

# Planungskompetenz im Holzbau

Know-how als Voraussetzung für Bau und Rückbau

*Arch. DDI Daniela Koppelhuber*

*09. April | energy talk | Graz*

energy  talk

— Zukunft mit Energie —

Sporgasse 11 / 2.OG  
A-8010 Graz

+43 (0) 316 / 81 24 67

office@koppelhuber-partner.at  
www.koppelhuber-partner.at



consulting engineers  
& architects

**KOPPELHUBER<sup>2</sup>**  
und Partner ▪ ZT OG

## Leistungen KOPPELHUBER<sup>2</sup> und Partner – [www.koppelhuber-partner.at](http://www.koppelhuber-partner.at)

The screenshot shows the top navigation bar of the website with the logo 'KOPPELHUBER<sup>2</sup> und Partner • ZT OG consulting engineers & architects'. The navigation menu includes: planen, consulting, bilden, bauen, management, forschen, profil, referenzen, downloads, and a search icon. The main headline reads: "Ihre Idee ist unsere Aufgabe" in architecture & engineering. Below this is a circular photo of Daniela and Jörg Koppelhuber, with their names listed underneath.

### Ziviltechniker für Architektur & Wirtschaftsingenieurwesen – Bauwesen

mit Fokus  
Holzbau

- Planung
- Holzbau-Ausschreibung
- Holzbau-Consulting
- Holzbau-Qualitätssicherung
- Kostenplanung
- Wirtschaftlichkeitsvergleiche
- Value Engineering
- Lehrbeauftragungen
- Seminare & Vorträge
- Publikationen

### Leistungen und Kompetenzen

#### planen & bauen

*Bearbeiten wir gemeinsam Ihr Projekt vom Entwurf bis zur Fertigstellung.*

Wir entwickeln Ihre Idee und begleiten Sie in allen Leistungsphasen Ihres Bauwerkes.

#### consulting & management

*Gestalten Sie mit uns Ihr Projekt erfolgreich und wirtschaftlich.*

Wir unterstützen Sie bei Ihren Entscheidungen und gehen mit Ihnen neue Wege in eine holzbauliche Zukunft.

#### bilden & forschen

*Erweitern wir gemeinsam Ihre Kompetenzen und Ihr Know-how.*

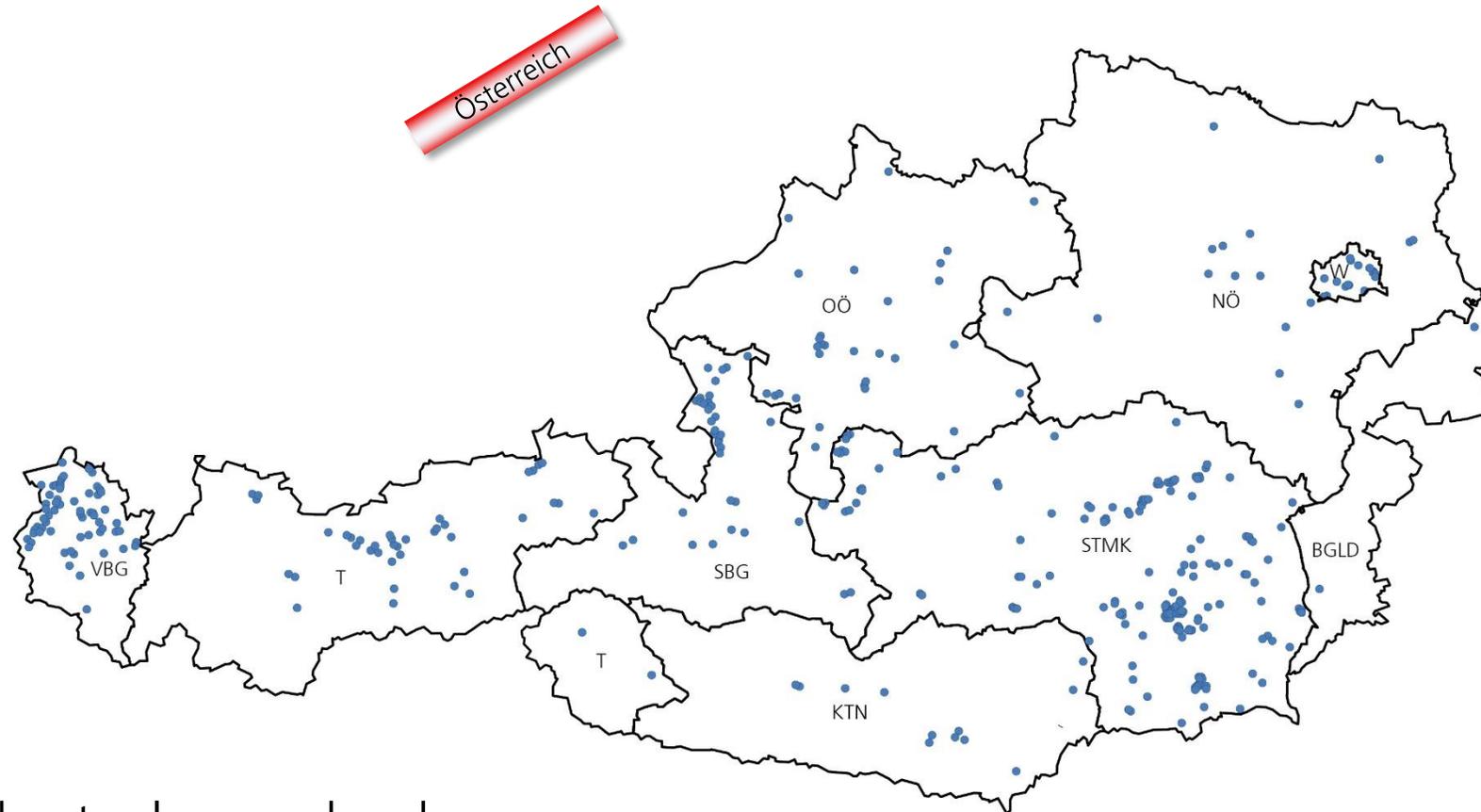
Wir erweitern Ihr Fachwissen und teilen unsere Begeisterung am Holzbau und der Bauwirtschaft mit Lernenden aller Altersgruppen.



**zt:** Mitglied der Kammer der  
Ziviltechniker:innen  
Steiermark und Kärnten

Verantwortung. Unabhängigkeit. Qualität.

## Verteilung der Bauvorhaben (Landkarte Österreich gesamt)



Faktum Ö gesamt  
hochger. 2008-2019

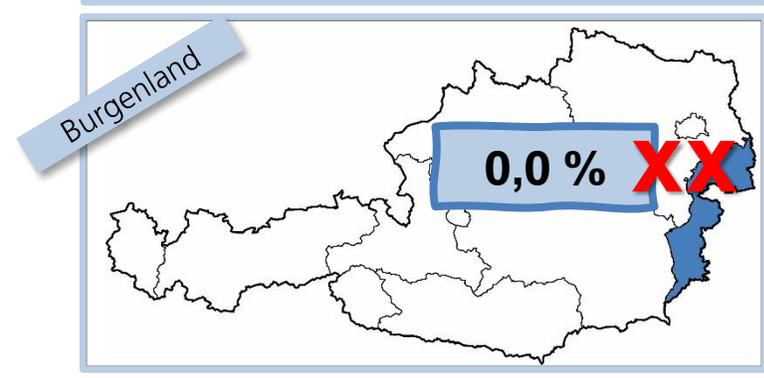
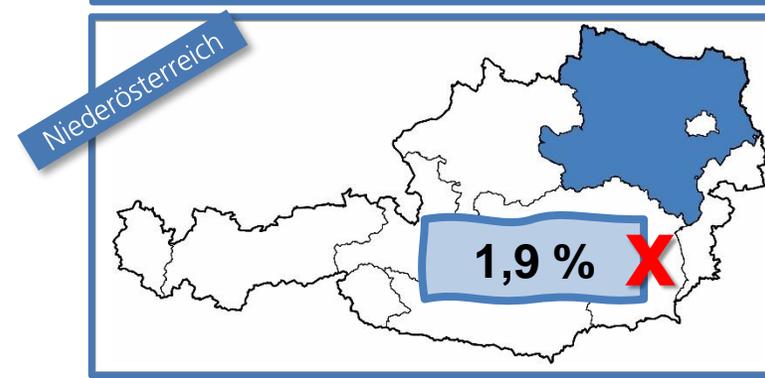
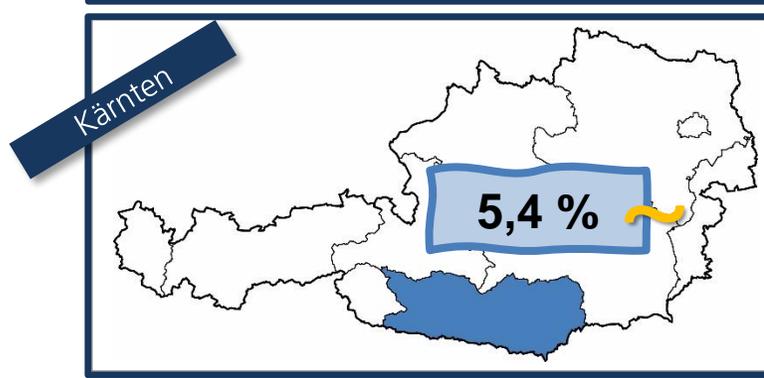
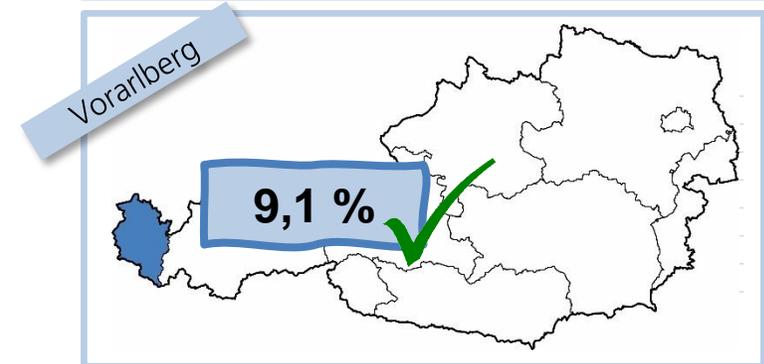
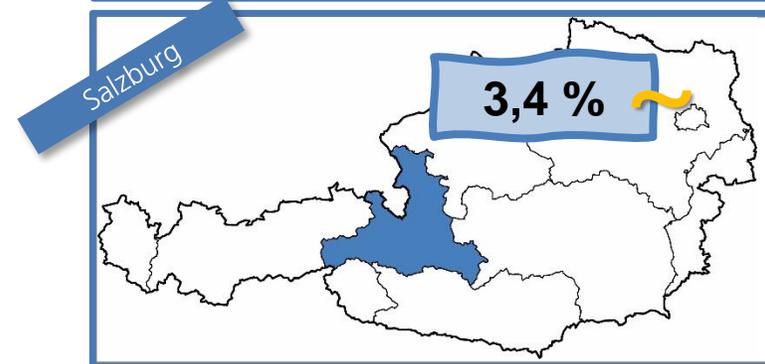
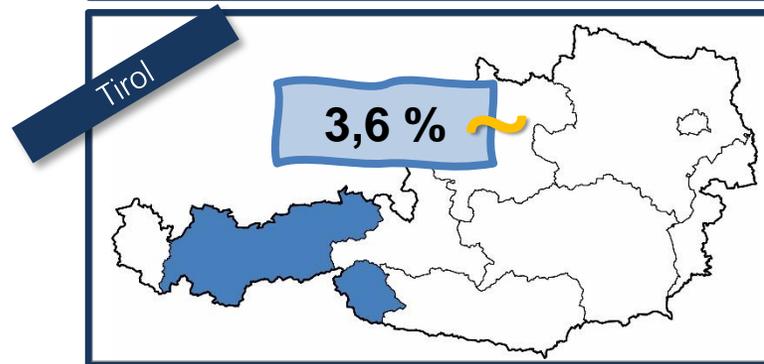
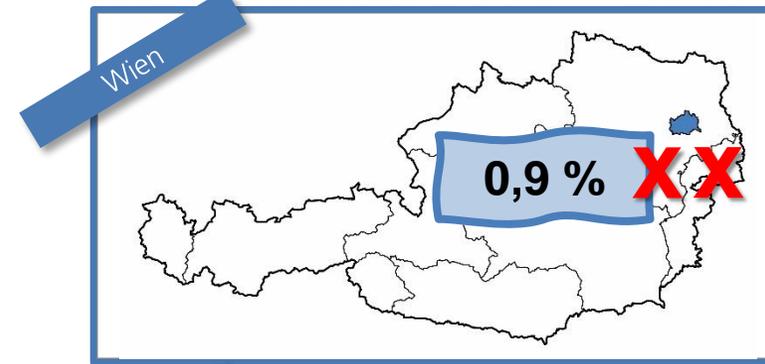
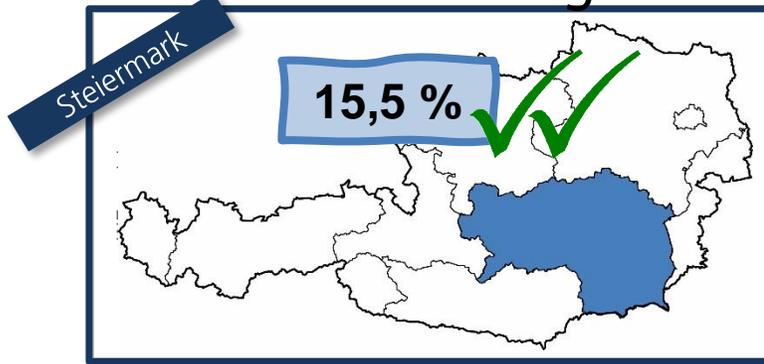
570 BV  
12.000 WE  
1.180.000 m<sup>2</sup> BGF  
1.117.000 m<sup>2</sup> NFL

2020: Österreich Ø 3,0 %

kostenloses e-book

<http://dx.doi.org/10.3217/978-3-99161-002-1>

# Holzbauanteil mehrgeschoßiger Holzwohnbau 2008 – 2019



HB-Anteil 2019





Quelle: Holzkurier 14.24

Die Entwicklung –  
Holzhochhausbau

HÖHER  
GRÖSSER  
VIELSEITIGER

# Herausforderungen im Holzbau



Bildquelle: ConLignum 2024



## Herausforderungen im Holzbau – Hoher Detaillierungsgrad in der Holzbauplanung

### Planungsleistung im Holzbau – das erwartet der Ausführende!

Ausgangssituation ÖN B 2215:2017 – Werkvertragsnorm Holzbauarbeiten

*„4.3.1 Vom Auftraggeber zu erbringende Voraussetzungen sind Ausführungs-, Detail- und Konstruktionspläne nach Art und Größe des Objekts, im für die Ausführung erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad unter Berücksichtigung aller fachspezifischen Anforderungen und Angaben aus den Fachplanungen wie Tragwerksplanung, bauphysikalische Planung, Haustechnikplanung, Elektroplanung, Brandschutzplanung, Holzschutzplanung, zB bei Gebäuden mindestens im Maßstab 1:20, sowie die Eintragung aller Maßangaben und Materialbestimmungen zur Umsetzung in die Ausführung ohne weitere Fachplanung.“<sup>31</sup>*



# Herausforderungen im Holzbau – Hoher Detaillierungsgrad in der Holzbauplanung

LOD	100	200	300	400
Phase	Vorplanung	Entwurfsplan	Genehmigungsplan	Ausführungsplan
BAUTEILEBENE <sup>8</sup>				

Quelle: TU München, Leanwvood

im Holzbau NICHT ausreichend

~~übliche Detaillierung zum Zeitpunkt der Ausschreibung im mineralischen Massivbau → Dimension, Betongüte, Bewehrungsgrad~~

erforderliche Detaillierung zum Zeitpunkt der Ausschreibung im Holzbau  
 → ALLE Geometrien & Dimensionen der Schichten mit sämtlichen Angaben

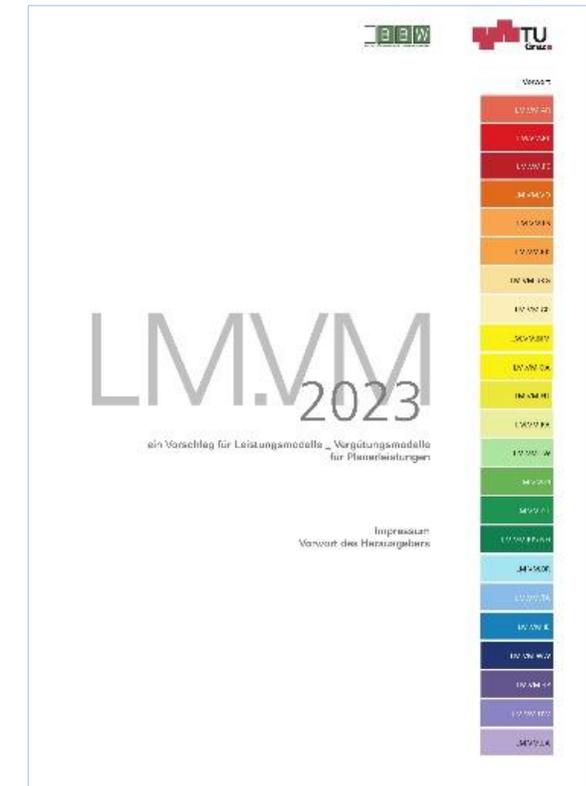
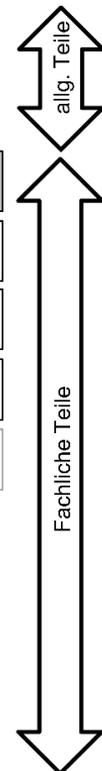


# Herausforderungen im Holzbau – holzbaukompetente Fachplanung

## Regelwerke in Österreich

### LM.VM – Leistungs- und Vergütungsmodelle 2023 (Univ.-Prof. Arch DI Hans Lechner)

Vorwort				
Allgemeine Regelungen				
<b>Gemeinsame Teile</b>	<b>Architektur</b>	<b>Fachplanungen</b>	<b>Ingenieurplanungen</b>	<b>Flächenplanungen</b>
Projektleitung	Objektplanung Architektur	TW Tragwerksplanung	Ing. BWK	Raumplanung Stadtplanung
Projektentwicklung	Einrichtung Design	PI – OIB.RL 1	PL Brücke	Umweltplanungen
Verfahrensorganisation	Freianlagen	Geotechnik	PL Straßen n. n.	Landschaftsplanungen
Projektsteuerung		Bauphysik+ Nachhaltigkeit	PL Eisenbahn n. n.	Vermessung
Begleitende Kontrolle		Brandschutz	Bestandsprüfung Tunnel	
BauKG		T(G)A	Bestandsprüfung Brücken	
Generalplanung			Wasserwirtschaft	
BIM Anwendungsfälle				

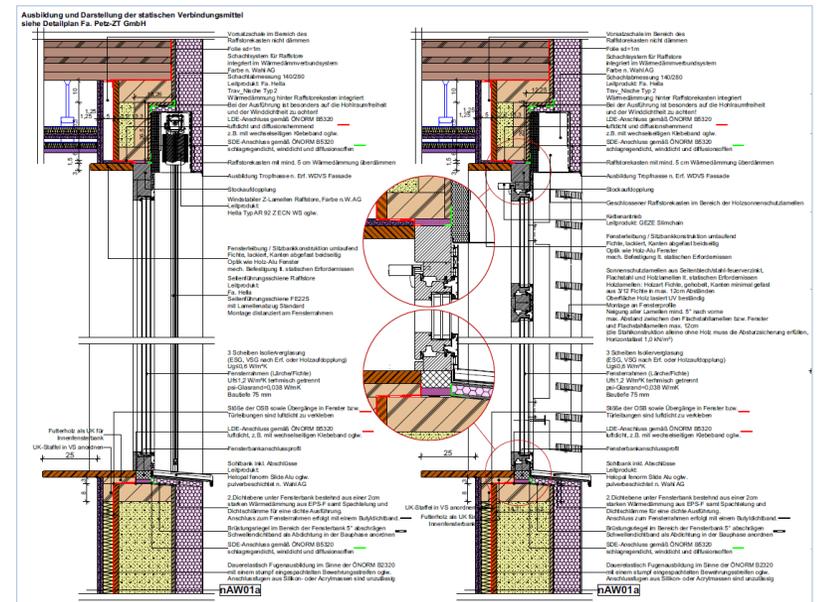
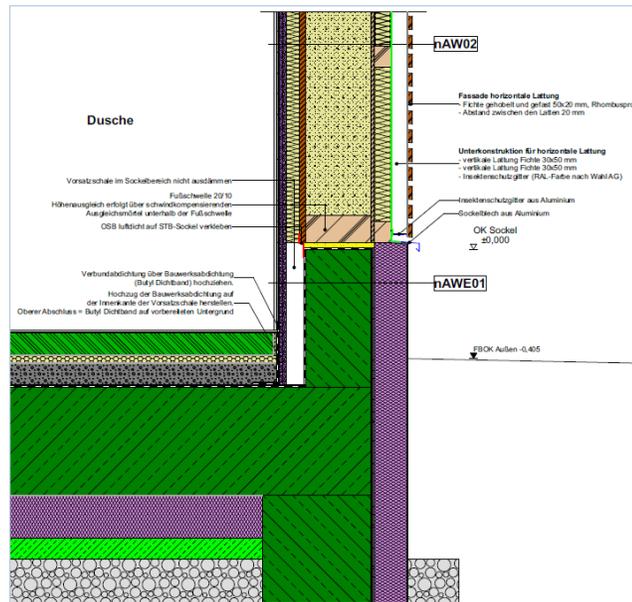
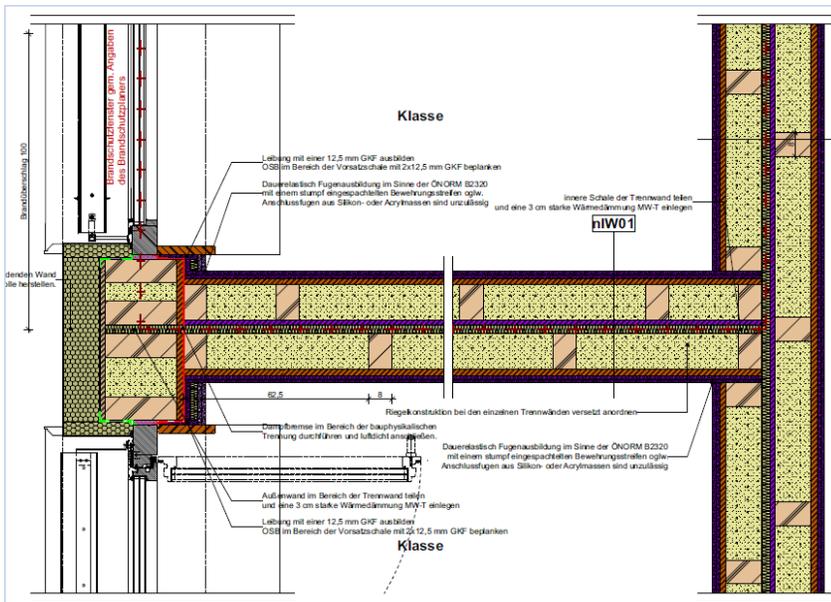




# Herausforderungen im Holzbau – holzbaukompetente (Fach-)planung

## Architekt:innen

- welche ins Detail gehen können und wollen
- welche ihre Grenzen kennen und Expert:innen hinzuziehen, wenn sie ihre Kompetenzgrenzen erreicht haben
- welche die richtigen, holzbauerfahrenen Fachplaner:innen bei der Hand haben



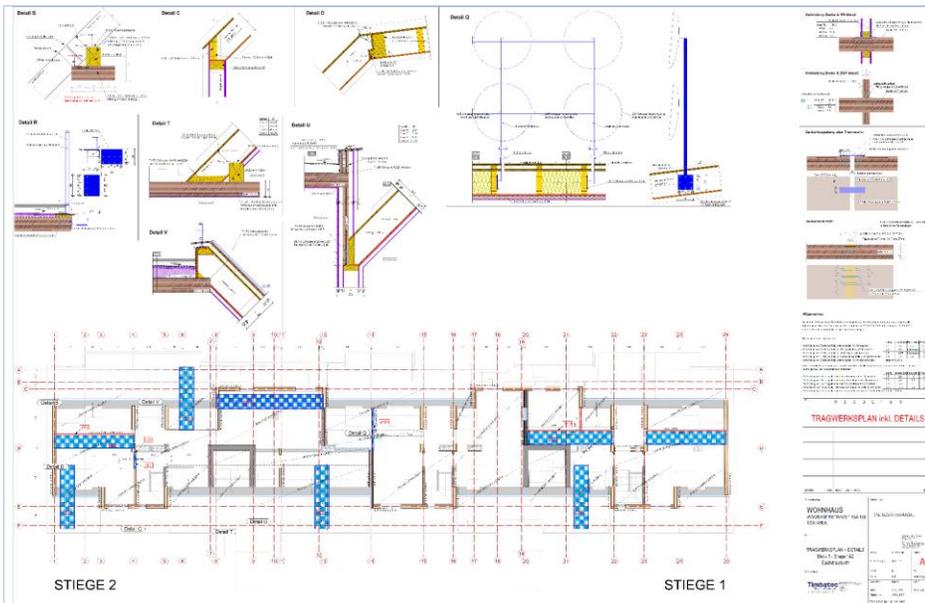
Quelle: K2UP 2024



# Herausforderungen im Holzbau – holzbaukompetente (Fach-)planung

## Tragwerksplaner:innen

- welche ins Detail gehen wollen und können
- welche die Ausführung überwachen und plausibilisieren
- welche den Brandschutz in der Umsetzung mitdenken



Quelle: timbatec 2021



Quelle: K2uP 2018



Quelle: K2uP 2024



## Herausforderungen im Holzbau – holzbaukompetente (Fach-)planung

### Bauphysiker:innen

- welche nicht nur in der Fläche denken sondern über Ecke und Kante
- Die Details planen und mitentwickeln, nicht nur Vorgegebenes korrigieren
- welche sämtliche Schnittstellen bauphysikalisch planen und kontrollieren



Quelle: K2uP 2024



Quelle: K2uP 2025





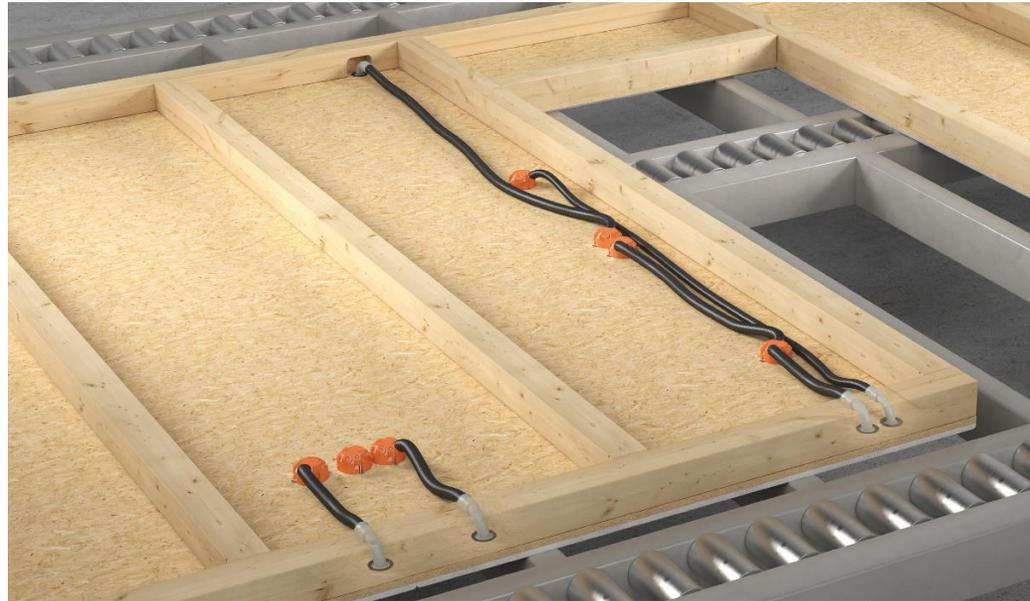
## Herausforderungen im Holzbau – holzbaukompetente (Fach-)planung

### Brandschutz:planerinnen

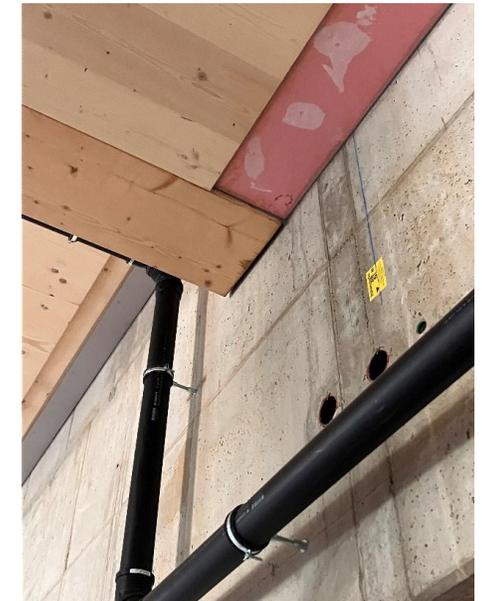
- welche nicht nur ein Brandschutzkonzept erstellen
- sondern auch bei sämtlichen brandschutzrelevanten Details und Ausführungen mitwirken
- welche die Zulassungen der eingebauten Brandschutzprodukte überprüfen
- und welche die Details auf der Baustelle und auch in der Vorfertigung abnehmen



Quelle: Air Fire Tech



Quelle: Kaiser / Siblik



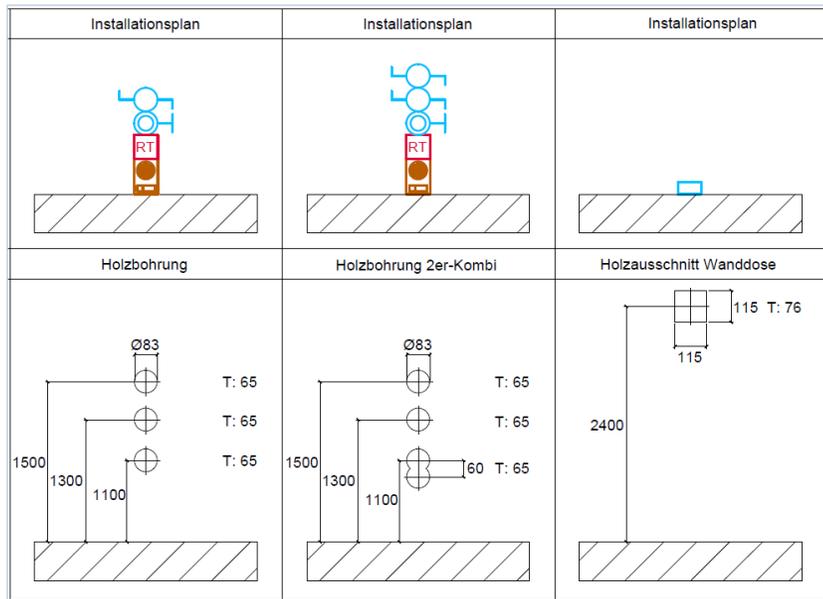
Quelle: K2uP 2024



## Herausforderungen im Holzbau – holzbaukompetente (Fach-)planung

### Gebäudetechnikplaner:innen

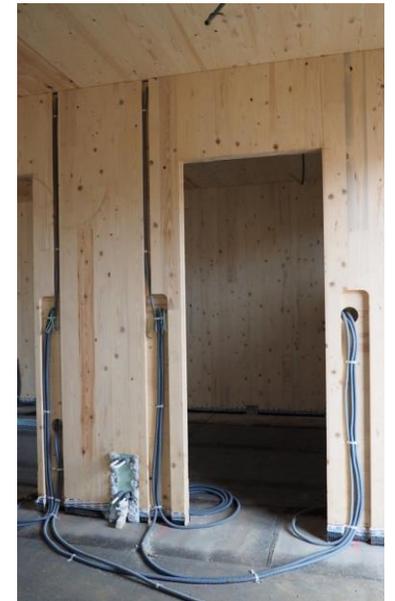
- welche den Holzbau vor Wasser aus Installationen schützen (wollen)
- welche holzbauspezifisch planen und wasserführende Installationen von der Tragkonstruktion trennen
- welche bereits VOR der Ausschreibung ins Detail gehen und sich festlegen



Quelle: Scherler engineering AG, 2019



Quelle: K2uP 2018



Quelle: TUG 2017

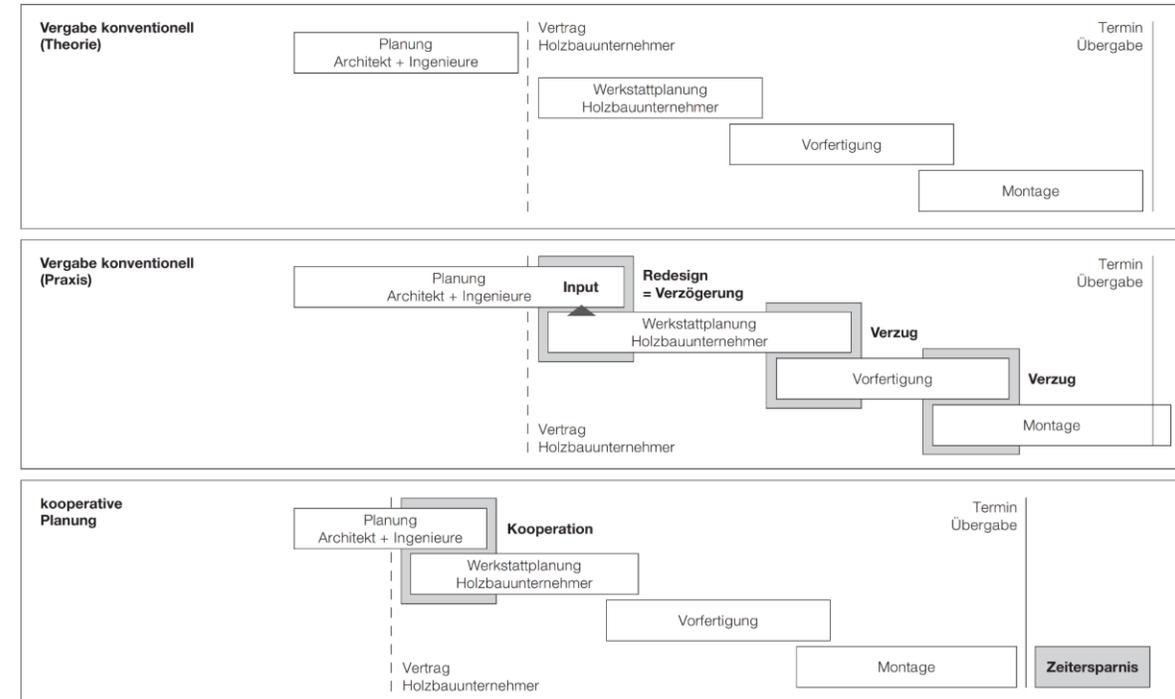


## Herausforderungen im Holzbau – GRUNDVORAUSSSETZUNG

### Auftraggeber:innen

- welche die Notwendigkeit von **qualitativ hochwertigen Planungsleistungen** erkennen und honorieren wollen
- welche bei der Wahl der Fachplanenden über ihren Schatten springen und **holzbauerfahrene Planende** einsetzen
- welche nicht stur in Leistungsphasen denken, sondern sich auf **vorgezogene Leistungen und auch neue Planungsmodelle** einlassen
- den **Aufwand** für gute und sinnvolle Planung auch entsprechend **honorieren**

### Gegenüberstellung konventioneller Planungsprozess und Planung mit kooperativem Planungsteam



Quelle: KAUFMANN, H. et al.: Atlas Mehrgeschoßiger Holzbau 2017. Detail Business Information GmbH, München, 2021. S. 149



## Sonstige Herausforderungen im Holzbau

### Vorfertigung

in einem vernünftigen Ausmaß planen und einsetzen

### Schnittstellen

in der Vorfertigung und auf der Baustelle erkennen, definieren, zuordnen und berücksichtigen



Quelle: K2uP 2024, 2025



Quelle: K2uP 2025, Fertigbad Fa. MHS





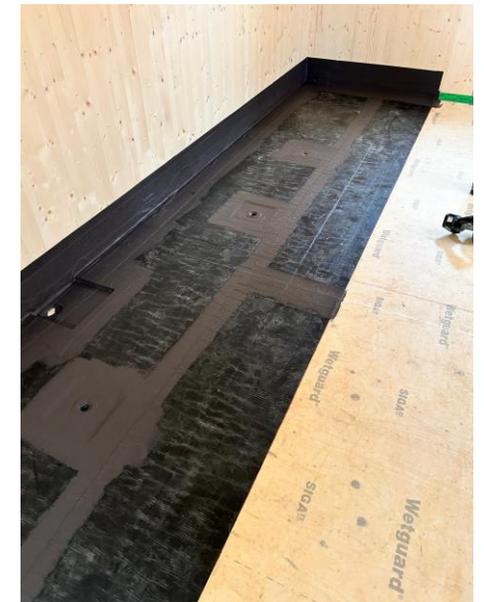
## Sonstige Herausforderungen im Holzbau

### Witterungsschutz

für die Bauzeit einplanen und vertraglich die Zuständigkeiten festhalten

### Schutz vor Feuchtigkeit

in der Nutzungsphase durch Abdichtung und Monitoring



Quelle: K2uP 2023, 2024, 2025

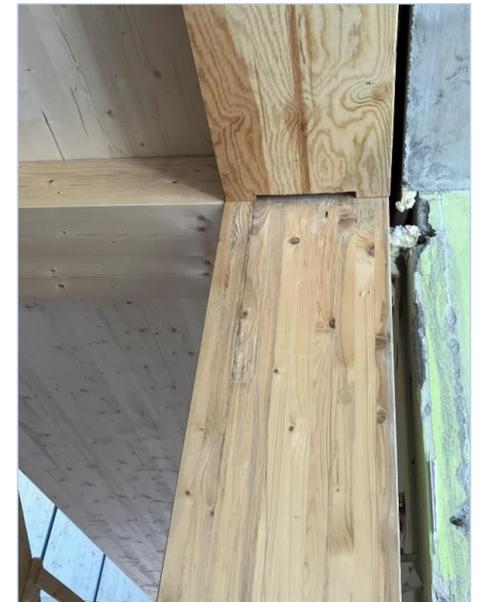


## Sonstige Herausforderungen im Holzbau

### Toleranzen

werden bei Arbeiten mit vorgefertigten Bauteilen halbiert

Anschlüsse zu Bestandsbauteilen klären (Zuständigkeit und technische Lösung!)



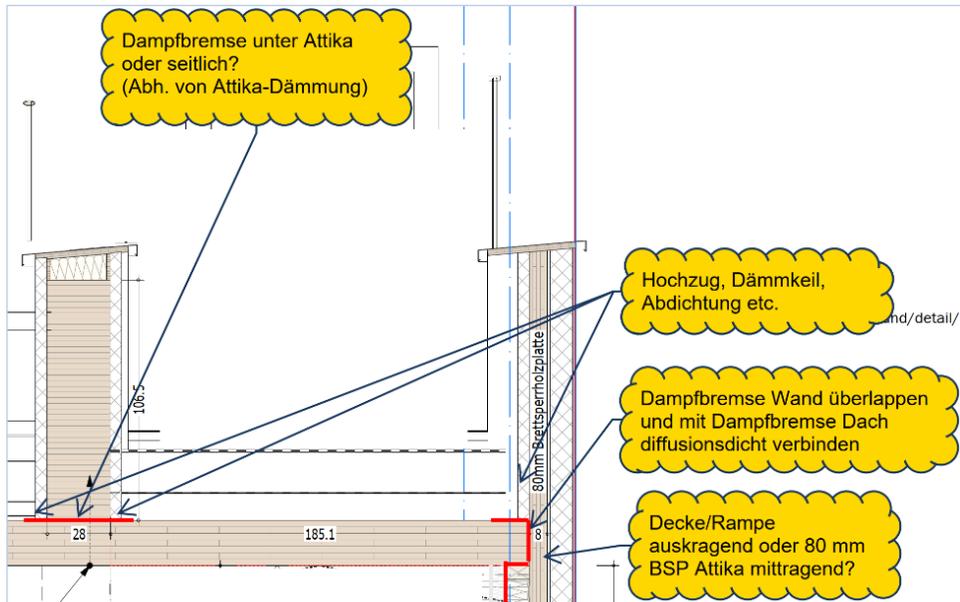
Quelle: K2uP 2023



## Sonstige Herausforderungen im Holzbau

### Qualitätssicherung in der Planung und Ausführung notwendig

- Plankontrollen und Verifizierung, bevor die Vorfertigung im Werk beginnt
- Werkskontrollen, bevor Bauteile geschlossen und nicht mehr kontrollierbar sind
- Baustellenkontrollen bei der Umsetzung der Detailplanung



Quelle: K2uP 2024



## Sonstige Herausforderungen im Holzbau – Rückbau

### EU-Vorgaben für Nachhaltigkeit am Bau

#### KREISLAUFWIRTSCHAFT

Die Forcierung der Kreislaufwirtschaft ist ein essenzielles Element des „Green Deals“. Im März 2020 präsentierte die Europäische Kommission einen neuen Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft. Bauwesen und Gebäude werden - neben anderen Bereichen wie Verpackungen, Lebensmittel oder Textilien - explizit als Zielsektoren genannt. Möglichkeiten zur Forcierung der Kreislaufwirtschaft sind im Baubereich z.B. die Vorgabe von praxisgerechten Recyclingquoten oder Regelungen, die das Abfall-Ende von Baurestmassen ermöglichen.

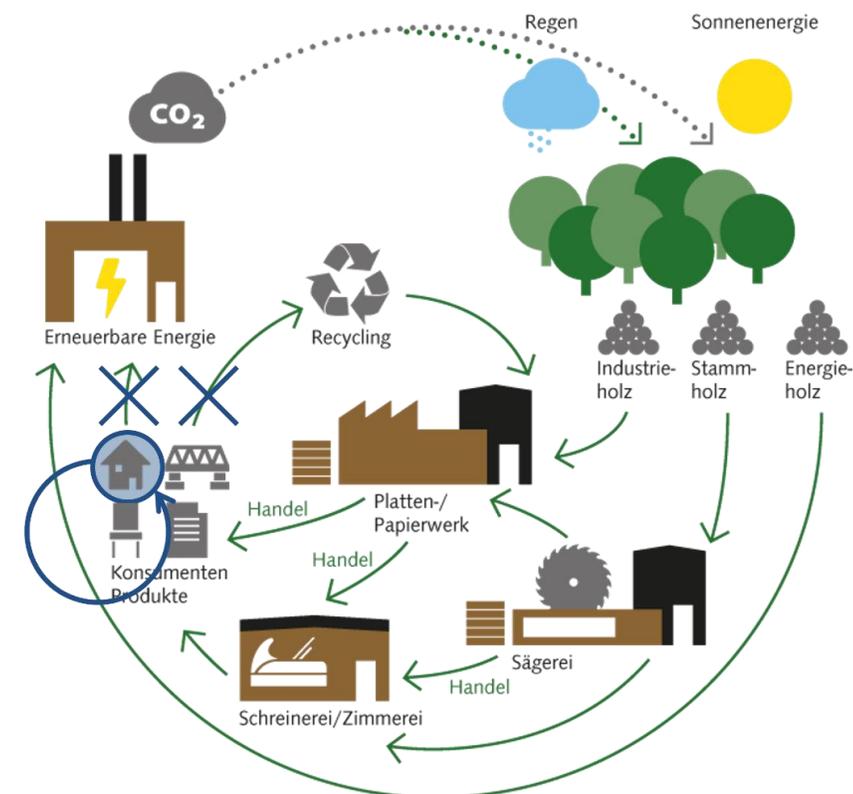
Speziell bei der Kreislaufwirtschaft ist es unabdingbar, dass die Wiederverwertung von Materialien (z.B. Baurestmassen, Bodenaushub) rechtssicher und praxisgerecht ermöglicht wird. Wenn hier zu stren-

Quelle: WKO, Bauzeitung 11 2024, S. 16-17

### OIB-RL 7 „Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen“

- Ziele: Abfallvermeidung und Wiederverwendung
  - Kaskadische Nutzung von Holz und Holzwerkstoffen
  - **Ressourcenschonung durch sinnvolle Ausnutzung des im Holzbau üblichen Schichtenaufbaus**
- Erstellung eines Rückbaukonzepts in der Planungsphase

### Holzbau-Kreislaufwirtschaft



Quelle: weiterentwickelt aus. LIGNUM - HOLZWIRTSCHAFT SCHWEIZ: Kreislaufwirtschaft: nachwachsende Rohstoffe in Kaskade nutzen. [https://www.lignum.ch/auf\\_einen\\_klick/news/lignum\\_journal\\_holz\\_news\\_schweiz/news\\_detail/kreislaufwirtschaft-nachwachsende-rohstoffe-in-kaskade-nutzen](https://www.lignum.ch/auf_einen_klick/news/lignum_journal_holz_news_schweiz/news_detail/kreislaufwirtschaft-nachwachsende-rohstoffe-in-kaskade-nutzen). Datum des Zugriffs: 30.07.2024





## Sonstige Herausforderungen im Holzbau – Rückbau

Rückbau ist nur möglich,  
wenn dieser bereits in der Planung berücksichtigt und im Detail mitgedacht wurde!

### Beispiel Demontage Fertigteilhaus



Quelle: K2uP 2024



## Sonstige Herausforderungen im Holzbau – Rückbau

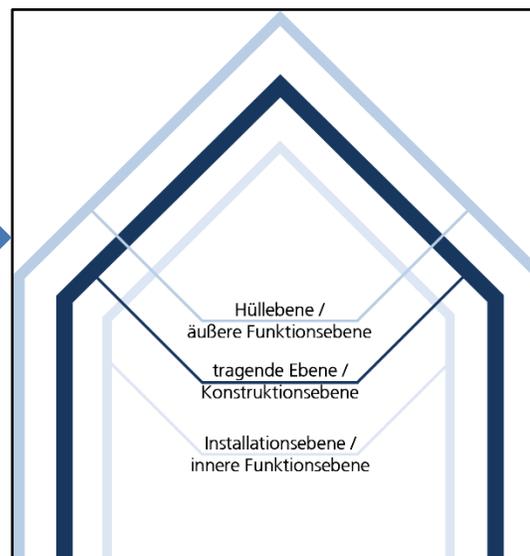
### Rückbau ist nur möglich

wenn dieser bereits in der Planung berücksichtigt wurde!



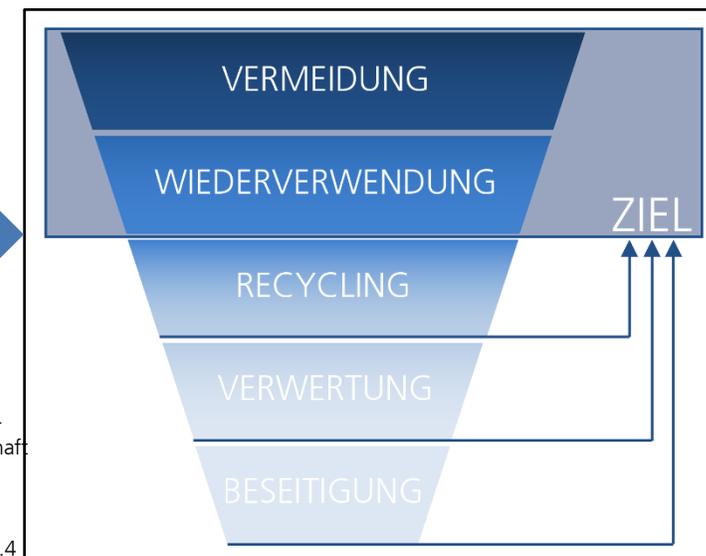
Quelle: Koppelhuber und Partner ZT OG: LEITFADEN Rückbauorientiertes Planen und Bauen im Holzbau. S. 16

Schichtenmodell vereinfacht im Holzbau



Quelle: IG-Lebenszyklus – Leitfaden Kreislaufwirtschaft – Prioritätenfolge der Abfallhierarchie, entsprechend der EU-Abfallrahmenrichtlinie. S.4

Prioritätenfolge der Abfallhierarchie



Quelle: K2uP 2024

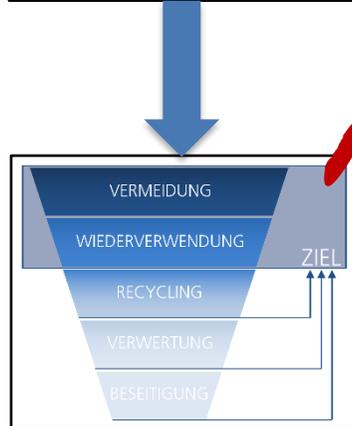
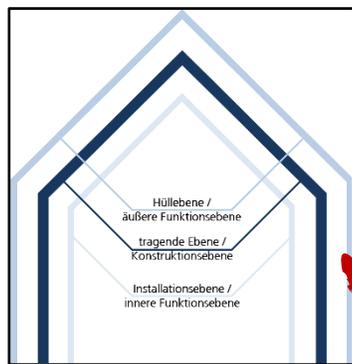
**Rückbauorientierte Planung** berücksichtigt die **Zugänglichkeit & Austauschbarkeit**, die sich **positiv** auf die „Vermeidung“ – das oberste Ziel der Abfallrahmenrichtlinie – auswirken



## Sonstige Herausforderungen im Holzbau – Rückbau

### Beispiel mineralischer Massivbau

Schicht Installationsebene → integriert in die tragenden Ebene → Rückbau schwer möglich



Quelle: <https://www.energiesparhaus.at/forum-amateurfragen-zur-haustechnik/52228>. Datum des Zugriffs: 24.09.24



Quelle: <https://plusenergie-blog.de/category/elektrik/page/2/>. Datum des Zugriffs: 24.09.24



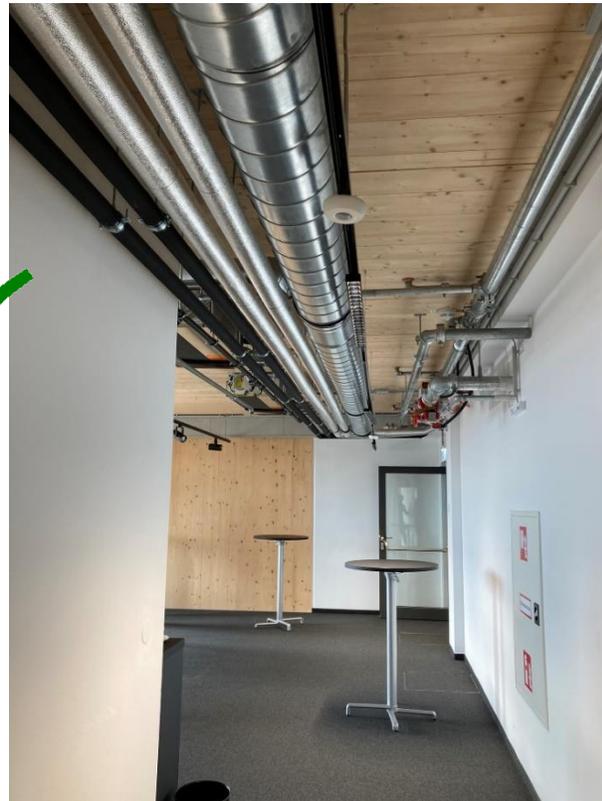
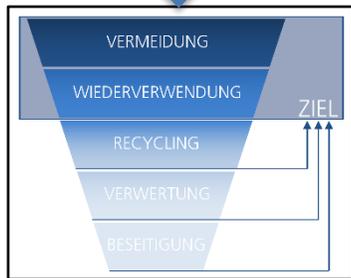
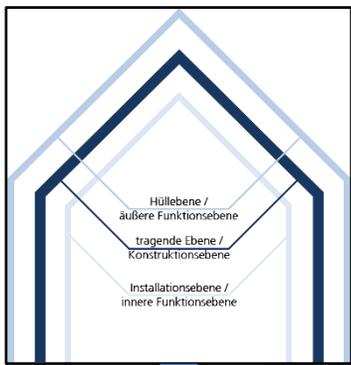
Quelle: <https://www.haus-selber-bauen.com/schlitze.html>. Datum des Zugriffs: 24.09.24



# Sonstige Herausforderungen im Holzbau – Rückbau

## Beispiel Holzbau

Schicht Installationsebene → unabhängig von der tragenden Ebene

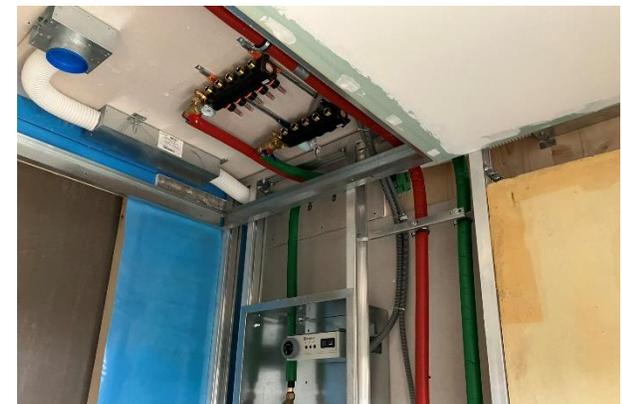


Quelle: KOPPELHUBER² und Partner ZT OG, 2022

Umnutzung, Reparatur, Austausch, Trennung  
leicht umsetzbar



Quelle: TU Graz – iBBW, 2017



Quelle: KOPPELHUBER² und Partner ZT OG, 2023



## Sonstige Herausforderungen im Holzbau – Rückbau

### Rückbauorientierte Planung – Fragestellungen zu Beginn der Planung

- Welche **Nachnutzungen** können oder sollen von Anfang an berücksichtigt werden?
- Welche **Nutzungsdauern** sind darauf aufbauend bspw. im Innenausbau für Trennwände sinnvoll einzusetzen?
- **Welche Gebäudeschichten** lassen sich daraus sinnvoll ableiten bzw. auf welche Bauteilschichten kann dadurch verzichtet werden?
- Welche **Grundrissvariabilität** ergibt sich daraus, um spätere Umnutzungen zu erleichtern?
- Können – in Abhängigkeit der Nutzung und der möglichen geplanten künftigen Nutzung(en) – **Schichten in der Konstruktion reduziert** werden, um im Zuge des Rückbaus weniger Materialien trennen zu müssen?



# Sonstige Herausforderungen im Holzbau – Rückbau

## Rückbauorientierte Planung – Rückbaukatalog mit Bewertungsschema

### Anwendungsbeispiel

- Außenwand Holzleichtbauweise

Beispielauswertung Rückbaukatalog mit Bewertungsschema zur Kategorisierung Aufbausituation 1a - Außenwand - Holzleichtbau

Beispielauswertung Rückbaukatalog mit Bewertungsschema zur Kategorisierung von Aufbausituationen - Aufbausituation 1a - Außenwand - Holzleichtbau									
Bauteile	RB-folge	Elementebene / Schichtenmodell	Bau- Konstruktionselement		Rückbaubarkeit			Anw.	
			Schicht	Komponente / Material	Verbindungstyp	Demontierbarkeit	Trennbarkeit		
Außenwand Holzrahmenbau Aufbau - Fläche	↓	Innere Funktionsebene ARCH/BPH	Beplankung	geschlossene Holzschalung - Nut-Feder	geschraubt			x	
		Dämmebene	Platten- / Rollendämmstoffe	lose			x		
		UK Installationsebene	Unterkonstruktion Holz (Lattung)	geschraubt			x		
	↑	tragende Ebene ARCH/BPH/TWP	innenseitige Beplankung	OSB (luftdichte E. = Stöße geklebt)	geschraubt, Fuge geklebt			x	
		Trag- und Dämmebene Holzrahmenbauweise	Platten- / Rollendämmstoffe	lose			x		
		Konstruktionsholz - BSH / KVH u.a.	geschraubt				x		
		äußere Beplankung	MDF (Windbremse)	geschraubt			x		
↑	Außere Funktionsebene ARCH/BPH	Hinterlüftungsebene	Unterkonstruktion Holz (Lattung)	geschraubt			x		
	äußere Bekleidung	offene Schalung	geschraubt			x			
		Kleintier-/Insektenschutz	Netze Kunststoff (vollflächig)	geschraubt			x		
Außenwand Holzrahmenbau Flächen- und RandspöÙe (Wand-Wand)	↓	Innere Funktionsebene ARCH/BPH	wie Aufbausituation flächig						
		Fugen tragende Ebene ARCH/BPH/TWP	innenseitige Beplankung	Klebestreifen/ -bänder	geklebt			x	
		Trag- und Dämmebene Holzrahmenbauweise	Beplankung überlappend	geschraubt seitlich			x		
	↑	äußere Beplankung	Holzrahmen-riegel-Konstruktion stumpf	geschraubt schräg			x		
Außere Funktionsebene ARCH/BPH		äußere Beplankung	Klebestreifen/ -bänder	geklebt			x		
		wie Aufbausituation flächig							

Beispielauswertung Rückbaukatalog mit Bewertungsschema zur Kategorisierung von Aufbausituationen Aufbausituation 4b - Decke innen - Holzmassivbau

Beispielauswertung Rückbaukatalog mit Bewertungsschema zur Kategorisierung von Aufbausituationen - Aufbausituation 4b - Decke innen - Holzmassivbau									
Bauteile	RB-folge	Elementebene / Schichtenmodell	Bauteilschicht		Rückbaubarkeit			Anw.	
			Schicht	Komponente / Material	Verbindungstyp	Demontierbarkeit	Trennbarkeit		
Decke - Massivholzbauweise Aufbau - Fläche	↓	Fußbodenaufbau ARCH/BPH	Bodenbelag	Parkett	schwimmend			x	
			Trockenestrich	Trockenestrich	schwimmend			x	
			Trennschicht	Kunststoff	schwimmend			x	
			Trittschalldämmung	versch. Dämmstoffe u. Dicken	schwimmend			x	
			Schüttung	Spfillschüttung ungebunden	lose			x	
			Rieselschutz	Rieselschutz	lose			x	
			Tragende Ebene ARCH/BPH/TWP	Holzmassivbauweise	Brettspertholz	<b>Siehe Bewertung Flächen- u. Fugenstöße unten</b>			
	↑	Abhängung ARCH/BPH	Abhängung	Lattung	geschraubt			x	
		Dämmung	versch. Dämmstoffe u. Dicken	geschraubt			x		
		Holzschalung (1-S-Platte, Täfelung...)	geschraubt				x		
HMB (Decke-Decke)	↓	Fußbodenaufbau			wie Aufbau - Fläche				
		Tragende Ebene	Holzmassivbauweise	Brettspertholz	Spf / Sfz - geschraubt			x	
		Abhängung			wie Aufbau - Fläche				

### Anwendungsbeispiel

- Decke Holzmassivbauweise

## Planungskompetenz im Holzbau – für den Bau

Holzbauplanung gelingt mit dem Einsatz von Holzbauexpert:innen!

Dazu braucht es:

- zeitgerechte, unwiderrufliche Entscheidungen durch Bauherrn und Anpassung der Honorierung – was sich immer auszahlt!
- holzbauadäquate Planung in allen Fachplanungsdisziplinen: Architektur / Statik / Bauphysik / Brandschutz / TGA...)
- frühzeitige & eindeutige Festlegung aller Verantwortlichkeiten einschl. notwendiger Holzbau-ÖBA
- zeitliche Vorverlagerung der Planung – frühzeitiger höherer Detaillierungsgrad
- rechtzeitige Integration von Holzbauexperten: Holzbau-Architekten | Holzbau-Fachplaner | Holzbau-Ingenieure | Holzbau-Installateure | Holzbau-Unternehmen | ...

## Planungskompetenz im Holzbau – für den Rückbau

Der Rückbau und/ oder die Umnutzung müssen bereits in der Planung berücksichtigt werden!

- Holzbau ist (verhältnismäßig) „sehr leicht“ rückbaubar
  - beim Einsatz der „richtigen“ Verbindungstypen
  - vorwiegend mechanische Verbindungen (Elementebene)
- Vielschichtigkeit reduzieren und „Schichtenaufbau“ als Vorteil nutzen
- Hierarchie der Verbindungstypen anwenden = rückbauoptimiert
- ausführliche Dokumentation der Planung und Ausführung
  - Ausführungs-/ Werkplanung = Bestandsplanung für den Rückbau („as built drawings“)

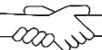
# Leistungen KOPPELHUBER<sup>2</sup> und Partner – [www.koppelhuber-partner.at](http://www.koppelhuber-partner.at)

## holz.baumanagement

„wir sind die Verbindungsstelle in Ihrem Projekt“

**holz.  
bau  
projekt**

 Bauherr:in





**KOPPELHUBER<sup>2</sup>**  
und Partner • ZT OG

 Architektur [Arch]

 Fachplanung [FP]

Tragwerk

Bauphysik

Brandschutz

HKLS

Elektro

...

 Projektsteuerung [PS]

 Örtliche Bauaufsicht [ÖBA]

 Begleitende Kontrolle [BK]

## holzbau.qualitätssicherung

„weil Ihnen zusteht, was vereinbart wurde“

**unsere holzbau.  
qualitätssicherungs  
projekte**

Bürogebäude | Sydney  
2018

Gymnasium | Gleisdorf  
2022 – 2024

Bürokomplex | München  
2022 – dato

Bildungscampus Puntigam | Graz  
2023 – dato

Wohnbau Bella Vista VID | Wien  
2024 – dato

...



**KOPPELHUBER<sup>2</sup>**  
und Partner • ZT OG

**unsere Leistungen**

Schnittstellenkoordination  
Fachplanende & Ausführende 

Qualitätskontrolle  
in der Vorfertigung 

Qualitätssicherung  
während der Montage 

Verifikation Detail-,  
Werk- & Montageplanung 

Feuchtmanagement  
in der Bauphase 

...

[www.koppelhuber-partner.at](http://www.koppelhuber-partner.at)  
[www.holzbauausschreibung.at](http://www.holzbauausschreibung.at)  
[www.timberdate.com](http://www.timberdate.com)



Ihre Experten  
im Holzhochbau!

energy  talk

— Zukunft mit Energie —

Sporgasse 11 / 2.OG  
A-8010 Graz

+43 (0) 316 / 81 24 67

office@koppelhuber-partner.at  
www.koppelhuber-partner.at



consulting engineers  
& architects

**KOPPELHUBER<sup>2</sup>**  
und Partner ▪ ZT OG