

Modul I Do. 22. Oktober

Konstruktion/Bemessung/Holzschutz

Modul II Do. 29. Oktober

**Ausschreibung/Kosten/Lebenszyklus Holz/
Produktion**

Modul III Do. 05. November

Planungsprozesse/BIM im Holzbau/TGA

Modul IV Do. 12. November

Schallschutz/Brandschutz/Wärmeschutz/Effizienz

Bauphysikalische Kernthemen im mehrgeschossigen Holzbau

Vorteile von Holz im techn.-ökologischen Sinn

Klimaneutralität, ressourcenschonend, geringe Transportwege
hohe Vorfertigung, leicht bearbeitbar, heimischer Rohstoff, lokale
Wertschöpfung, gut recyclebar, ...



Holzbauweisen

Elementbauweise 1D – 3D, Modulbauweise, Raumzelle
Riegelkonstruktion, Massivholzbauweise
Hybridbauweise, Holz-Beton-Verbund Bauweise



Zusammenspiel der Kräfte

→ Im Detail treffen sich die Herausforderungen

- Architektur
- TWP
- **BPH**
- Brandschutz
- HT
- Bauwirtschaft



HoHo - Next

- **Integrale Herausforderung + integrale Zusammenarbeit**
= **integrale Lösungen**

Bauphysikalische Kernthemen

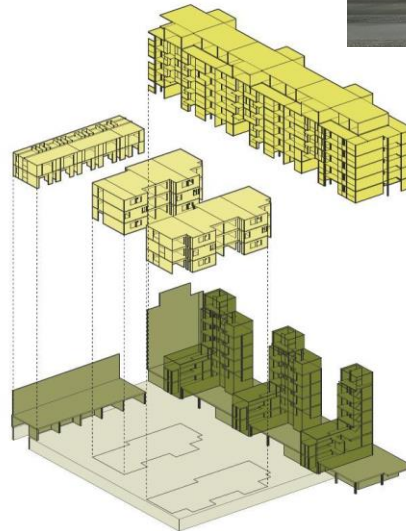
im mehrgeschoßigen Holzbau

- Konstruktiver Feuchteschutz, Schlagregendichtheit
- Luftdichtheit, Feuchtigkeitsbeanspruchung aus dem Gebäudeinneren
- Schallschutz
- Wärmeschutz / Energieeffizienz

BSP1 – WHA Wagramer Straße

→ schluderarchitektur + Hagmüller Architekten

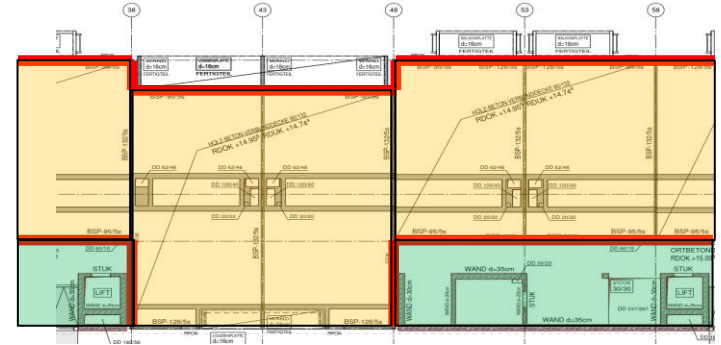
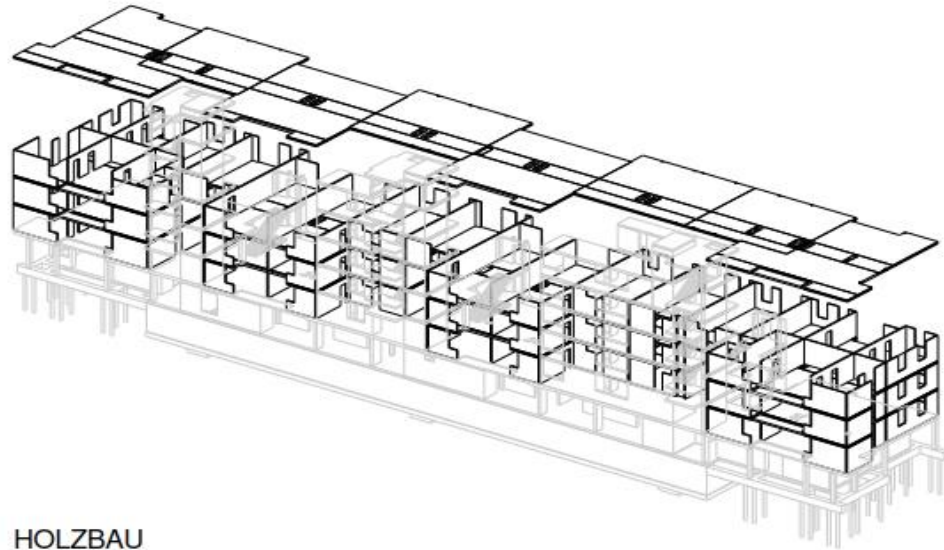
- 7 Geschosse
 - Sockelgeschoß
 - + 6 Obergeschoße
- Massivholz- / Hybrid-Bauweise
 - BSP Wände
 - HBV-Decken
- Baujahr: 2011
- Gekapselte Bauweise
- Vorsatz-Konstruktionen



Fotos / Grafik: Schluder Architekten

BSP1 – WHA Wagramer Straße

→ Struktur



HOLZBAU

Fotos / Grafik: Schluder Architekten

BSP2 – WHA Tivoligasse

→ FSA Freimüller Söllinger Architektur

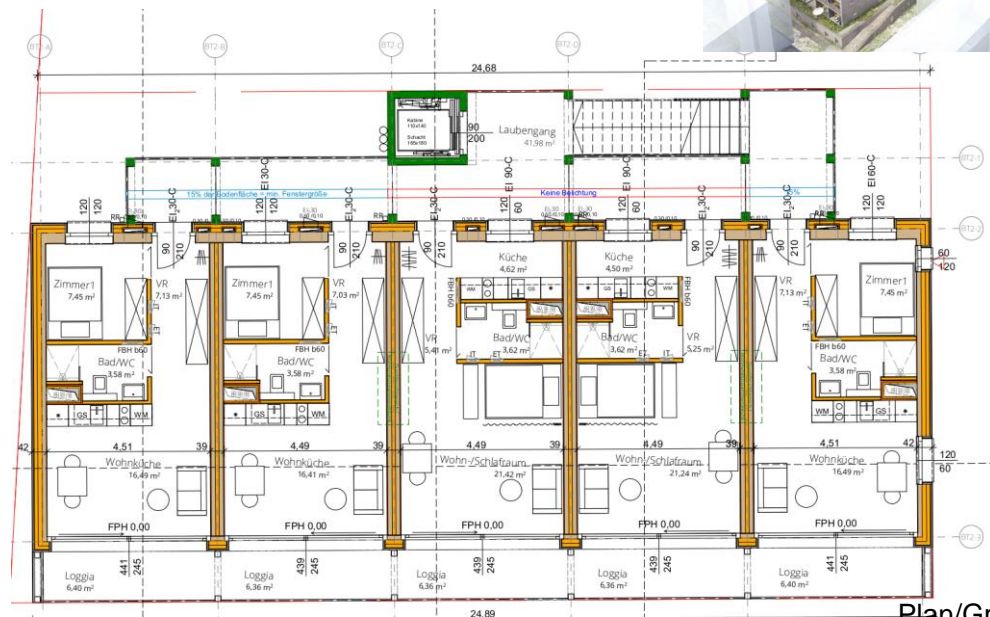
- 6/7 Geschosse
 - Sockelgeschoß
 - + 5/6 Obergeschoße
- Massivholz-Bauweise
 - BSP-Wände
 - BSP-Decken
- Baujahr: 2021/2022
- Bauweise
 - Trennwände doppelschalig
 - Entkoppelte Decken
- Sichtholz-Decken
- Wände direkt beplankt / teilw. Sichtholz



Grafik: FSA

BSP2 – WHA Tivoligasse

→ Struktur



Exkurs Brandschutz

→ Einst und jetzt

Tabelle 1: Allgemeine Bauteilanforderungen

Bauteile mit der Feuerwiderstandsdauer von 90 Minuten müssen aus Baustoffen der Euroklasse des Brandverhaltens mindestens A2 bestehen, sofern in Tabelle 1 keine Ausnahmen vorgesehen sind.

	Gebäudeklassen (GK)	GK 1	GK 2 ⁽¹⁾	GK 3 ⁽¹⁾	GK 4 ⁽¹⁾	GK 5
1	tragende Bauteile (ausgenommen Decken und brandschnittbildende Wände)					
1.1	im obersten Geschöß	ohne	R 30	R 30	R 30	R 60 ⁽²⁾
1.2	in sonstigen oberirdischen Geschößen	R 30 ⁽³⁾	R 30	R 60	R 60	R 90
1.3	in unterirdischen Geschößen	R 60	R 60	R 90	R 90	R 90
2	Trennwände					
2.1	im obersten Geschöß	nicht zutreffend	EI 30	EI 30	EI 60	EI 60 ⁽²⁾
2.2	in oberirdischen Geschößen	nicht zutreffend	EI 30	EI 60	EI 60	EI 90
2.3	in unterirdischen Geschößen	nicht zutreffend	EI 60	EI 90	EI 90	EI 90
2.4	zwischen Wohnungen bzw. Betriebseinheiten in Reihenhäusern	nicht zutreffend	EI 60	nicht zutreffend	EI 60	nicht zutreffend
3	brandschnittbildende Wände und Decken					

Tabelle 1b: Allgemeine Anforderungen an den Feuerwiderstand von Bauteilen

Gebäudeklassen (GK)	GK 1	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5	
					≤ 6 oberirdische Geschöße	> 6 oberirdische Geschöße
1	tragende Bauteile (ausgenommen Decken und brandschnittbildende Wände)					
1.1	-	R 30	R 30	R 30	R 60	R 60
1.2	R 30 ⁽¹⁾	R 30	R 60	R 60	R 90	R 90 und A2
1.3	R 60	R 60	R 90 und A2	R 90 und A2	R 90 und A2	R 90 und A2
2	Trennwände (ausgenommen Wände von Treppenhäusern)					
2.1	-	REI 30 EI 30	REI 30 EI 30	REI 60 EI 60	REI 60 EI 60	REI 60 EI 60
2.2	-	REI 30 EI 30	REI 60 EI 60	REI 60 EI 60	REI 90 EI 90	REI 90 und A2 EI 90 und A2

- OIB 2 2007 (Wagramer Straße)
 - R(EI)90 immer A2
 - Holzbau war nur bis GK4 möglich
 - Wagramer Straße: Ausnahmeregelung → Kapselung mit 2 x GKF bei tragenden Bauteilen, etc.

- OIB 2 2015 & 2019 (Tivoligasse)
 - GK5 bis 6 oberirdische Geschöße → Holz zulässig (Dimensionierung auf Abbrand)
 - Sonst Brandschutzkonzept → gleiches Schutzniveau

Fortschritt:

- bis zu 6 oberirdische Geschöße klar geregelt
- mehr mit BS-Konzept möglich

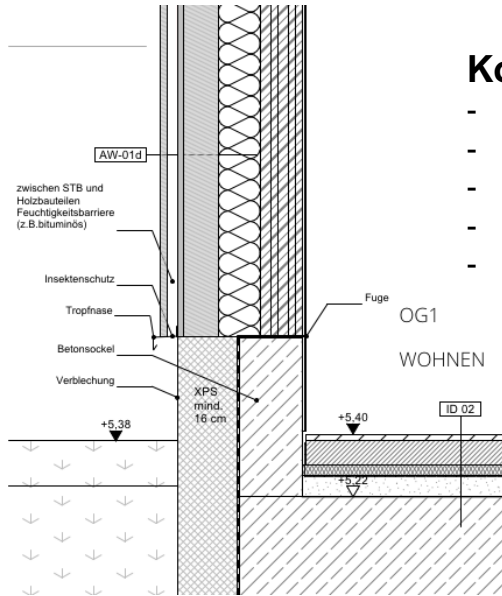
Konstruktiver Feuchteschutz, Witterungsschutz

→ Bauholz mag kein Wasser

- Weg vom Boden, Sockeldetail
 - Spritzwasserschutz
 - Bodenfeuchte
- Witterungsschutz → Fassade
 - Schlagregendichtheit
 - Winddichtheit

BSP – WHA Tivoligasse

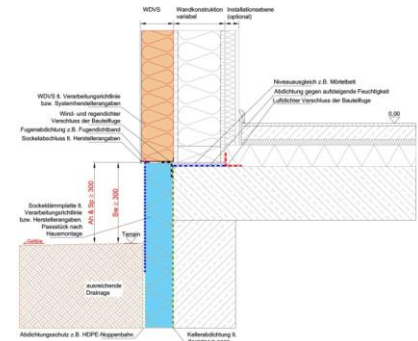
Konstruktiver Feuchteschutz → Intensive Begrünung Sockelgeschoß



Konstruktive Maßnahmen

- Höhe über GOK (HFA: Varianten: Rigol, etc.)
- Sockelkranz
- Trennung Sockel/Holz gegen aufsteigende Feuchte
- Fugenabdichtung bei Dämmstoffwechsel
- „Warmer Sockel“ / „Warme Platte“

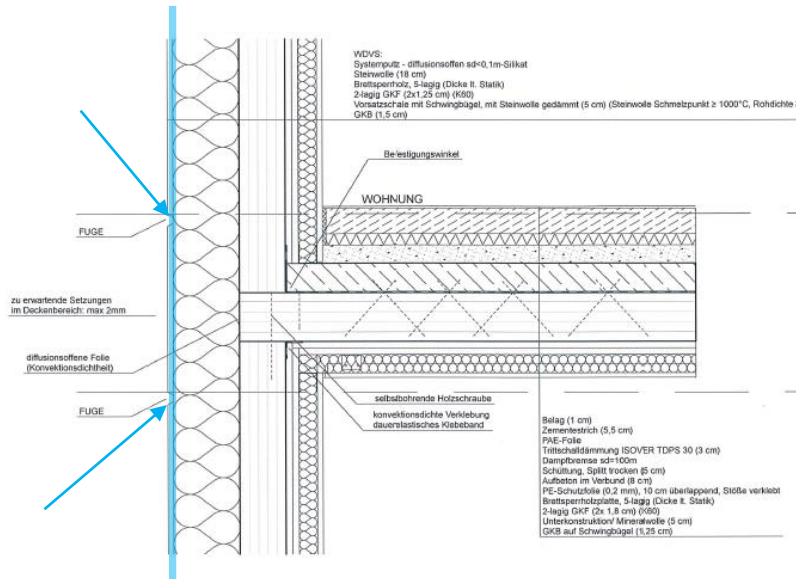
6.1. Standardausführung
6.1.1. Sockelanschluss Wandbereich



Spritzwasserschutz: Regelhöhe → $h \geq 30$ cm über GOK

BSP – WHA Wagramer Straße

Konstruktiver Feuchteschutz → Schlagregendichtheit WDVS



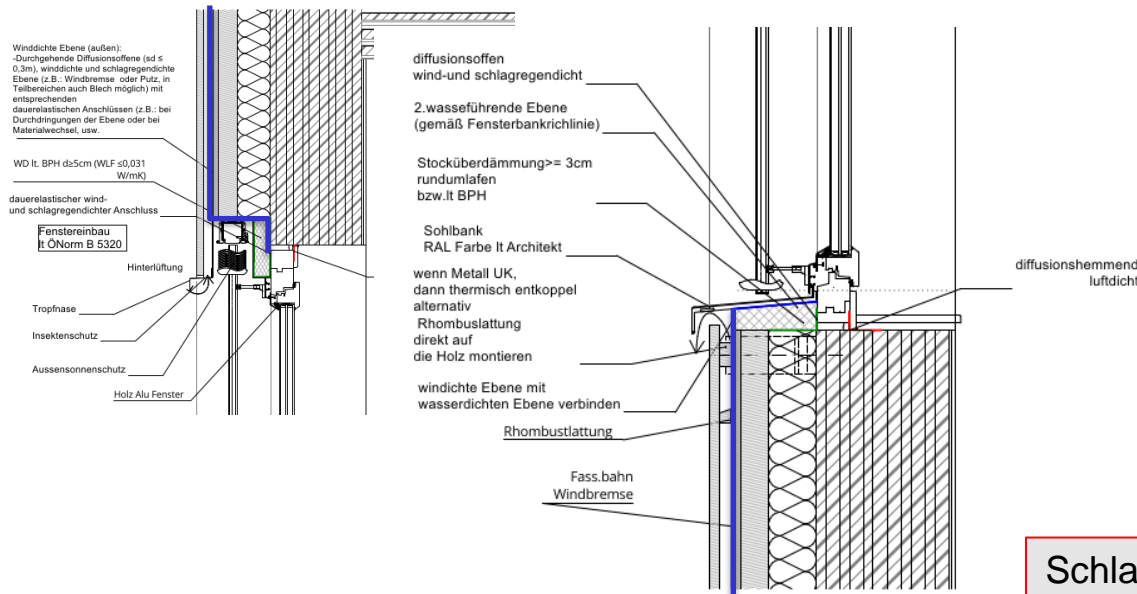
Konstruktive Maßnahmen

- Fugenausbildung im Deckenstoß (Querpressung Holz)
- Fugenprofile hinterfüllen / hohlraumfrei
- Vollflächige Verklebung auf Holzuntergründen

WDVS = geschlossenes System

BSP – WHA Tivoligasse

Konstruktiver Feuchteschutz → Schlagregen HiLü. Fassade / Fensteranschluss



Konstruktive Maßnahmen

- Fassadenbahn („Windbremse“)
- Fensterbank + 2. Abdichtungsebene (Richtlinie Fensterbank)
- Rautenlattung
- Hinterlüftete / belüftete Fassade

Schlagregenbelastung abhängig von der Windlast (Standort, Gebäudehöhe, etc.)

Luftdichtheit, Feuchtigkeitsbeanspruchung aus dem Gebäudeinneren

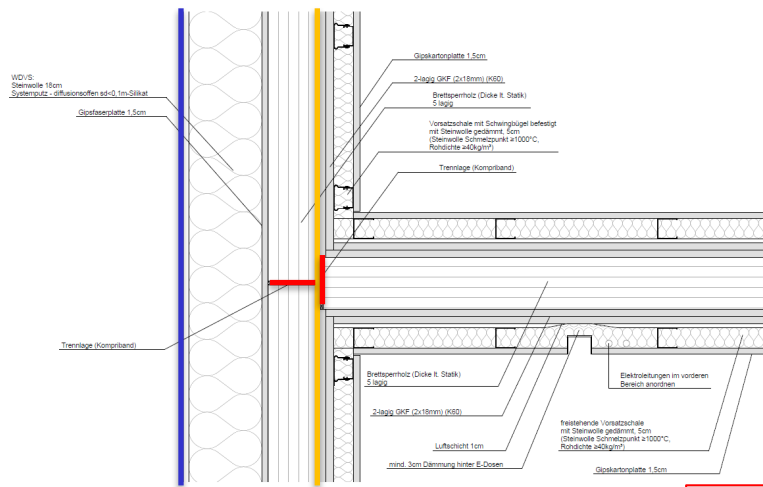
→ Wie verliert ein Fahrradschlauch seine Luft ?

- Konvektion → Luftdichte Ebene
- Wasserdampfdiffusion → innen dichter als außen
- Klare Geometrie → Klare DichtheitsEBENEN

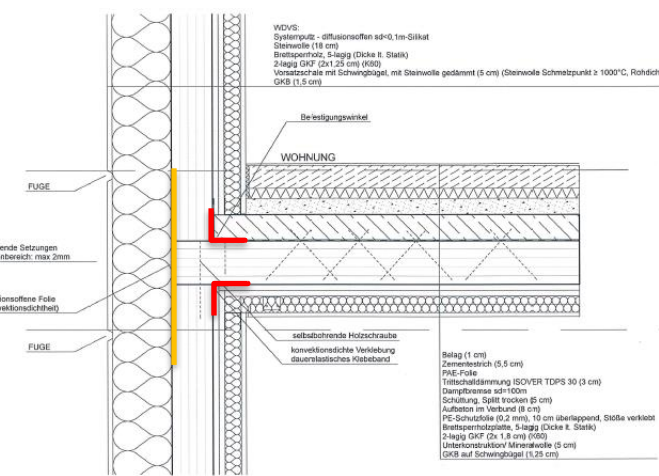


BSP – WHA Wagramer Straße

Dichtheit → Wandanschluss / Deckenstoß



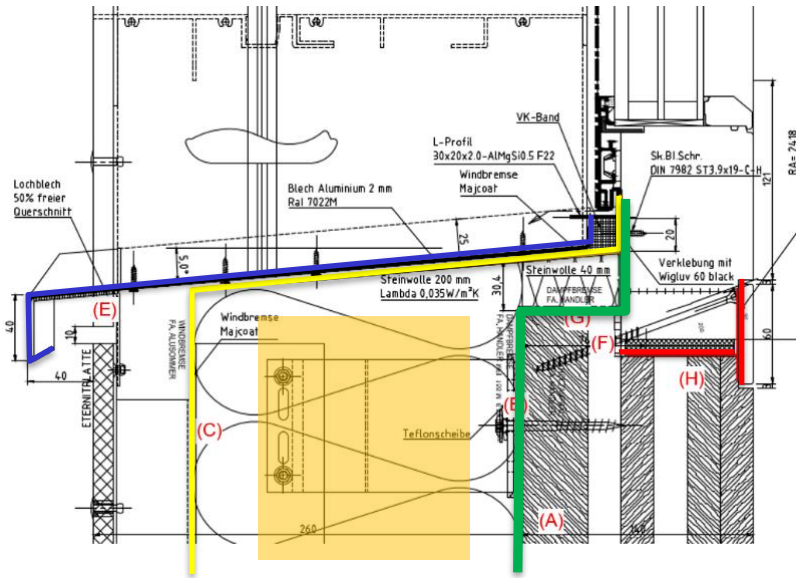
Horizontalschnitt



→ Bauteilstöße & BSP-Stirnseiten verkleben
 Trocknungsrisse: Seitenflächen der Bretter nicht immer verleimt
 (herstellerabhängig)

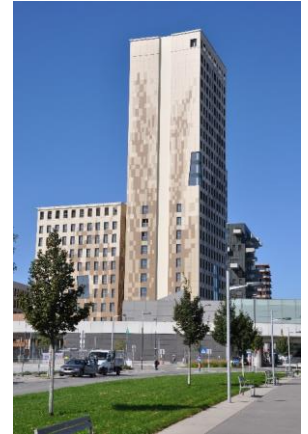
Exkurs HoHo

Dichtheit → Fensteranschluss und Fassade



Konstruktive Maßnahmen

- (A)** Zusätzliche Dichtebene, werkseitig, vollflächig verklebte Folie zwischen Brettsperrholz und Wärmedämmung (Feuchte- und Schlagregenschutz im Bauzustand)
- (B)** Verschraubungen mittels Teflonscheiben zusätzlich abgedichtet.
- (C)** Fassadenbahn
- (D)** Vertikale Fugen der Fassadenbeplattung mit Hutprofilen hinterlegt
- (E)** Zu- und Abluftöffnungen geschoßweise
- (F)** ein umlaufender **in einer Ebene liegender Anschlagfalz im Brettsperrholz** für die Fenstermontage
- (G)** Eine durchgängige Verklebung der Fenster hin zur Feuchteschutzebene (A)
- (H)** Stirnseitige Abklebung des BSP in Fensterstockebene (Luftdichtheit trotz etwaiger Holzrisse sicherzustellen und konvektiven Feuchteintrag in die Bauteilanschlussfuge zu vermeiden).



Schallschutz

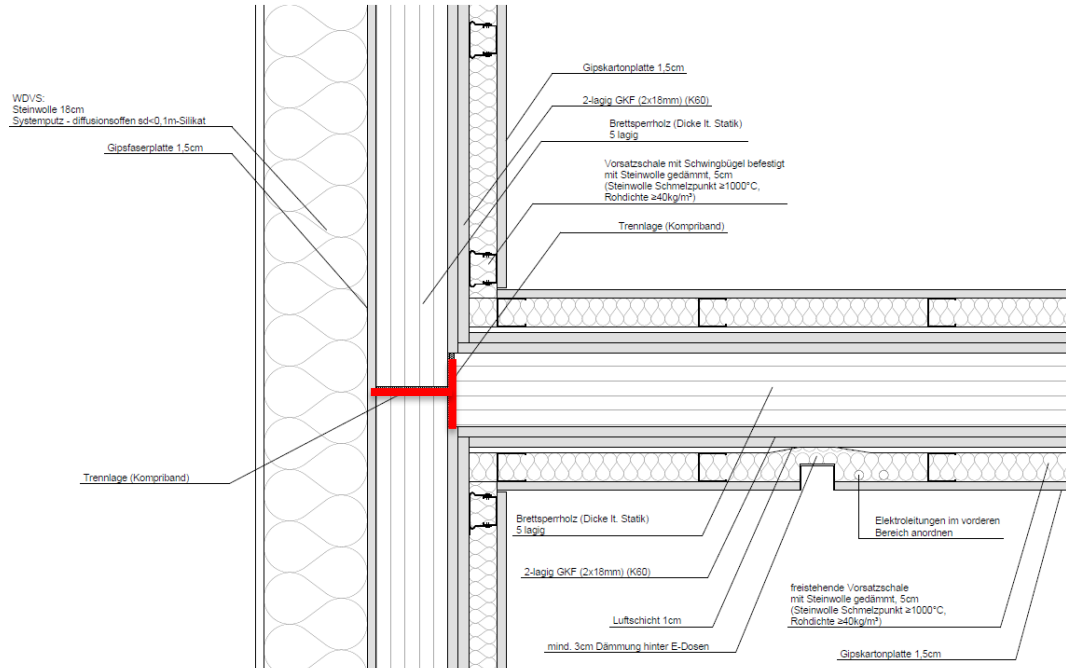
→ Konstruktionsprinzipien

- Bauteile: Masse vs. mehrschaliger Bauweise
- Knoten: Entkoppelung der Bauteile vs. Vorsatz-Konstruktionen

- Bauteil vs. Detail
- Schalldämm-Maß vs. Flankenübertragung
→ das schwächste Glied bestimmt die Qualität

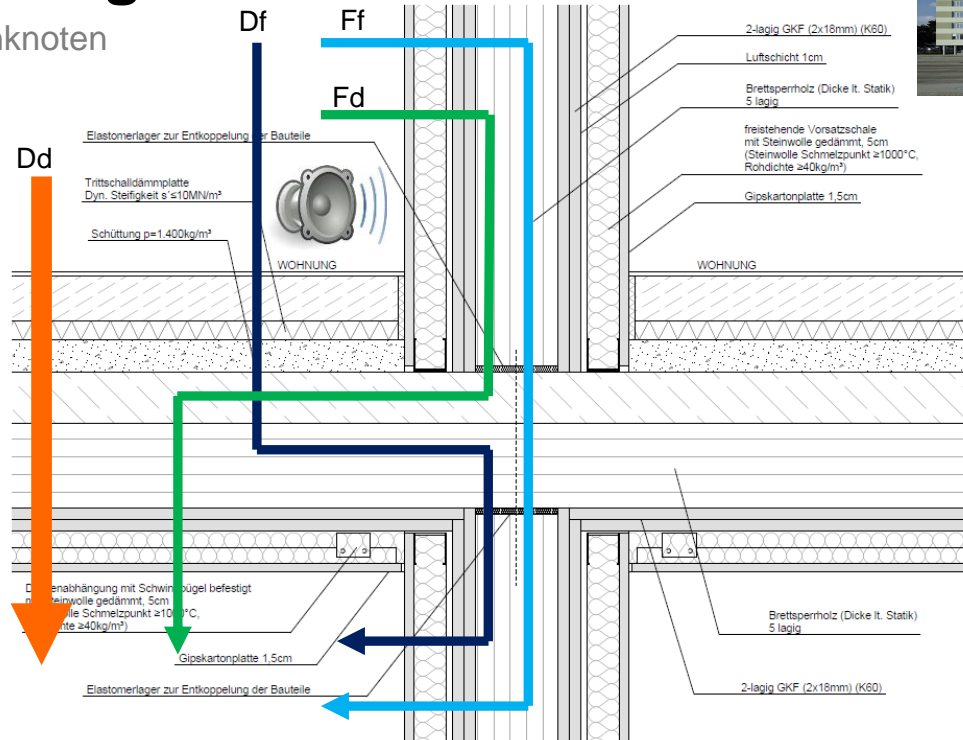
BSP – WHA Wagramer Straße

Schallschutz → Anschluss Wohnungstrennwand



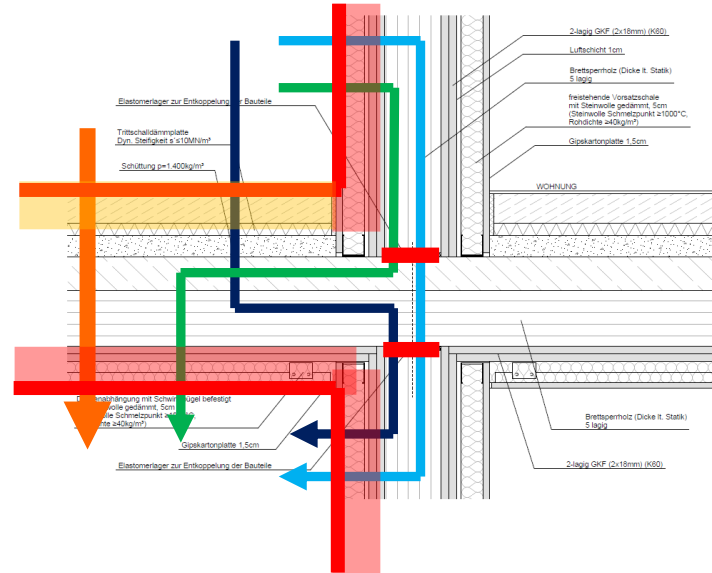
BSP – WHA Wagramer Straße

Schallschutz → Deckenknoten



BSP – WHA Wagramer Straße

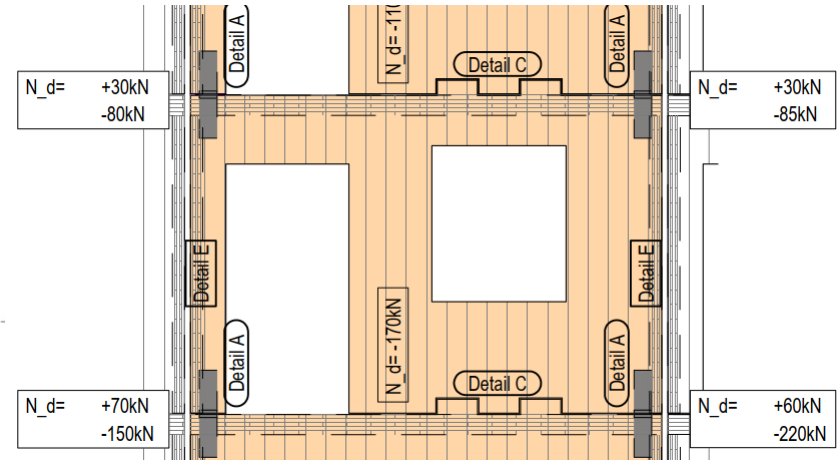
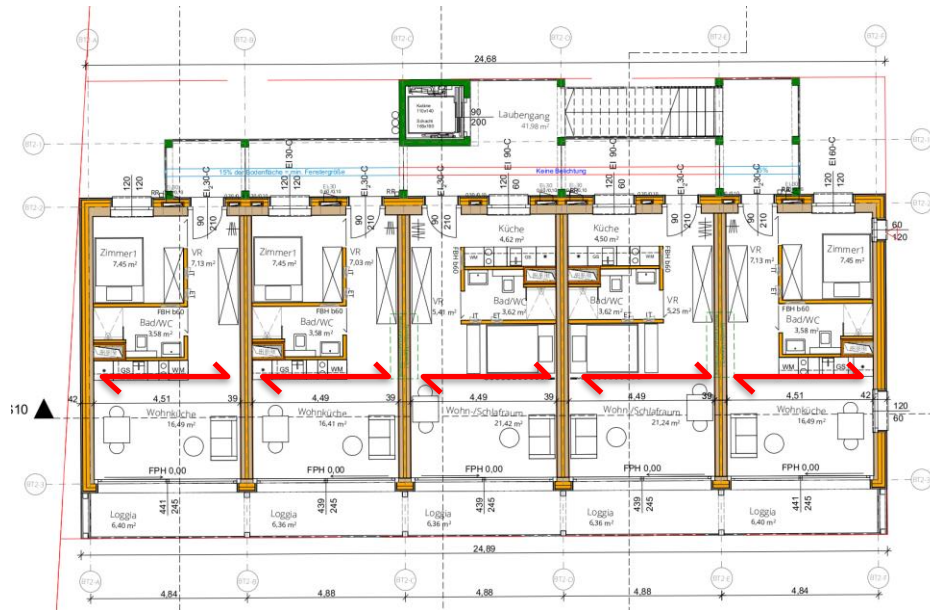
Schallschutz → Vorsatzkonstruktionen



„Schwächstes
Glied ist
dominant!“

BSP – WHA Tivoligasse

Schallschutz → entkoppelte Bauweise

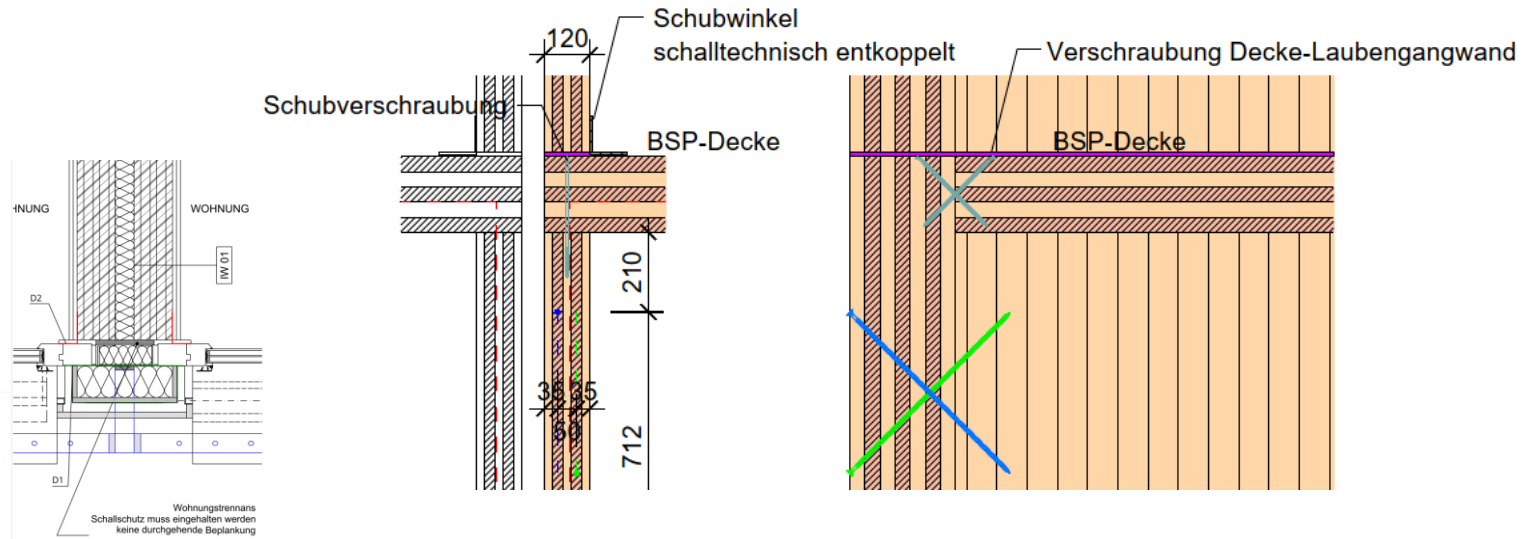


BSP – WHA Tivoligasse

Schallschutz → Wohnungstrennwand

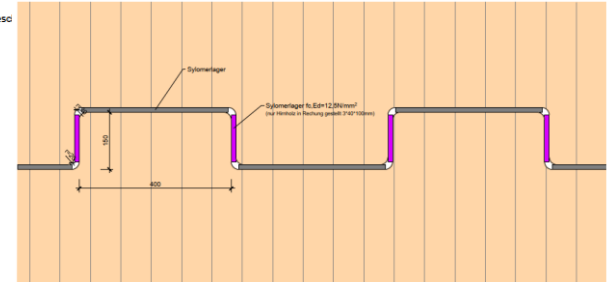
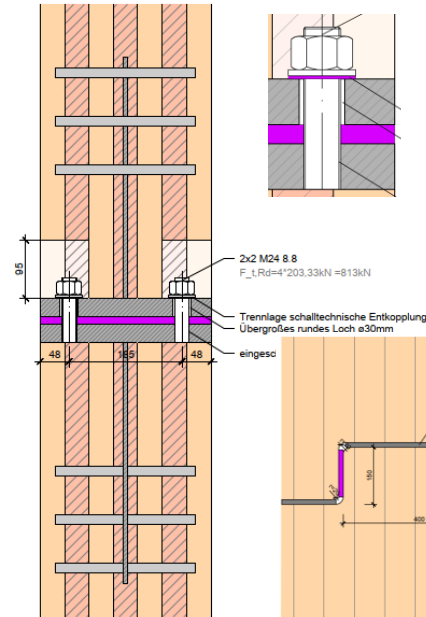
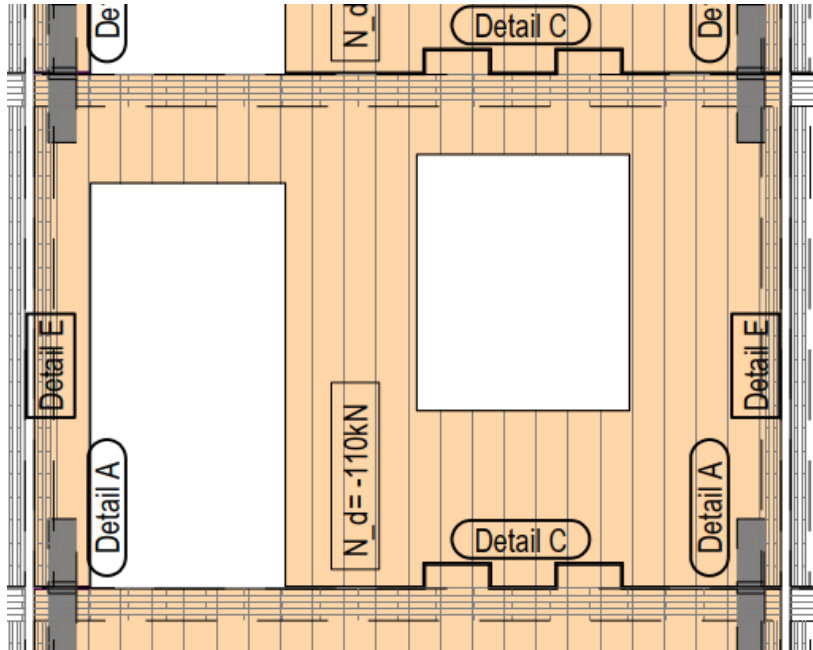


Zweischalig:



BSP – WHA Tivoligasse

Schallschutz → Schubwand (BPH vs. TWP)



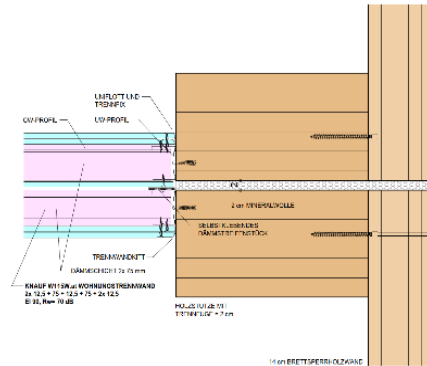
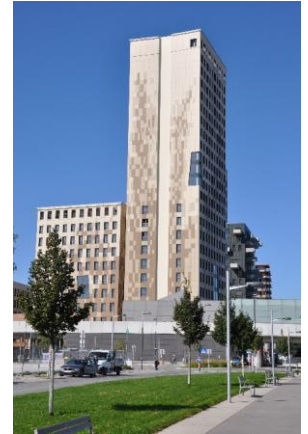
Entkopplung

Exkurs HoHo

Schallschutz



Musterbüro Foto: Cetus GmbH



Konstruktive Maßnahmen

- Doppelstütze (zw. Nutzungseinheiten)
- Getrennte Decke

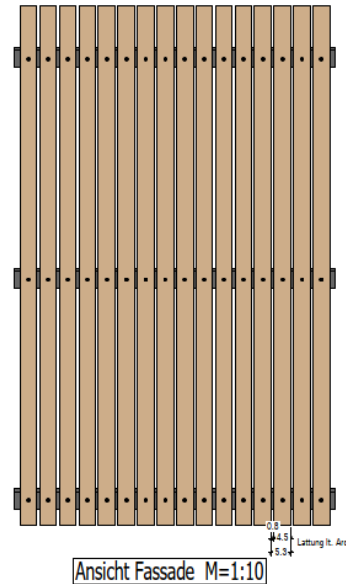
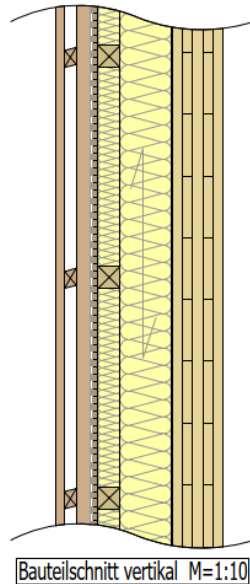
Wärmeschutz

→ Holz selbst dämmt!

- geringe Wärmeleitfähigkeit
 - schlanke Konstruktionen
 - wärmebrückenarme Bauweise
 - höhere Oberflächentemperaturen
(verringertes Schimmel und Kondensatrisiko, hohe Behaglichkeit)
- Sommertauglichkeit
 - bei gezielten Verschattungs- und Lüftungsstrategien gute Sommertauglichkeit erzielbar

BSP – WHA Tivoligasse

Wärmeschutz → Fassadendämmung / Kreuzlage



Unterkonstruktion in Kreuzlage: auch verbesserter Schallschutz



Bauphysikalische Kernthemen im mehrgeschoßigen Holzbau

Modul IV – Schall-/Brand-/Wärmeschutz/Effizienz

Do. 12. November 2020

- _ Bernd Nusser, Holzforschung Austria, Wien
- _ Stefan/Werner Nussmüller, Nussmüller Architekten, Graz
- _ Paul Track, Woschitz Group, Wien
- _ Hermann Kaufmann, HK Architekten Hermann Kaufmann + Partner, Schwarzach

Dieses Modul wird unterstützt von

HASSLACHER
NORICA TIMBER

From **wood** to **wonders**.

The logo for rothoblaas features a stylized house icon above the company name in a lowercase, sans-serif font.

rothoblaas