



**weissenseer**

- Vorstellung Weissenseer
- Gedanken zu hybriden Baukonzepten
- Beispiel Wohnprojekt Gleis 21, GK 5
- Beispiel WHA Stammersdorfer Strasse, GK4
- Ausblick

# Über uns

- Familienunternehmen seit 1930
- Unsere Wurzeln – Weissensee
- Unsere Inspiration – Häuser am See



# Kompakteste Fabrik der Welt (KFDW)



2009 neuer Standort in Greifenburg im Drautal, Kärnten



weissenseer



„Jeder Erdenbürger soll in einem Plusenergiehaus leben“

weissenseer



„Errichten von nachhaltigem, energieeffizientem, umweltschonendem und dennoch leistbarem Wohn- und Arbeitsraum mit höchster Architektonischer Qualität ohne nachfolgende Betriebskosten“

# hybride Bausysteme

- Für ein erfolgreiches Projekt gilt es aus dem **Baukasten der hybriden Bausysteme** (für die jeweilige Aufgabe) das **beste System** bzw. die **beste Kombination** auszuwählen.
- Dabei werden auf folgende **Bauteile** zurückgegriffen (Beispiel):
  - Holzriegelbau
  - Holzmassivbau
  - Stahl-Skelette
  - Holz-Beton-Verbunddecken
  - Beton Vorfertigteile
- Damit dieses **Zusammenspiel** erfolgreich umgesetzt werden kann,
  - sind **klare Schnittstellen** der Teils recht unterschiedlichen Baukonstruktionen erforderlich
  - müssen wir zur **maximalen Vorfertigung** und
  - zu **Montagebaustellen** kommen,

wo der Holzbau den Lead in der Montage übernimmt...

# **Ökologisches Vorzeigehaus Wohnprojekt GLEIS 21**

# Beispiel - Gleis 21 – Holz-Hybrid in GK 5



- Gleis 21 - Wohngruppenprojekt
- Gebäude mit 34 Wohnungen und Gewerbeflächen im EG und UG
- Architekten: eins+eins
- Holzbaustatik: Kurt Pock
- Bauträger: Schwarzatal
- Generalunternehmer:  
Weissenseer Holz-System-Bau
- Bauzeit 11/17 – 07/19



# Beispiel - Gleis 21 – Holz-Hybrid in GK 5

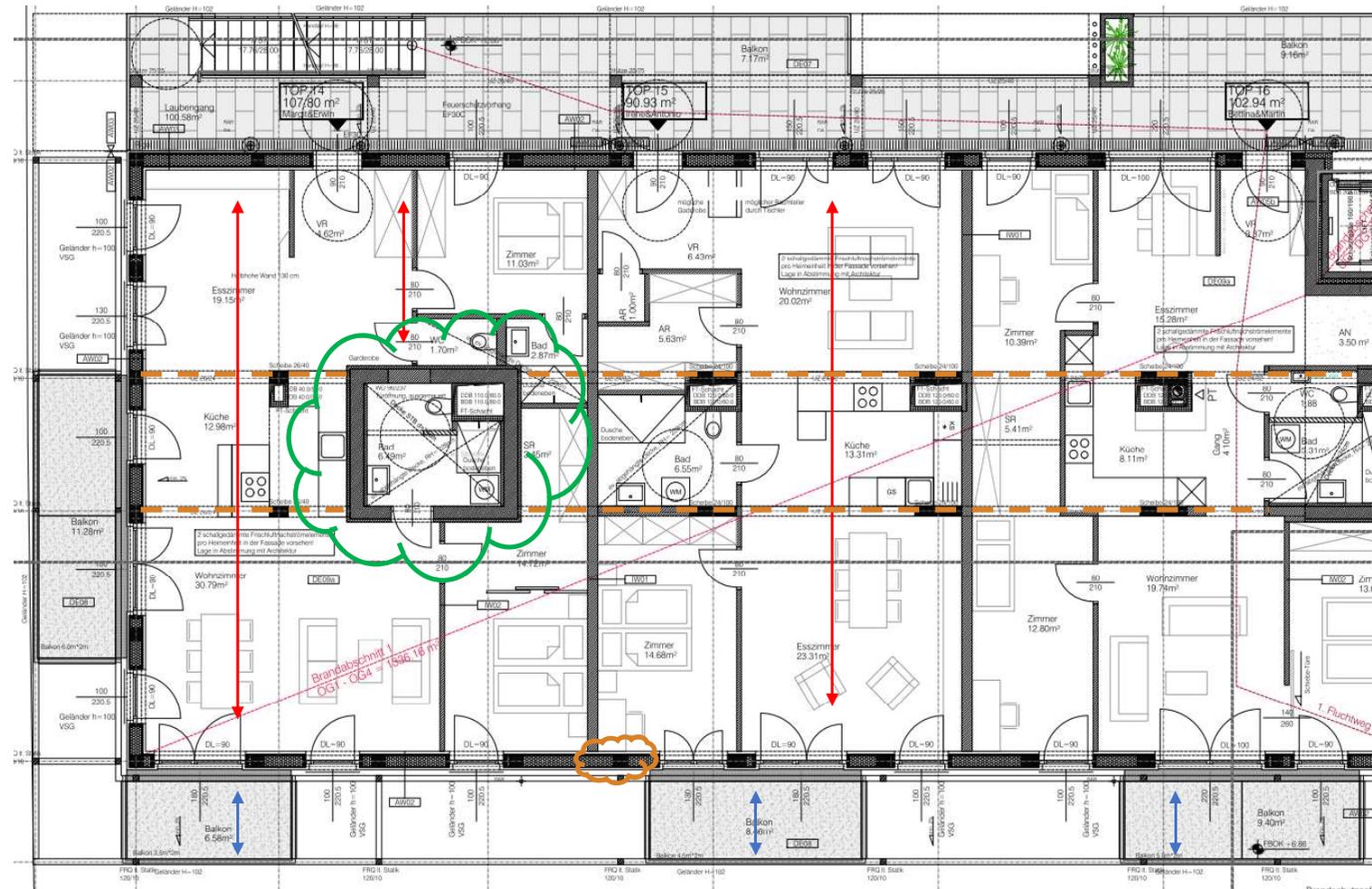
- 4 Regelgeschoss mit 8 -9 Wohnungen
- Erschließung mit Laubengang, durchgesteckte Wohnungen



# Beispiel - Gleis 21 – Holz-Hybrid in GK 5

## Konstruktionsentwurf:

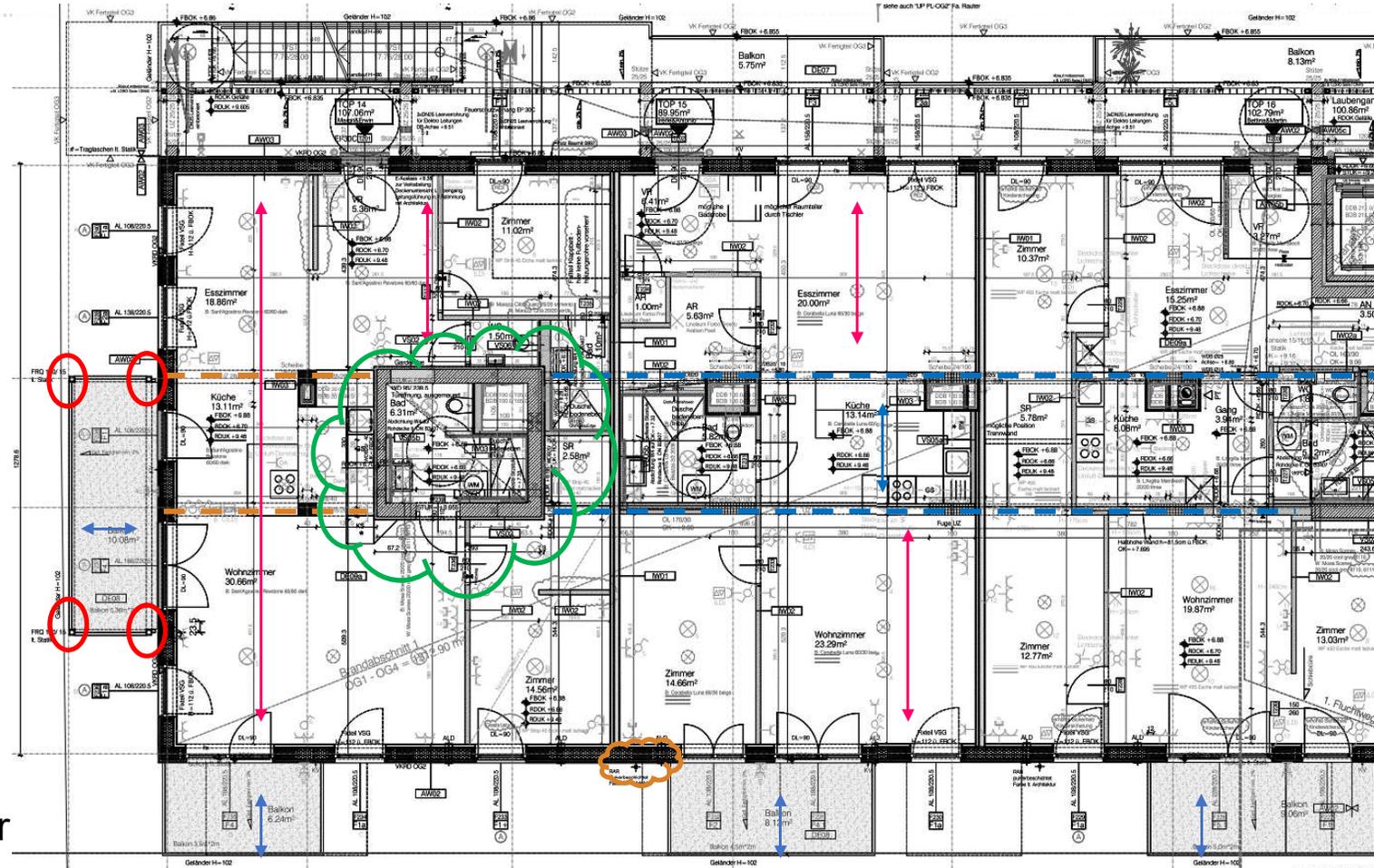
- Tragende KLH Decke 24 cm, Rei 90
- Unterzüge und Stützen in Baubuche 24/34 + 24/100
- 3 aussteifende Kerne
- Außenwand: Riegelwand 24 cm bzw. Skelett 36/24, Rei 90
- Balkone: Stahlgerüst vorgestellt, mit eingelegten Betonplatten



# Beispiel - Gleis 21 – Holz-Hybrid in GK 5

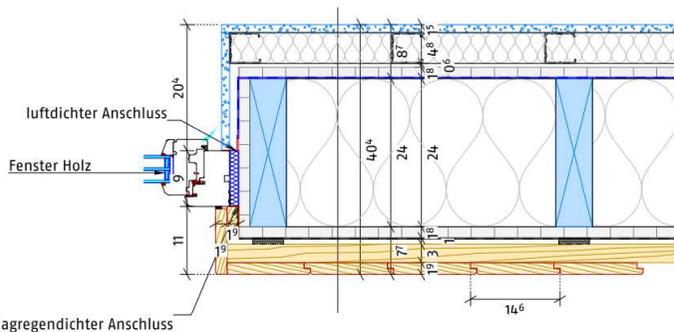
## Konstruktion Umsetzung

- Außenwand: Riegelwand 24 cm bzw. Skelett 36/24, Rei 90
- Tragende XC Decke 24 cm, 14+10 cm, Rei 90
- Balkone Beton-Fertigteil mit Isokorb an HBV Decke angeschlossen, A2
- Unterzüge und Stützen in Baubuche 24/100 + 24/34 nur Randfeld, R90
- Mittelachse mineralisch mit Betonfertigteile und Hohlziele Rei 90, A2
- 3 Aussteifende Kerne
- Balkon Stahlgerüst vorgestellt, mit eingelegten Betonplatten nur noch Stirnseite, A2



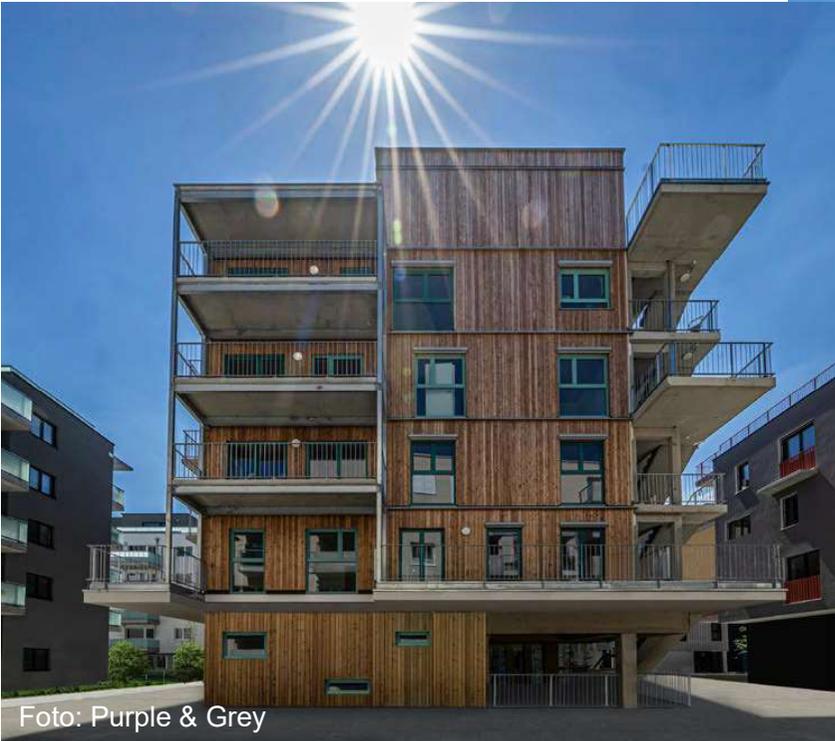
# Beispiel - Gleis 21 – Holz-Hybrid in GK 5

- Außenwand Riegelwand mit 24 cm
- Da Fenster zufällig angeordnet waren, wurde tragendes Skelett in der AW definiert
- Brandschutz Rei 90 von Innen und Rei 30 von Außen.



Wandaufbau:  
GKF 1,25cm  
VS gedämmt mit Steinwolle 5,0cm  
Abstand 0,6cm  
Gipsfaserplatte 1,8cm  
Vliesdampfbremse  
Riegel / Dämmung – Steinwolle 24,0cm  
Gipsfaserplatte 1,8cm  
Fassadenbahn  
punktuelle Abstandhalter 1,0cm  
Lattung horiz. 3,0cm  
Holzschalung 1,9cm

# Beispiel - Gleis 21 – Holz-Hybrid in GK 5



# Gleis 21

- „von der Baustelle zur ZusammenbauStelle - Chancen der Vorfertigung“



Foto: Purple & Grey

Vielen Dank an Dieter Uhrig (MMK), der uns die folgenden Folien zur Verfügung gestellt hat!

Druckfestigkeit  
Schallschutz  
Energiespeicher  
FT-Performance

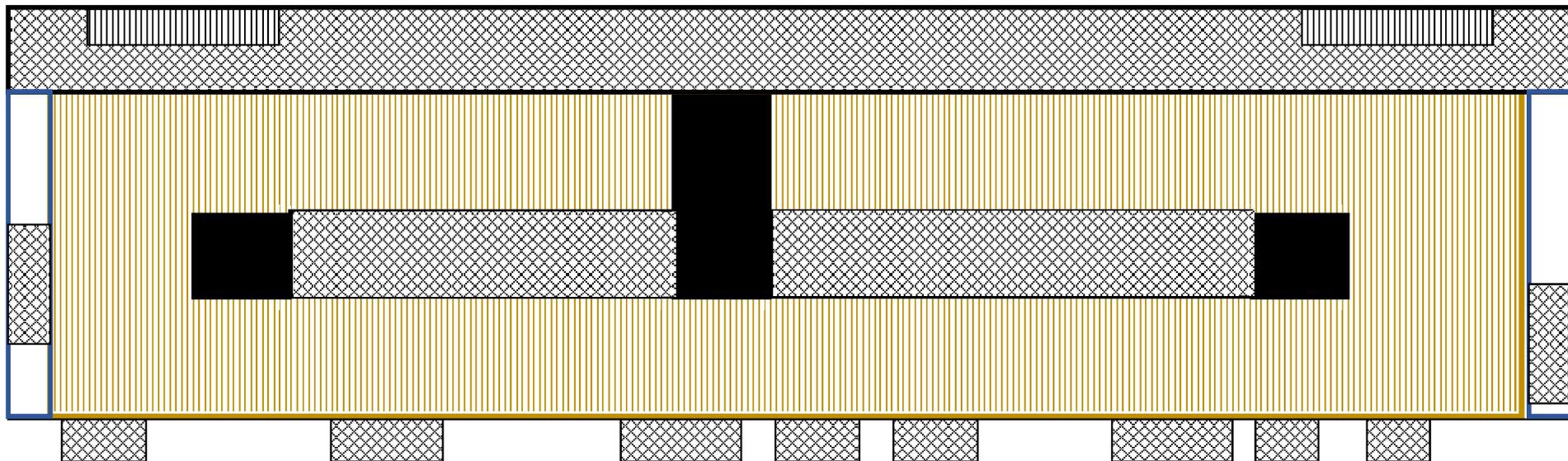


**KIRCHDORFER**  
CONCRETE SOLUTIONS

Zugfestigkeit  
CO<sub>2</sub>-Speicher  
Holzuntersicht  
unterstellungsfreie Montage

**M**  **M**  
MAYR MELNHOF HOLZ

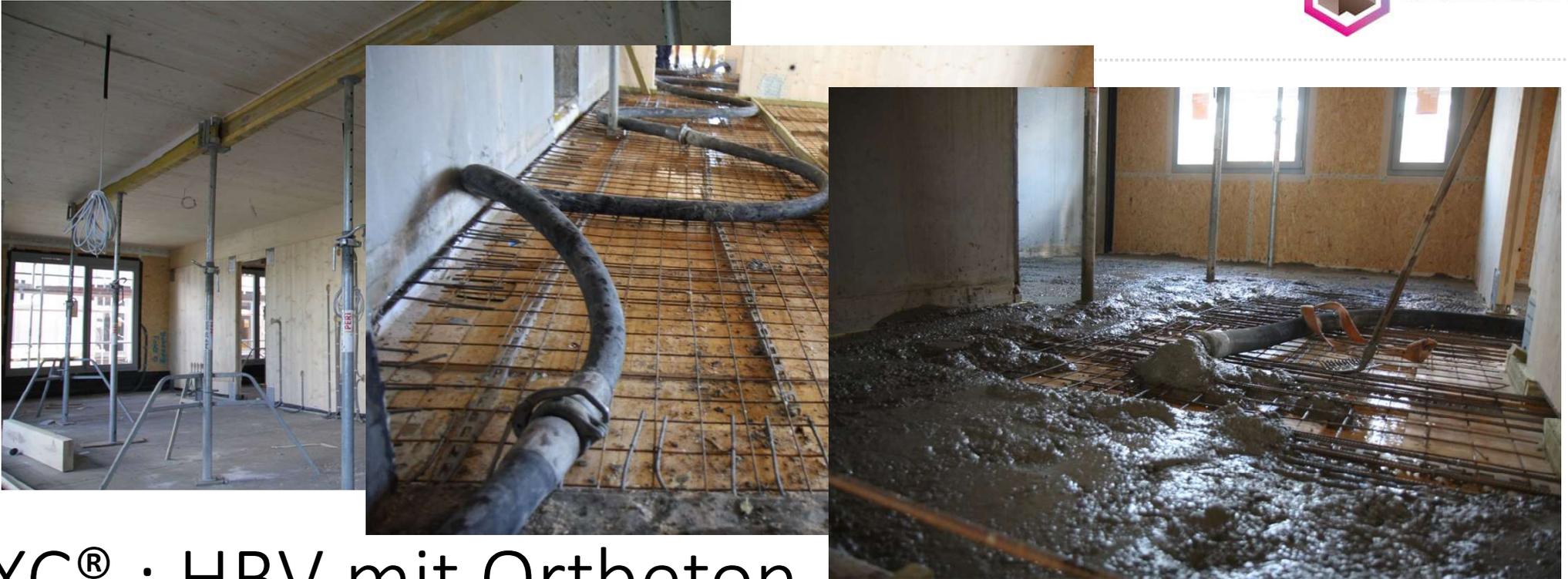
Decke ü. EG und Kerne in Stahlbetonbauweise hergestellt  
Wände in Holzständer- und Holzmassivbauweise,  
sowie Stahlbetonfertigteile Stützen und Träger  
Hohldielendecken aus Stahlbeton  
XC-Deckenelemente mit werkseitig anbetonierten Sichtbeton-Balkonen  
Stahlbetonrahmen, Sichtbetonplatten und Fertigteiltreppen  
Stahlgerüste und frei aufgelegte Sichtbetonfertigteileplatten



# ...von der Baustelle zur ZusammenbauStelle

- 01 Holzbauer → Wände, Stützen und Unterzüge montieren – Ausführung und Höhe der Auflager kontrollieren
- 02 Holzbauer → Deckenelemente versetzen und verschrauben – allenfalls Lager und/oder Randfolien anbringen und auf Sitz und Dichtheit prüfen
- 03 Holzbauer → Elementstöße untereinander luft- und wasserdicht verschließen (Klebefolie, Kompriband, o.ä.) und allenfalls konstruktiv oder druckfest verbinden (45°-Verschraubung, Deckelbrett, oä.)
- 04 Holzbauer → Verbindungsmittel (Schub-Kerven, Schrauben, Flachstahllaschen, o.ä.) anbringen
- 05 Baumeister → Material für Unterstellung (Sprießen) und Bewehrung (Baustahlmatten und -stäbe) einlagern
- 06 Holzbauer → Holzbau (Wände, Stützen und Unterzüge des nächsten Geschosses) montieren (1 bis 5 geschosswise wiederholen)
- 07 Holzbauer → Randabschalungen bei Auflagern, Deckendurchbrüchen, Treppenaufbauten etc. abschalen und abdichten (z.B. mit Klebefolie)
- 08 Baumeister → Deckensprießen und Lastverteilerbalken nach Plan montieren (bei Sichtdecken auf ausreichende Druckverteilung achten) und allenfalls Überhöhung einrichten
- 09 Baumeister → Fußpunkte der Sprießen abschalen oder verlorene Schalkkörper (z.B. Holzwürfel) einbauen
- 10 Baumeister → Bewehrung nach Bewehrungsplan einlegen und befestigen
- 11 Installateur → Elektro- und allenfalls Sanitärinstallation verlegen (Bohrungen und DBB's dürfen bauseits nur nach Rücksprache mit dem Statiker erfolgen – bei Sichtdecken muss von unten gebohrt bzw. geschnitten werden)
- 12 Holzbauer → Randabschalungen bei Auflagern, Deckendurchbrüchen, Treppenaufbauten etc. (Arbeitsschritt 7) auf Unversehrtheit prüfen, reparieren und spannen
- 13 Holzbauer → Lose Teile und Abfall entfernen
- 14 Holzbauer → Zusätzliche Schubverbinder und oder Bewehrungen (z.B. Rücklagbewehrung, Bauteilanschlüsse, o.ä.) nach Bewehrungsplan einbauen
- 15 Bauleitung, Statiker → Kontrolle und Abnahme der Bewehrung und Unterstellungen durch Statiker (Abnahmeprotokoll)
- 16 Baumeister → Bei Ausführung einer Überhöhung Auflager und Stich der Holzbaulemente prüfen und allenfalls korrigieren
- 17 Baumeister → Holzbaulemente zweimal (30 und 5min) vor dem Betonieren vormässen
- 18 Baumeister → Decken betonieren abziehen bzw. glätten und entsprechend der Witterung nachbehandeln – Betonier-Regeln beachten
- 19 Baumeister → Nach dem Betonieren abschnittsweise Sprießen auf Standsicherheit und Höhe kontrollieren – Sicherheitsregeln beachten
- 20 Statiker → Überprüfung der Betondruckfestigkeit und geschoßweise Freigabe zur Entfernung der Unterstellung durch den Statiker
- 22 Baumeister → Rückbau der Unterstellung nach Terminplan des Projektstatikers
- 23 Bauleitung, Holzbauer und Baumeister → Überprüfung der Holzbaulemente (Feuchtegehalt <12%) und bei Ausführung als Sichtdecke allenfalls Instandsetzung der Deckenuntersicht - Abnahmeprotokoll (alternativ) Ansonsten Montage der Abhängendecke entsprechend der gewählten Ausführung

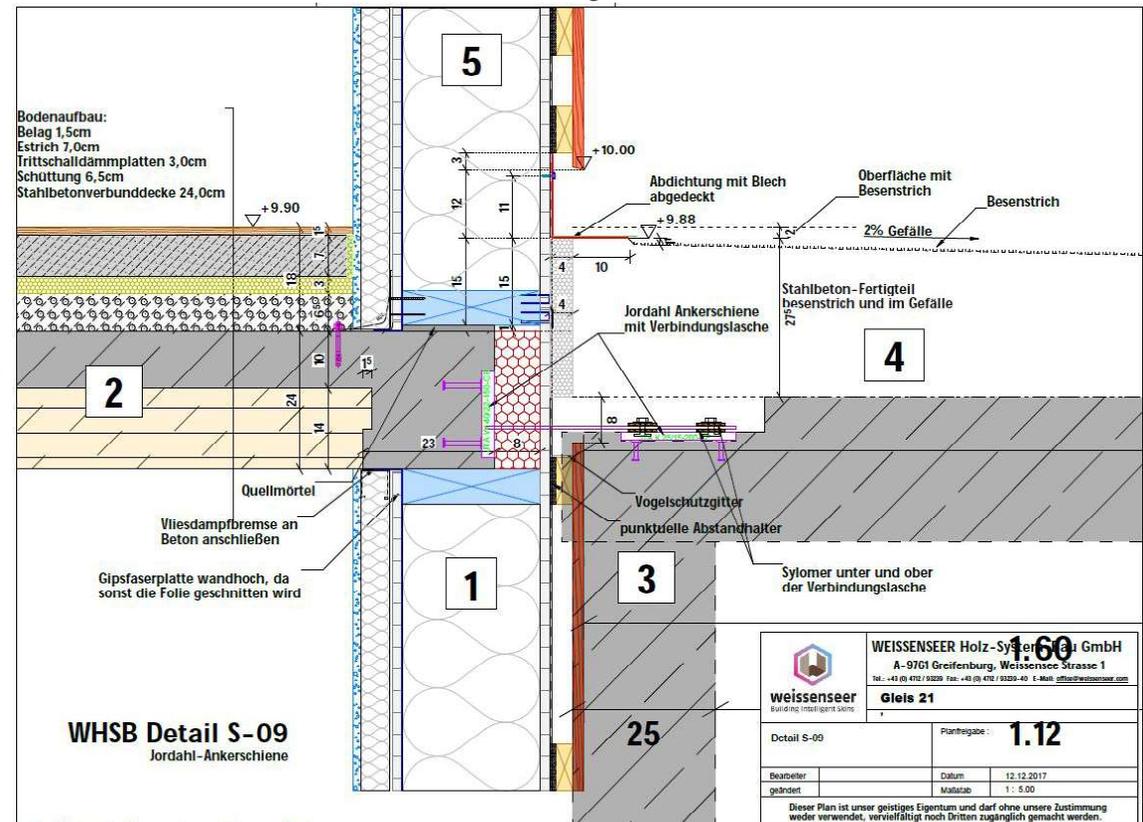
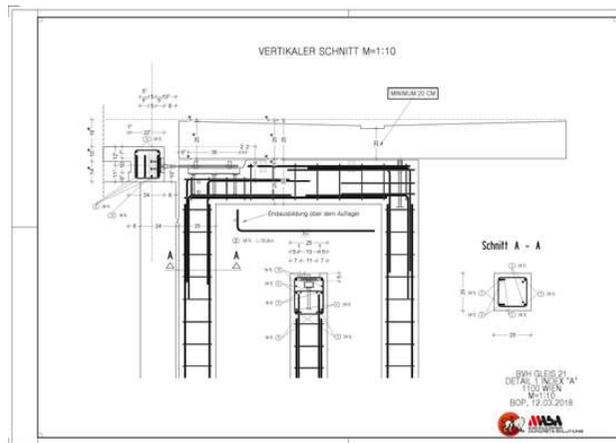
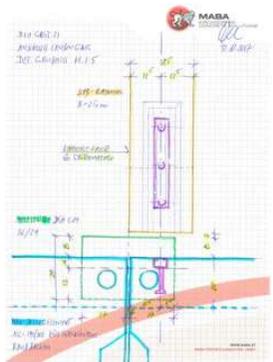
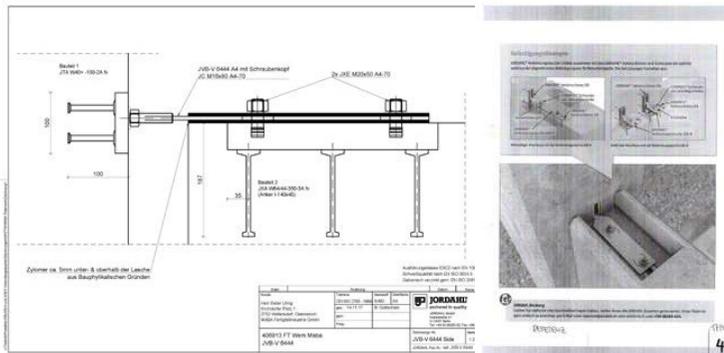
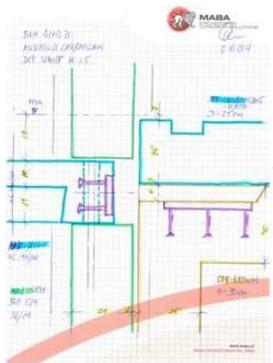




XC<sup>®</sup> : HBV mit Ortbeton  
3 : 23 Arbeitsschritte  
0 : 10 Schnittstellen

# Gemeinsam Planen - zusammen Bauen

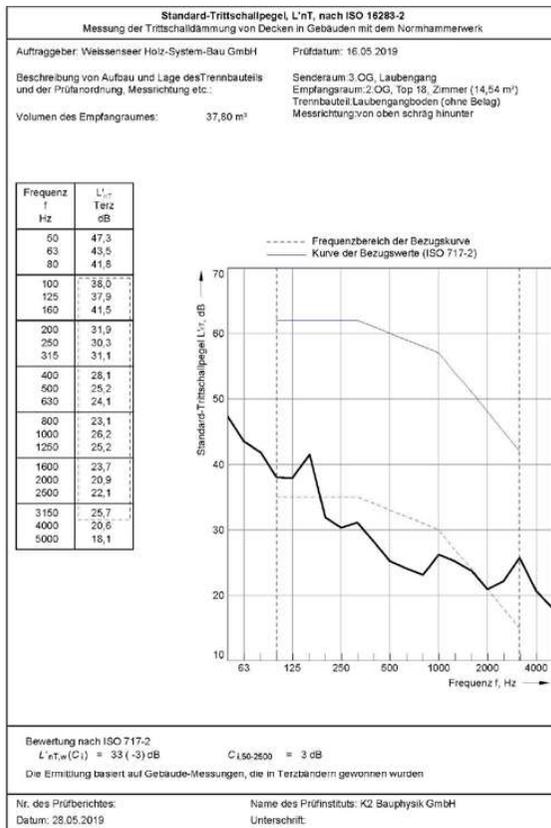
- Sachzwänge vermeiden - in Alternativen denken - early involvement



# Gemeinsam Planen - zusammen Bauen



- Sachzwänge vermeiden - in Alternativen denken - early involvement



Messbericht – Bauakustische Messungen gemäß ÖNORM EN ISO 16283



GZ: 103 / 119  
 Projekt: Schallmessung WHA Glets 21  
 Adresse: Bloch-Bauer Promenade 22, 1150 Wien

Die Messung der Nachhallzeit erfolgte gemäß ÖNORM EN ISO 3382-2 „Messung von Parametern der Raumakustik“ mittels Impulsmethode. Als Impulsschallquelle diente eine Startpistole (ca. 9 mm).

## 5 Messung

Die Messungen wurden kurz vor der Fertigstellung des Gebäudes durchgeführt. Die Wohnungen waren größtenteils fertig hergestellt. Es waren Bodenbeläge und Innentüren vorhanden. Die Wohnungen waren nicht möbliert.

### Messung 1 (siehe Messdatenblatt 1)

Senderaum: 3. OG, Laubengang  
 Empfangsraum: 2. OG, Top 18, Zimmer (14,54 m<sup>2</sup>)  
 Trennbauteil: Laubengangboden (ohne Beleg)  
 Messrichtung: von oben schräg hinunter

Ergebnis:  $L'_{nTw} = 33 (-3) \text{ dB}$  → Anf.  $L'_{nTw} \leq 50 \text{ dB}$  erfüllt

## 6 Beurteilung

Der untersuchte Laubengangboden erfüllt die Anforderungen an den Trittschallschutz gemäß OIB Richtlinie 5.

Wien, am 28.05.2019

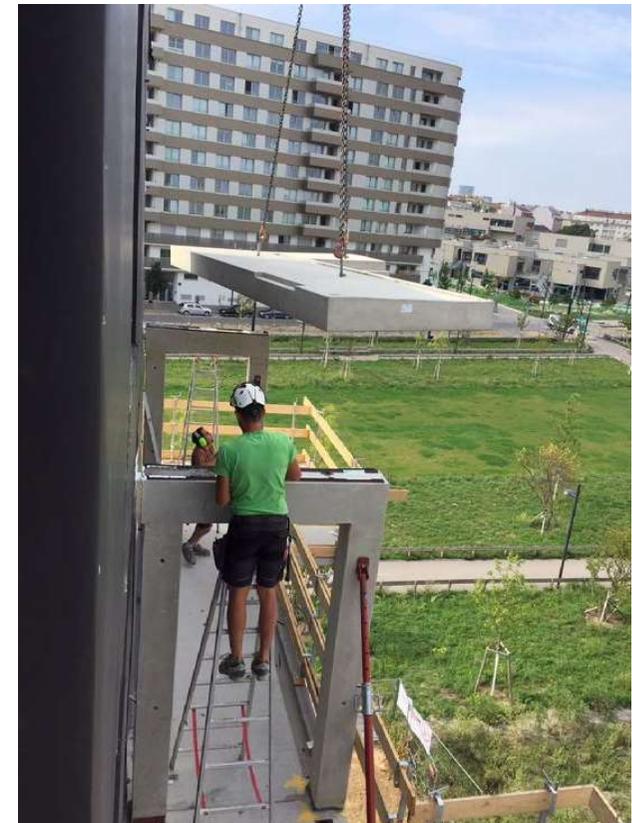


K2 Bauphysik GmbH | Technisches Büro  
 Siegelgasse 6/14, 1030 Wien, k2.bauphysik.at

Erik Kiepper

$L'_{nTw} = 33 \text{ dB}$

K2 Bauphysik GmbH | Technisches Büro K2 Bauphysik  
 Siegelgasse 6/14, 1030 Wien, AUSTRIA | Tel: +43 (0) 1 800 53 31 | Fax: +43 (0) 1 800 53 31 45 | Email: info@k2.bauphysik.at | Web: www.k2.bauphysik.at  
 FN 296759K, Handelsgericht Wien | UID-Nr. U10294479 | Kto-Nr. 15110045177 | B.Z. 14009 | SARNO | IBAN AT 48 1200 0545 1000 4316 | BIC: BVA1333



# Chancen der Vorfertigung

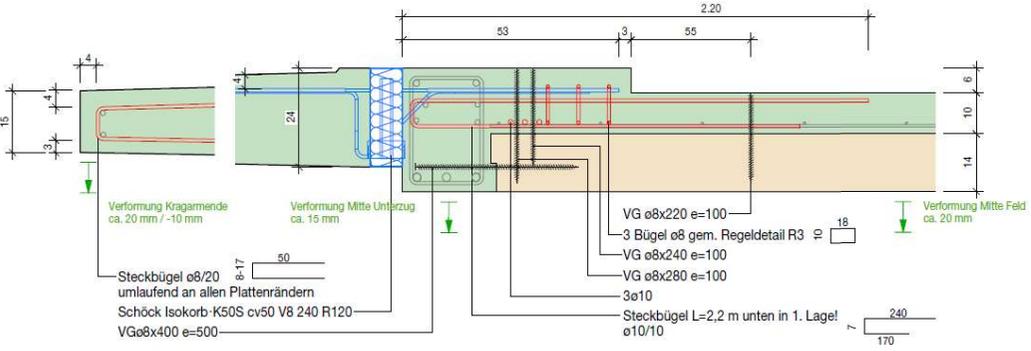
- Optimierung der Bauteile und Komponenten nach Projekterfordernis

XC-Auflager Typ X ■ ■ ■ ■ ■ M 1:10

Bewehrung					
Bereich	A <sub>s,o</sub>	A <sub>s,u</sub>	Bereich	A <sub>s,o</sub>	A <sub>s,u</sub>
Unterzug	2 ø16 = 4,02 cm <sup>2</sup>	3 ø20 = 9,42 cm <sup>2</sup>	Decke längs	- = - cm <sup>2</sup> /m	ø8/15 = 3,35 cm <sup>2</sup> /m
Bügel Unterzug	Regeldetail R2	- = - cm <sup>2</sup>	Decke quer	- = - cm <sup>2</sup> /m	ø6/25 = 1,13 cm <sup>2</sup> /m
konstr. Eisen	ø12		Balkon längs	ø10/10 = 7,85 cm <sup>2</sup> /m	ø6/15 = 1,88 cm <sup>2</sup> /m
			Balkon quer	ø 6/10 = 2,83 cm <sup>2</sup> /m	ø6/15 = 1,88 cm <sup>2</sup> /m

Regeldetail R1 + R2 beachten, Steckbügel und Einbauteile gem. Zeichnung

graue Eisen gem. Infobox  
 rote Eisen gem. Zeichnung  
 Einbauteile gem. Zeichnung



- Von der Baustelle zur ZusammenbauStelle - Chancen der Vorfertigung
- Holz und Beton (-bauweise) verbinden
  - um Vorfertigung und Montagebau zu ermöglichen
- Gemeinsam Planen – zusammen Bauen
  - zur Optimierung des Ressourceneinsatzes (Mensch, Maschine und Material) in der Produktion und auf der Baustelle – lean construction

**weissenseer**

---

# **Wohnhausanlage Stammersdorf**

# WHA STA - Ein Praxisbeispiel

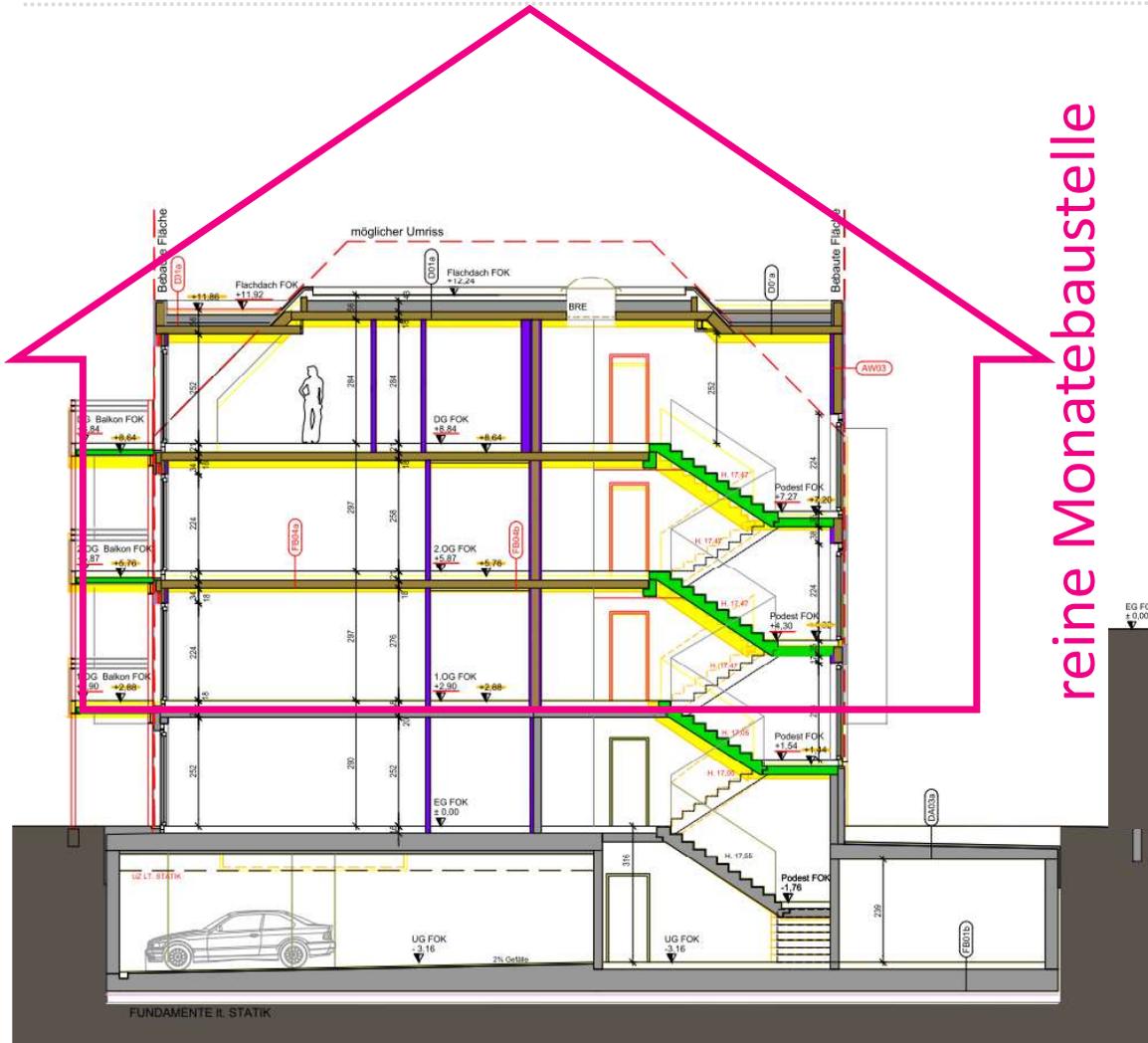
- Projekt Stammersdorferstrasse, Wien
  - Freifinanzierter Wohnbau von Vienna Engineers, 45 Eigentumswohnungen in 2 Stiegenhäusern über Garage mit 22 Stellplätzen
- Architekten: Pumar Architekten, Holzbaustatik: Kurt Pock, Bauphysik: K2
- Ausgangslage:
  - Projekt eingereicht und genehmigt
  - Überzeugung des Investors pro Holzbau, vor Ausführungsplanung
  - Entwicklung eines Holzbaukonzeptes für GK 4
  - Umplanung auf Holzbau innerhalb von 3 Monaten
  - Ausführung des Gesamtprojekts innerhalb von 15 Monaten



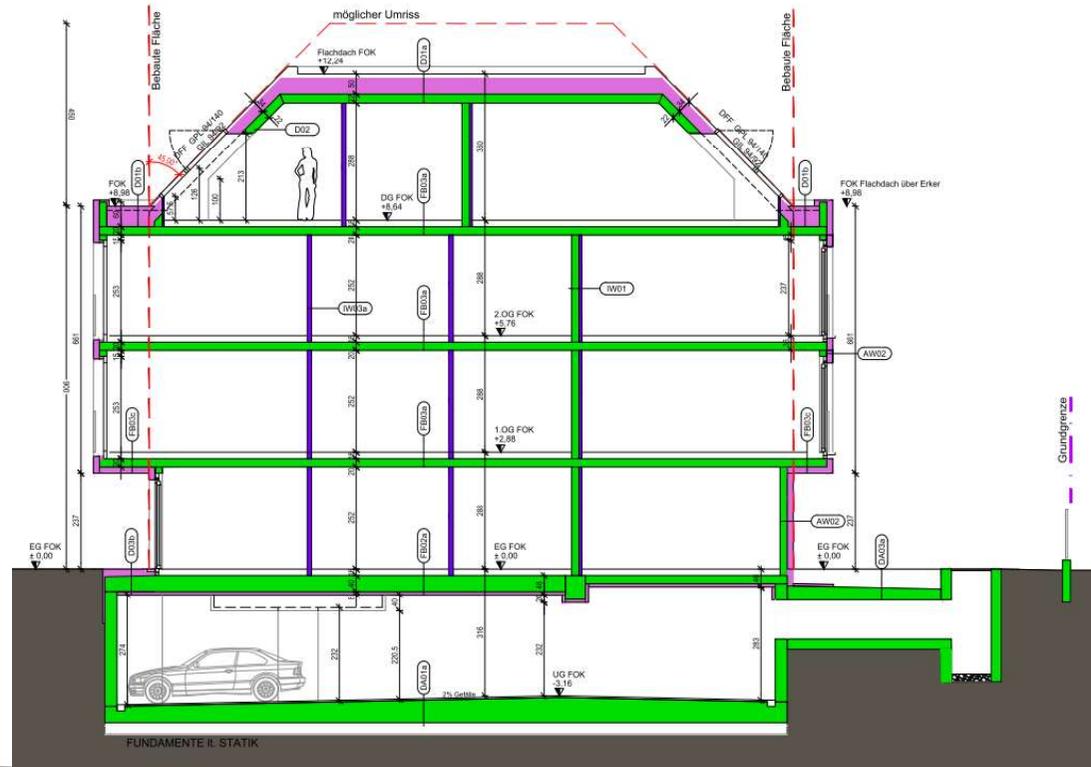
# WHA STA - Vorher - Nachher



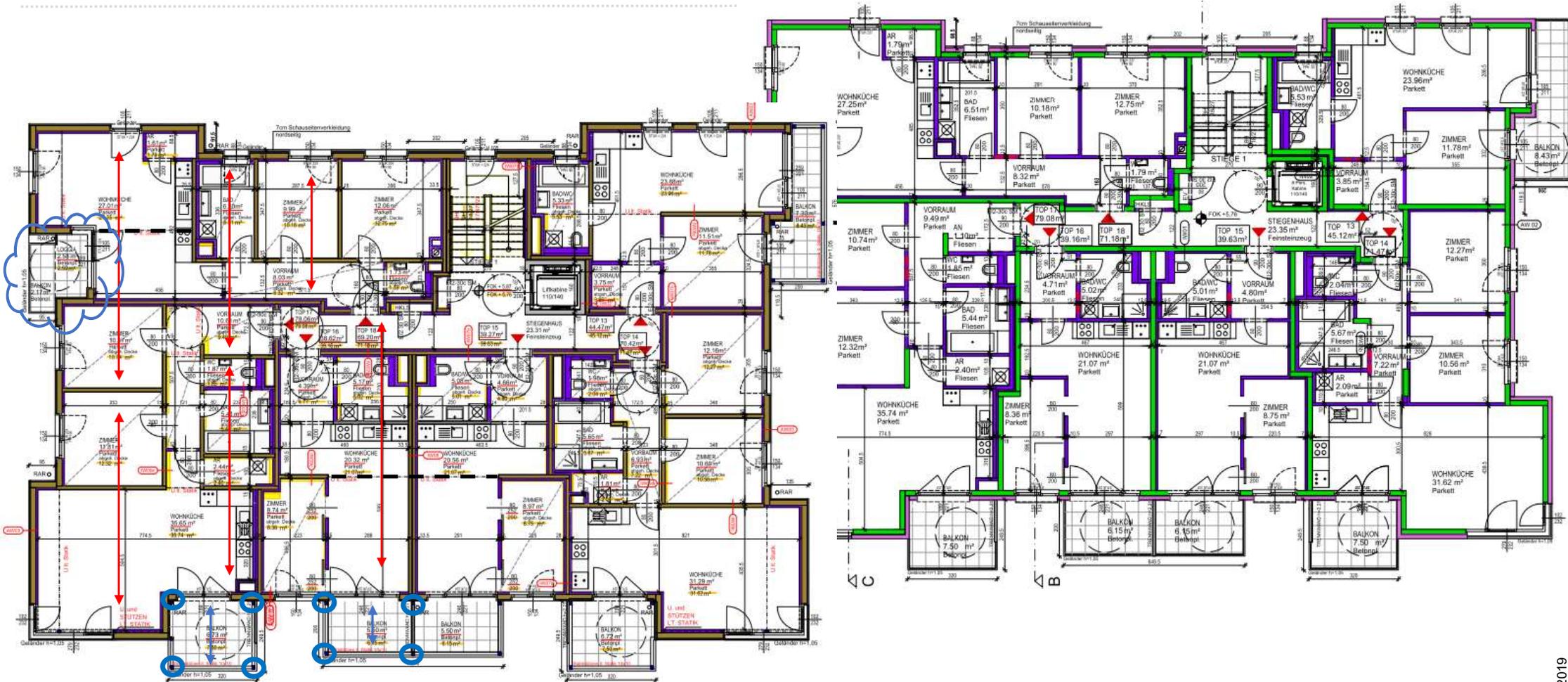
# WHA STA - Vorher - Nachher



reine Monatebaustelle



# WHA STA - Vorher - Nachher

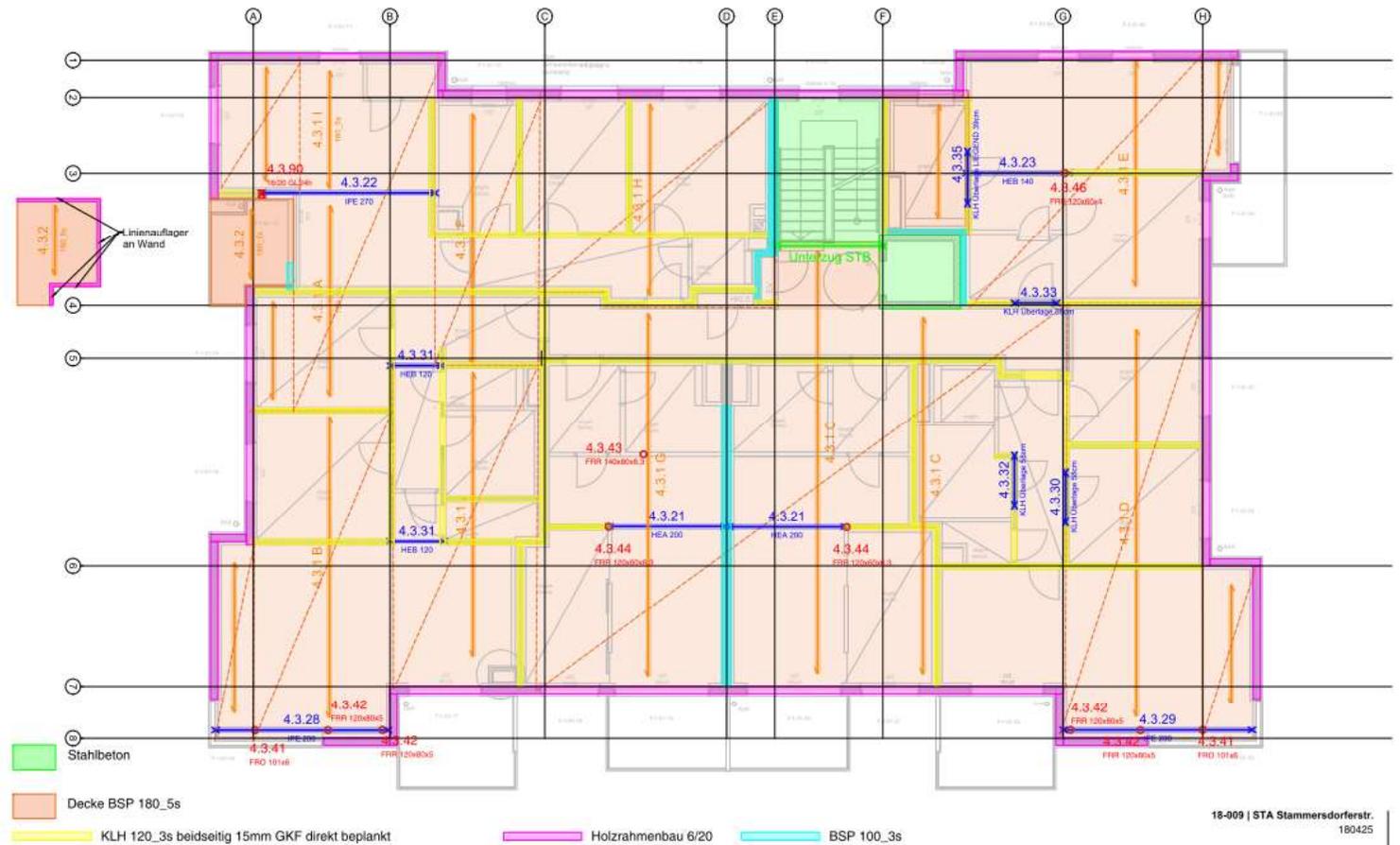


# WHA STA - Holzbaustatik

## • Hybrides Tragsystem aus:

- RW als AW
- IW aus KLH
- Ergänzt um Stahlträger Unterzüge und Zwischenzüge
- KLH Decken 18 cm
- Treppenhaus tragende Wände in KLH
- Nur Treppenlauf und Podest sowie Liftschacht als Betonfertigteile

4.3 BAUTEILE IM OG1 - POSITIONSPLAN 1:100



18-009 | STA Stammersdorferstr.  
180425

DI Kurt Pock | Ingenieurkonsultent für Baingenieurwesen | allg. beideter u. gerichtlich zertifizierter Sachverständiger  
+43 463 50 29 80 | office@kurtpock.at | www.kurtpock.at

# WHA STA - Vorher – Nachher Wandaufbau

**AW02**      **Außenwand - Stahlbeton, 14 cm WDVS-EPS**      Neubau

AW      A-I

		d [m]	λ [W/mK]	R [m2K/W]
1	WDVS-Putzsystem (ÖN B 6410)	0,0050	0,700	0,007
2	Austrotherm EPS F PLUS o.Glw.	0,1400	0,031	4,516
3	WDVS-Klebspachtel	0,0050	0,800	0,006
4	Stahlbeton (Dicke lt. Statik)	0,1800	2,300	0,078
5	Spachtelung	0,0000	1,400	0,000
Wärmeübergangswiderstände				0,170
		<b>0,3300</b>	RT =	4,777
			U =	<b>0,209</b>

**AW03**      **Außenwand - Holzriegel**      Neubau

AW      A-I

	Lage	d [m]	λ [W/mK]	R [m2K/W]
1		0,0080	0,700	0,011
2		0,0400	0,045	0,889
3.0	Holzkonstruktion (lt. Statik) Breite: 0,06 m Achsenabstand: 0,62 m	0,2000	0,130	1,538
3.1	Zellulosedämmung (65 kg/m³)	0,2000	0,039	5,128
4	OSB-Platte, Stöße dampfdicht verklebt	0,0150	0,130	0,115
5	Federschiene dazw. Mineralwolle	0,0500	0,039	1,282
6	Gipskarton-Feuerschutzplatte GKF 1x 15 mm	0,0150	0,230	0,065
Wärmeübergangswiderstände				0,170
		<b>0,3280</b>	RT =	6,892
			U =	<b>0,145</b>

RT<sub>o</sub>=7,062 m2K/W; RT<sub>u</sub>=6,723 m2K/W;



# WHA STA - Trenndecken



FB03a		Trenndecke STB über WHG			Neubau
WDo		U-O			
		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	
1	Spachtelung	0,0000	1,400	0,000	
2	Stahlbeton (Dicke lt. Statik)	0,2000	2,300	0,087	
3	Leichtschüttung gebunden (ÖN B 3732)	0,0450	0,060	0,750	
4	Dampfbremse sd = 200 m	0,0002	0,500	0,000	
5	Isover TDPS 30 mm Trittschalldämmplatte o.Glw.	0,0300	0,033	0,909	
6	Trennlage z.B. 1x PE 0,1 mm	0,0001	0,500	0,000	
7	Heizestrich E225, max. 2 kN/m <sup>2</sup> (inkl. 2 cm Rohr, ÖN B 3732) F	0,0700	1,330	0,053	
8	Parkett	0,0150			
Wärmeübergangswiderstände					0,200
		<b>0,3600</b>	RT =	1,999	
F = Schicht mit Flächenheizung			<b>U =</b>	<b>0,500</b>	

6/14

ArchIPHYSIK 15.0.57 - lizenziert für K2 Bauphysik GmbH

JR 09.04.2018

## EG Decke:

- Beton 20 cm mit Bereichen mit Überbeton auf 24 cm, Gesamtstärke 36 cm

## Decke OG 1 und OG2:

- KLH 18 cm, mit FBH 21 cm, Gesamt 39 cm
- In kleinen Räumen bei Trennwänden mit AHD Gesamtstärke 45 cm

FB04a		Trenndecke BSH über WHG, ohne AHD			Neubau
WDo		U-O			
		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	
1	Brettsper Holz (lt. Statik)	0,1800	0,120	1,500	
2	Trennlage z.B. 1x PE 0,1 mm	0,0001	0,500	0,000	
3	Splittschüttung lose (ÖN B 3732)	0,0950	0,700	0,136	
4	Isover TDPS 30 mm Trittschalldämmplatte o.Glw.	0,0300	0,033	0,909	
5	Trennlage z.B. 1x PE 0,1 mm	0,0001	0,500	0,000	
6	Heizestrich E225, max. 2 kN/m <sup>2</sup> (inkl. 2 cm Rohr, ÖN B 3732)	0,0700	1,330	0,053	
7	Parkett	0,0150			
Wärmeübergangswiderstände					0,200
		<b>0,3900</b>	RT =	2,798	
			<b>U =</b>	<b>0,357</b>	

FB04b		Trenndecke BSH über WHG, mit AHD			Neubau
WDo		U-O			
		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]	
1	Gipskarton-Bauplatte GKB 1x 12,5 mm	0,0125	0,210	0,060	
2	Federschiene dazw. Mineralwolle	0,0500	0,039	1,282	
3	Brettsper Holz (lt. Statik)	0,1800	0,120	1,500	
4	Trennlage z.B. 1x PE 0,1 mm	0,0001	0,500	0,000	
5	Splittschüttung lose (ÖN B 3732)	0,0950	0,700	0,136	
6	Isover TDPS 30 mm Trittschalldämmplatte o.Glw.	0,0300	0,033	0,909	
7	Trennlage z.B. 1x PE 0,1 mm	0,0001	0,500	0,000	
8	Heizestrich E225, max. 2 kN/m <sup>2</sup> (inkl. 2 cm Rohr, ÖN B 3732)	0,0700	1,330	0,053	
9	Parkett	0,0150			
Wärmeübergangswiderstände					0,200
		<b>0,4530</b>	RT =	4,140	
			<b>U =</b>	<b>0,242</b>	

# WHA STA - 3D – CAD/CAM



weissenseer  
Building Intelligent Skins

**WEISSENSEER Holz-System-Bau GmbH**  
A-9761 Greifenburg, Weissensee Strasse 1  
Tel.: +43 (0) 470 / 92229 Fax: +43 (0) 470 / 92229-40 E-Mail: office@weissenseer.com

**Stammersdorf Wohnanlage**  
Stammersdorferstraße 190, Wien

3D\_Schnittlinien

Planfreigebe 1

# WHA STA - Holzbau Montage



# WHA STA - Erste Decke



# WHA STA - Ende Woche 1



# WHA STA - Ende Woche 2



# WHA STA - Ende Woche 3



# WHA STA - Rohbau bremst die weitere Montage



# WHA STA - Massive Treppe + Liftschacht in Holzbau Stiegenhaus



# WHA STA - Stiege 2 – Vergleich der Bauweisen



# WHA STA - Hybrides System – Stahl stützt Holz



# WHA STA - Stiege 1 – Ausbau fast fertig



# WHA STA - Fertigstellung Fassade



# WHA STA - Status nach 9 Monaten Bauzeit...



14.10.2020

# WHA STA - Ein Beispiel .....



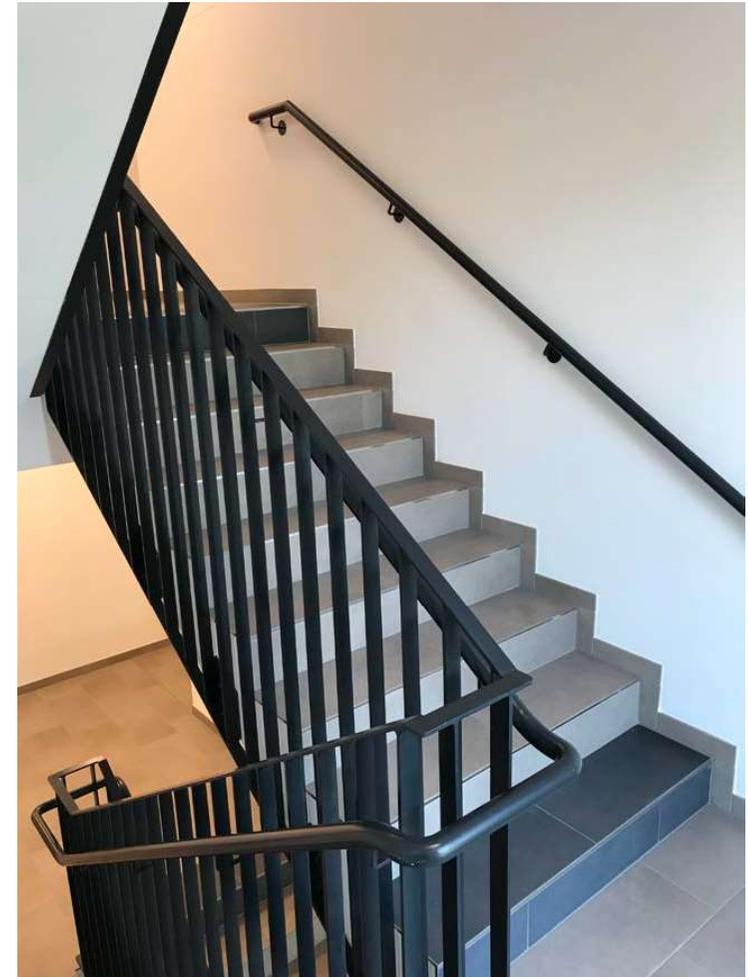
# WHA STA - Ein Beispiel...



# WHA STA - Lichtdurchflutete Wohnräume mit Sichtholzdecke



# WHA STA - Stiegenhaus, das tragende Holz nicht zu sehen



# WHA STA - Flächenoptimierter Entwurf in Holz umgesetzt



**weissenseer**

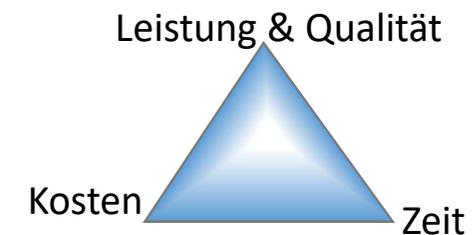
---

**Ausblick**

# Ziele / Herausforderungen

- Planung optimieren
  - Planung vereinfachen und beschleunigen, sowie
  - Planungssicherheit erhöhen
- Produktionszeiten verkürzen
  - in der Fabrik als auch
  - auf der Baustelle
- Qualität und „Sicherheit“ in der Ausführung weiter steigern
- Kosten senken

→ das spiegelt die Eckpunkte des magischen Dreiecks wieder



### ✓ Planung weiter integrieren

- vollständig integrierte Planung vom Erstentwurf, über die Produktion, die Montage, das Facility Management bis zum Rückbau („cradle to cradle“) durch
  - BIM (Building Information Modeling)
  - CAD/CAM (computer aided design/computer aided manufacturing) im Holzbau längst Standard
  - VR (Virtual Reality)
- Frühzeitig holzbauerfahrene Teams einsetzen, das Rad nicht immer neu erfinden, ausführender Holzbauer als GU ist bereits Teil des Planungsprozesses.

### ➤ Projektlaufzeiten verkürzen

- Qualität weiter steigern
  - Kosten senken

- durch höheren Vorfertigungsgrad
- durch intelligentere Systeme und Komponenten

- ✓ ab Q1 2021 wird bei uns der Einsatz von „BOXXES“ forciert werden
- BOXXES sind durch unseren Planungs- und Produktionspartner
  - für den **Holzbau optimierte**
  - selbst in **Holzbauweise konstruierte** und
  - **vollständig** in der Fabrik **vorgefertigte**

**Wellness-, Bad- und Technikräume**



mehr Infos ab 11. Januar 2021 unter [www.boxxes.com](http://www.boxxes.com)



**weissenseer**

**„Aus Verantwortung für die Zukunft“**

**NEU** Weissenseer Newsletter für Architekten und Planer!  
[www.weissenseer.com/newsletter-anmeldung](http://www.weissenseer.com/newsletter-anmeldung)

**Live & Online.**

**Aktuelles Bauwissen aus erster Hand.**