kg CO₂ Äqv./m²



Menge an freigesetzten Treibhausgasen bei der Produktion der verwendeten Baustoffe ("cradle to gate").

vergleichende Betrachtung

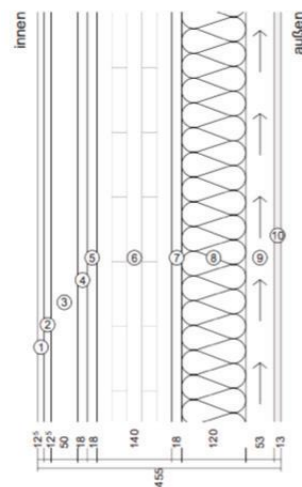
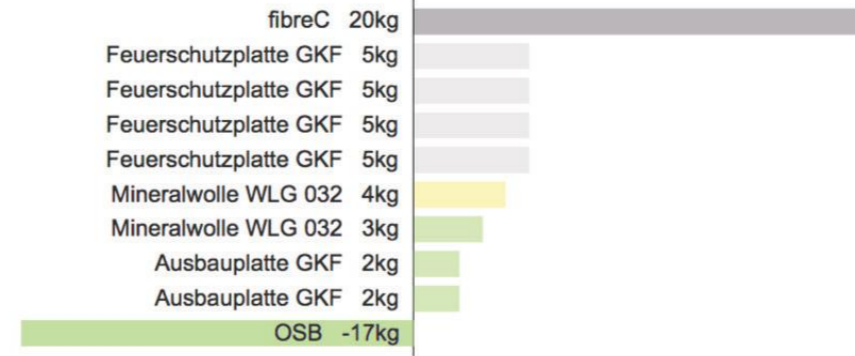


Zusammensetzung des nicht erneuerbaren Primärenergieaufwands der Herstellung

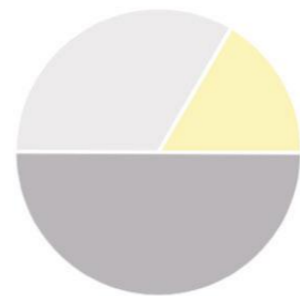
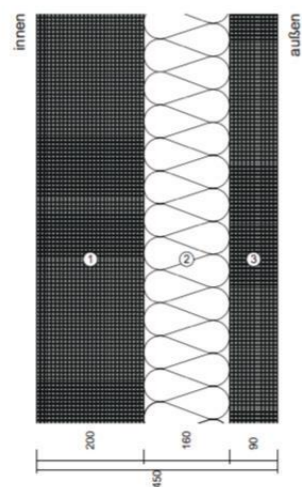


- fibreC (13mm) 29%
- OSB (18mm) 11%
- Feuerschutzplatte GKF (18mm) 10%
- Feuerschutzplatte GKF (18mm) 10%
- Feuerschutzplatte GKF (18mm) 10%
- Feuerschutzplatte GKF (18mm) 10%
- Feuerschutzplatte GKF (18mm) 10%
- Mineralwolle WLG 032 (140mm) 7%
- Ausbauplatte GKF (12,5mm) 5%
- Ausbauplatte GKF (12,5mm) 5%
- Mineralwolle WLG 032 (80mm) 4%
- Folie, PE 2%

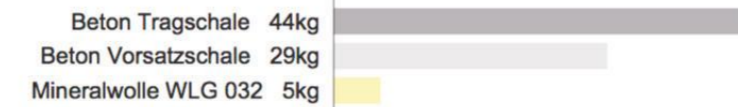
Zusammensetzung des Treibhauspotentials der Herstellung



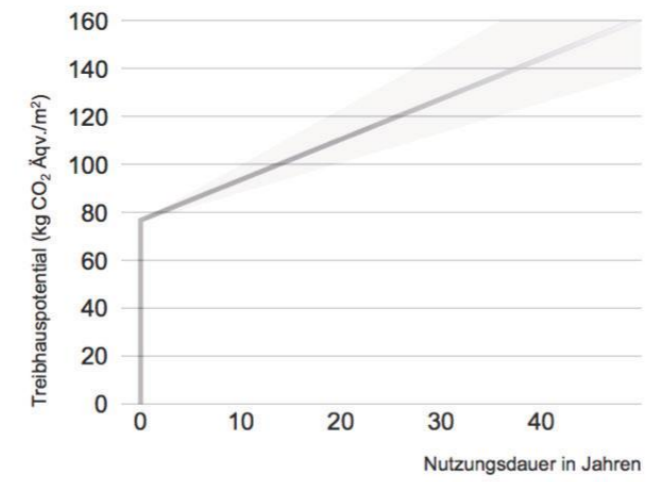
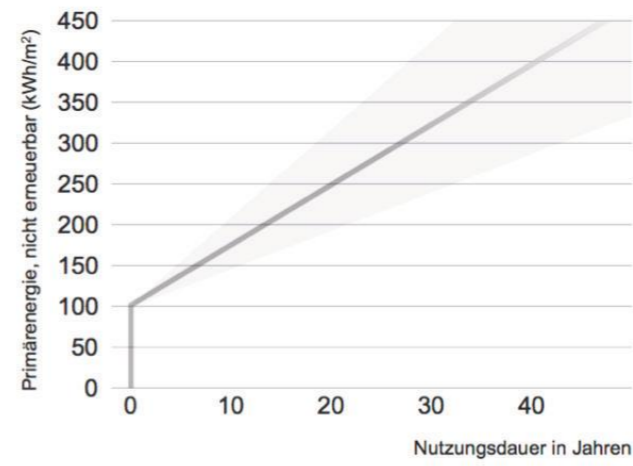
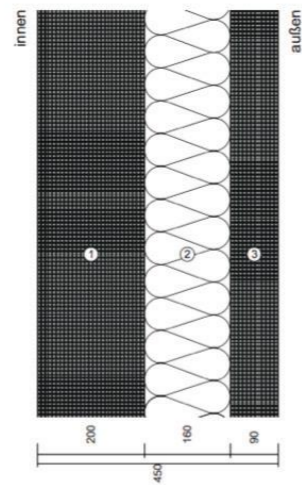
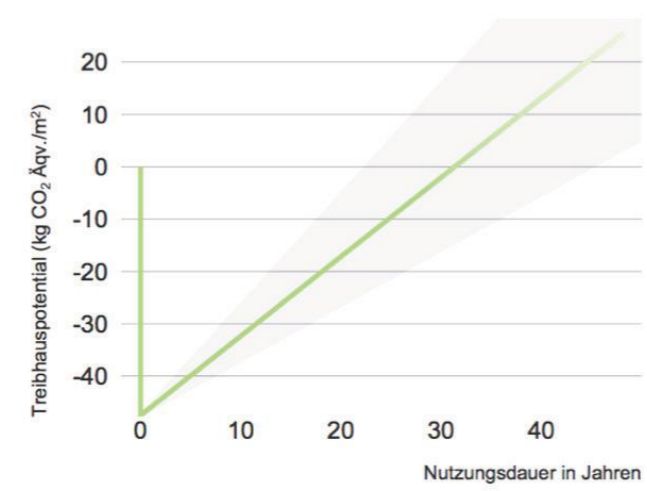
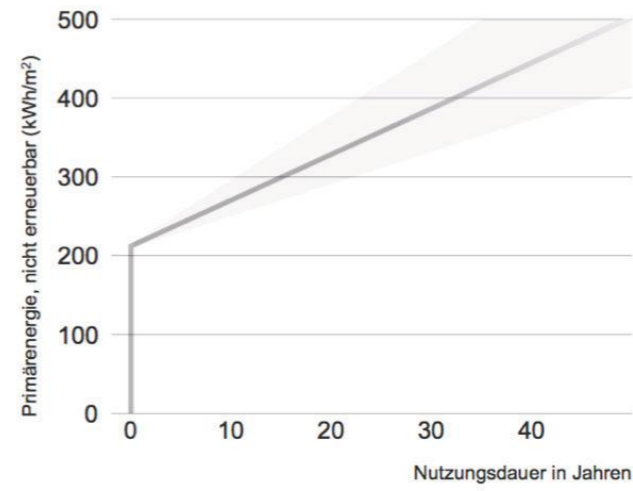
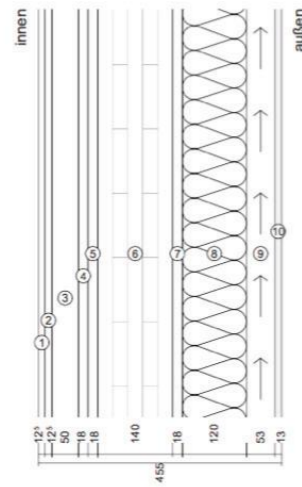
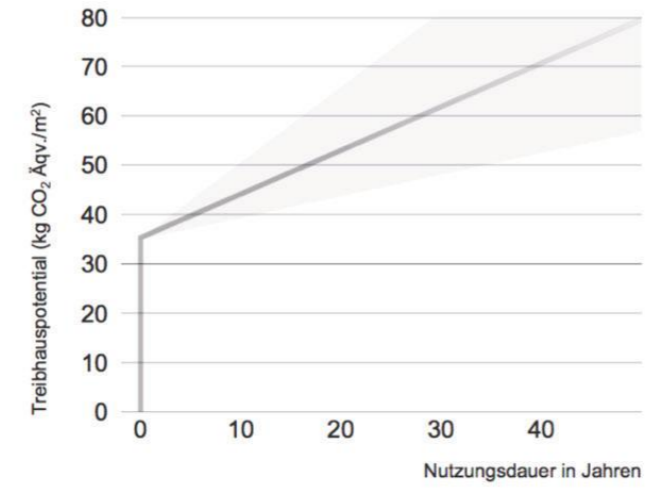
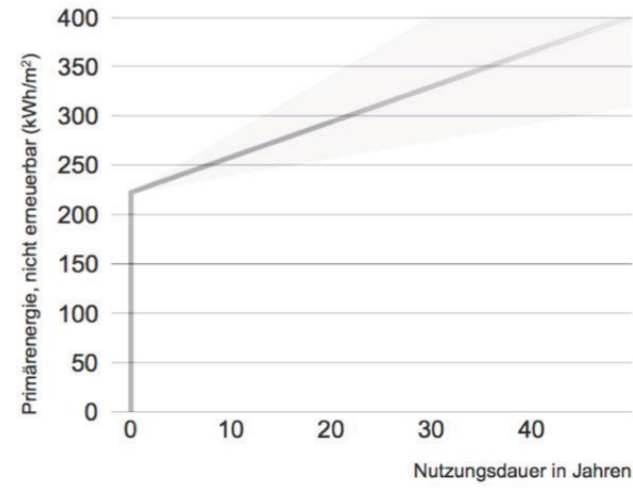
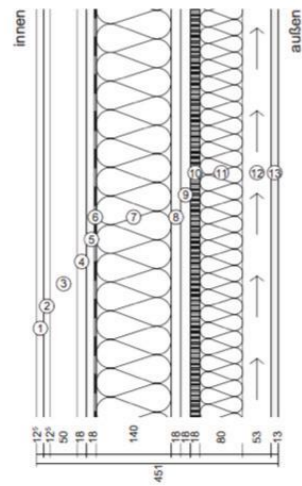
- fibreC (13mm) 29%
- Feuerschutzplatte GKF (18mm) 10%
- Feuerschutzplatte GKF (18mm) 10%
- Feuerschutzplatte GKF (18mm) 10%
- Mineralwolle WLG 032 (120mm) 6%
- Ausbauplatte GKF (12,5mm) 5%
- Ausbauplatte GKF (12,5mm) 5%
- Brettsperrholz (140mm) 24%



- Beton Tragschale (200mm) 50%
- Beton Vorsatzschale (90mm) 33%
- Mineralwolle WLG 032 (160mm) 17%

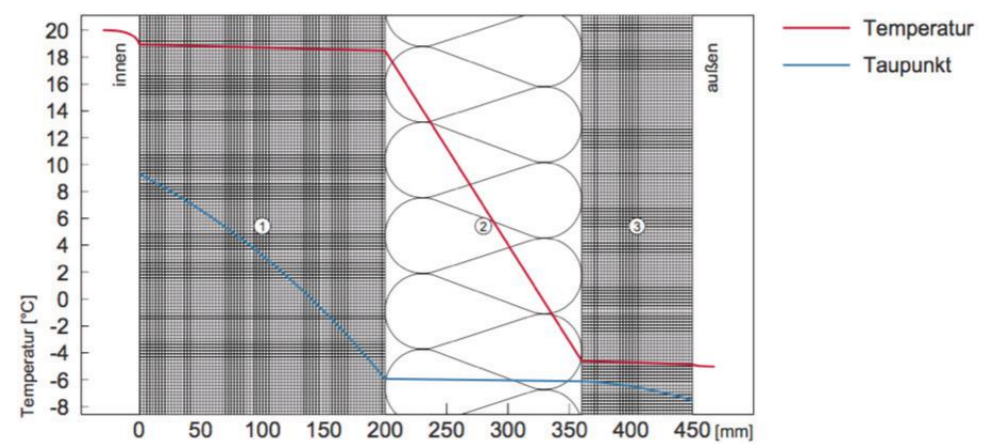
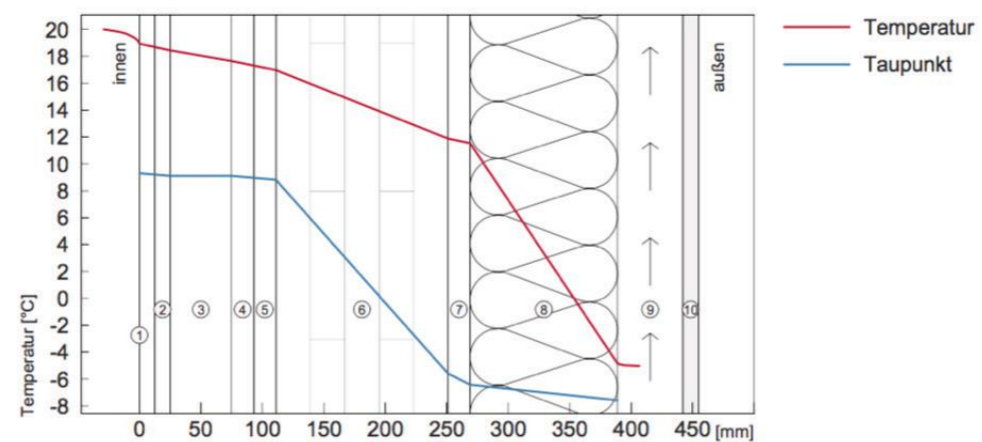
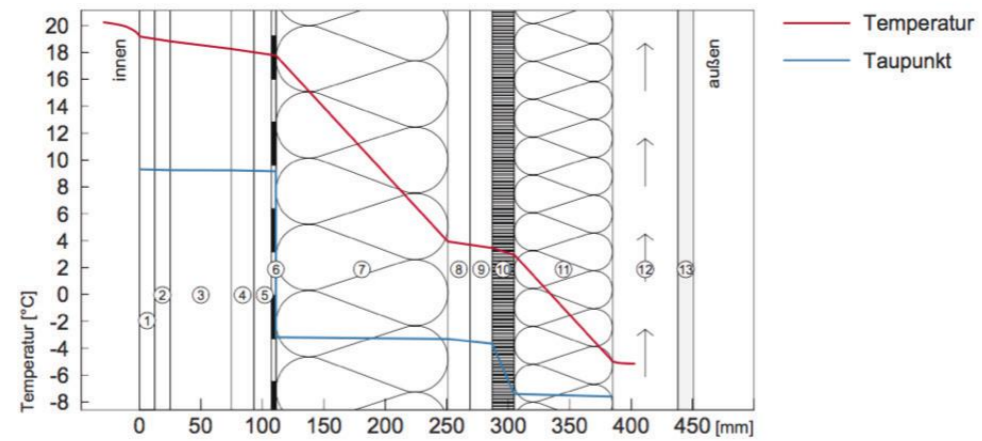


vergleichende Betrachtung



vergleichende Betrachtung

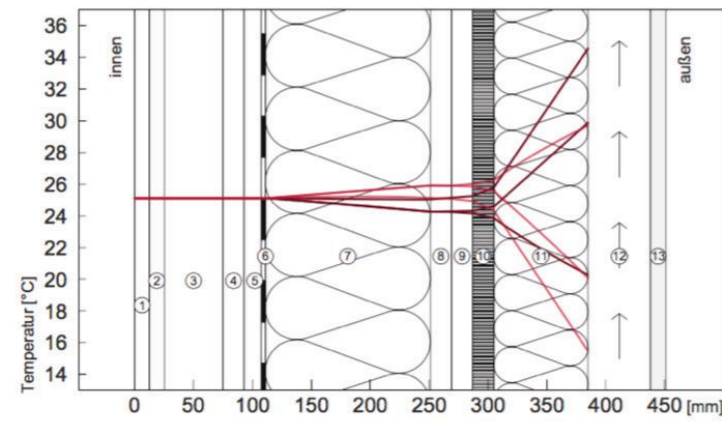
_Temperaturverlauf



Darstellung des Verlaufs von Temperatur und Taupunkt innerhalb des Bauteils. Der Taupunkt kennzeichnet die Temperatur, bei der Wasserdampf kondensieren und Tauwasser entstehen würde. Solange die Temperatur des Bauteils an jeder Stelle über der Taupunkttemperatur liegt, entsteht kein Tauwasser. Falls sich die beiden Kurven berühren, fällt an den Berührungspunkten Tauwasser an.

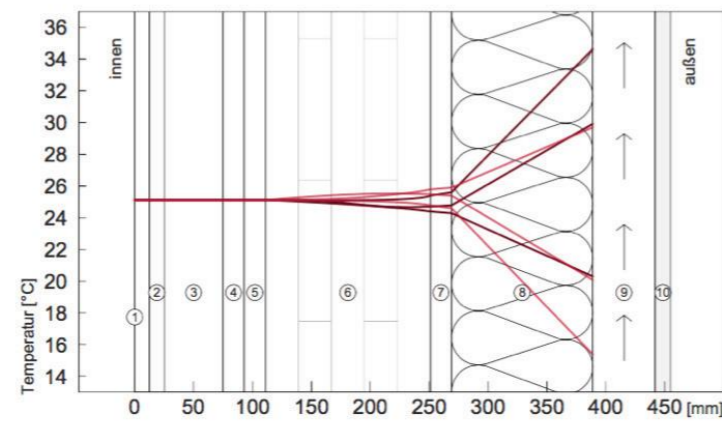
vergleichende Betrachtung

_sommerliche Wärmeschutz



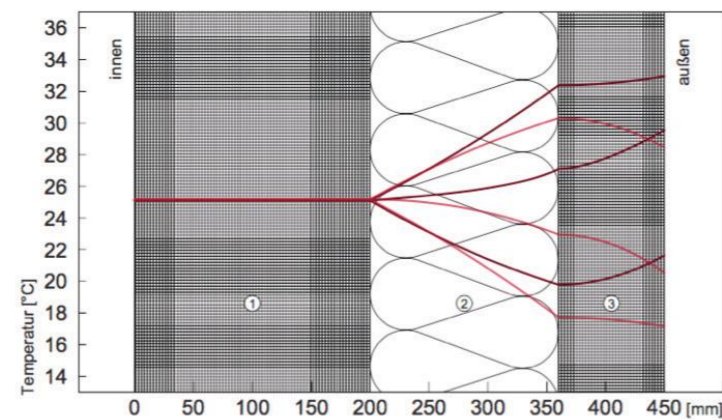
— Temperatur um 15, 11 und 7 Uhr
 — Temperatur um 19, 23 und 3 Uhr

Wärmespeicherfähigkeit:
 108 kJ/qmK



— Temperatur um 15, 11 und 7 Uhr
 — Temperatur um 19, 23 und 3 Uhr

Wärmespeicherfähigkeit:
 172 kJ/qmK



— Temperatur um 15, 11 und 7 Uhr
 — Temperatur um 19, 23 und 3 Uhr

Wärmespeicherfähigkeit:
 670 kJ/qmK

Temperaturverlauf innerhalb des Bauteils zu verschiedenen Zeitpunkten.
 Jeweils von oben nach unten:
 braune Linien: um 15, 11 und 7 Uhr
 rote Linien: um 19, 23 und 3 Uhr

Quelle: Sämtliche Berechnungen und Diagramme der vergleichenden Betrachtung wurden dem Online-Programm <https://www.ubakus.de/u-wert-rechner/> entnommen.
 Werte für Grundlage U-Wert-Berechnung für Betonsandwichenelement aus: <https://www.fdb-fertigteilebau.de/planungshilfen/>

Fazit

	Holztafelbau	Massivholzbau	Betonsandwich
Eigengewicht	+	+	-
Wärmedämmung	+	+	-
Fertigbauteile	+	+	+
Lebensdauer	+	+	-
Recycling	+	+	-
Brandschutz	-	-	+
Schallschutz	-	-	+
Speichermasse	-	-	+
Primärenergie	-	-	-
Treibhauspotenzial	+	+	-