

# Modul IV Wirtschaftlichkeit, Kosteneffizienz

## Kostensicherheit, Vergabe, Timing im Holzbau Fairer Vergleich der Bauweisen

Do. 13. April 2023

DI Bernhard Egert, MBA  
Head of Timber Construction and Green Building  
UBM Development AG  
<https://www.ubm-development.com/de/>

# UBM - auf einen Blick

**green.**

**smart.**

**and**

**more.**

## **fokus.**

- Wohnen und Büro
- Europäische Metropolen
- *green. smart. and more.*

## **track record.**

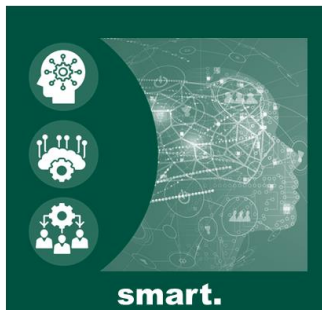
- nachhaltige Ertragsentwicklung über Jahrzehnte
- 150-jährige Unternehmensgeschichte
- Prime Market Listing an der Wiener Börse

## **pipeline.**

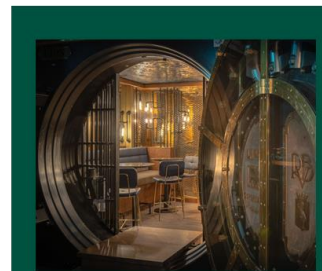
- 2,2 Mrd. EUR mit rd. 620.000 m<sup>2</sup> Geschossfläche
- > 3.300 apartments in 7 Städten
- Über 90% davon in Deutschland und Österreich



**green.**



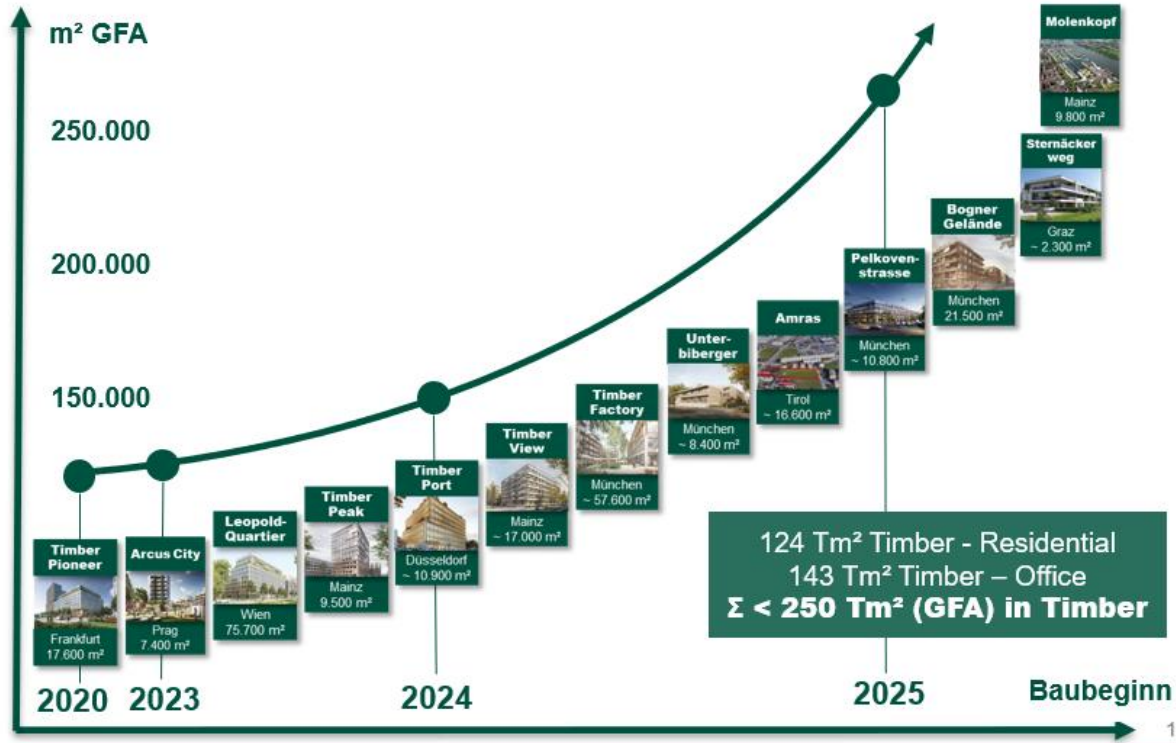
**smart.**



**and more.**

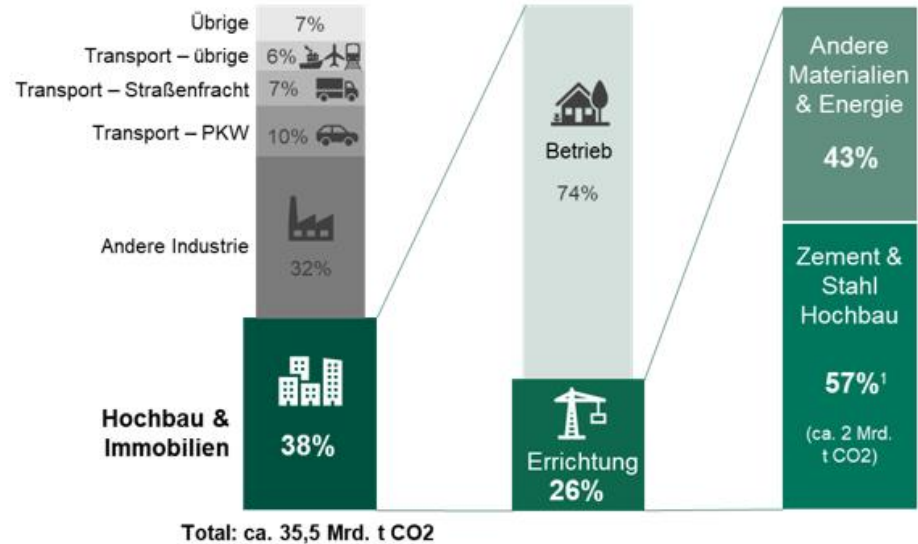


# Timber Pipeline





# Holzbau & CO<sub>2</sub>-Speicherung



**38% der globalen CO<sub>2</sub> Emissionen werden durch die Bau- und Immobilienbranche verursacht.**

# green framework.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



EUROPEAN GREEN DEAL

REACHING OUR 2030 CLIMATE TARGETS



#EUGreenDeal



## EU Taxonomy

- Climate change mitigation
- Climate change adaptation
- sustainable and protection of water and marine resources;
- transition to a circular economy
- pollution prevention and control;
- protection and restoration of biodiversity and ecosystems.

UN SDGs



EU Green Deal



EU Taxonomy



CSRD

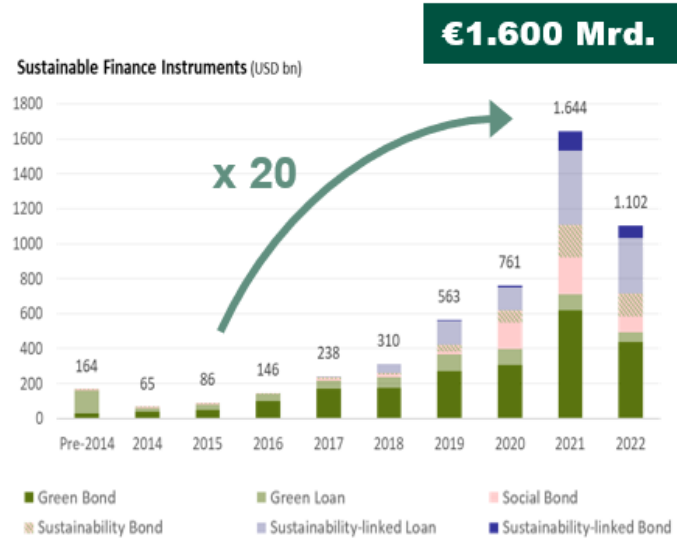


SFDR



**Die Spielregeln haben sich verändert.**

# holz. das neue betongold.



**Investoren brauchen ESG und Taxonomie konforme Anlagen.**

Quelle: Bloomberg, Bloomberg NEF: volume data as of September 30, 2022



# Marktchance

# Development to ESG

Drei Produktkategorien laut EU-Verordnung Nr. 2019/2088		
 <p><b>Artikel 6</b></p>	 <p><b>Artikel 8</b></p>	 <p><b>Artikel 9</b></p>
<p><b>Artikel 6: herkömmliche Fonds</b></p> <p>Fonds, die <b>keine Nachhaltigkeitsziele</b> anstreben, qualifizieren sich nach Artikel 6 der EU-Verordnung. Diese Fonds machen die <b>Mehrheit*</b> der am Markt verfügbaren Produkte aus.</p>	<p><b>Artikel 8: hellgrüne Fonds</b></p> <p>Diese Fonds <b>berücksichtigen</b> ökologische und soziale Aspekte bei der Auswahl der im Portfolio enthaltenen Emittenten. Sie machen etwa <b>ein Fünftel</b> des europäischen Marktes aus*.</p>	<p><b>Artikel 9: dunkelgrüne Fonds</b></p> <p>Dunkelgrüne Fonds verfolgen ein <b>nachhaltiges Anlageziel</b>. Sie tragen z. B. dazu bei, dass die Sustainable Development Goals (SDGs) der UN nicht verletzt werden und zeigen transparent die positive Nachhaltigkeitswirkung auf. <b>Nur etwa 3,6 %</b> der europäischen Fonds qualifizieren sich dementsprechend*. Hierzu gehört auch unsere Fonds UmweltSpektrum Mix, UmweltSpektrum Mensch und UmweltSpektrum Natur.</p>
Keine Nachhaltigkeitsziele	Nachhaltigkeit wird in Anlagestrategie berücksichtigt	Nachhaltige Investition als Hauptziel





**1**

**Welche Kostengruppen betrachten für den Vergleich der Bauweisen?**

**2**

**Materialpreisentwicklungen und Lebenszykluskosten**

**3**

**Timing in Planung und Ausführung**

**4**

**Ausschreibung und Vergabe**

**5**

**Wirtschaftlichkeitsberechnungen für nachhaltige Energiesysteme**

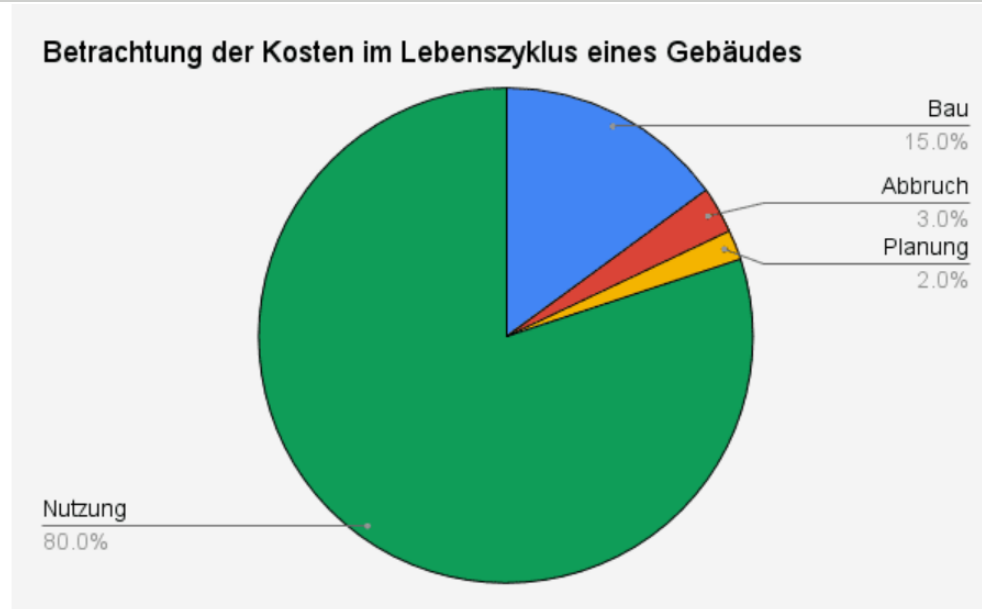
ÖNORM B 1801-2:2011

**KOSTENGRUPPEN**

	<b>Finanzierungskosten</b>																		
	<b>Kostengruppierung gemäß ÖNORM B 1801-1</b>																		
	Baugliederung																		
0	Grund GRD																		
1	Aufschließung AUF																		
2	Bauwerk-Rohbau BWR	Bauwerks- kosten BWK	Baukosten BAK	Errichtungs- kosten ERK	Gesamt- kosten GEK	Anschaf- fungs- kosten													
3	Bauwerk-Technik BWT																		
4	Bauwerk-Ausbau BWA																		
5	Einrichtung EIR																		
6	Außenanlagen AAN																		
7	Planungsleistungen PLL																		
8	Nebenleistungen NBL																		
9	Reserven RES																		
	<b>Kostengruppen gemäß ÖNORM B 1801-2</b>																		
1	Verwaltung																		
2	Technischer Gebäudebetrieb																		
3	Ver- und Entsorgung																		
4	Reinigung und Pflege																		
5	Sicherheit																		
6	Gebäudedienste																		
7	Instandsetzung, Umbau (es ist sinngemäß die ÖNORM B 1801-1 einzuhalten)																		
8	Sonstiges																		
9	Objektbeseitigung, Abbruch																		

**Bild 2 — Zusammenhang von Gesamtkosten der Errichtung und Folgekosten**

Allein die



Quelle: Statista

**Nutzungskosten machen bereits über 80 % der Lebenszykluskosten eines Gebäudes aus.** Steht das Gebäude erst einmal, sind die Kosten in weiten Teilen bereits in Stein gehämmert und können nur noch geringfügig verändert werden. Den größten Einfluss kann in der **Planungsphase** auf die Lebenszykluskosten genommen werden.

WARUM HOLZBAU / HOLZBAU ALLGEMEIN / KONSTRUKTIONSSYSTEME

## Schnelle Bauzeit

- Frühere Nutzung des Gebäudes
- Weniger Belastung für das Umfeld (Vorfertigung)
- Erhöhte Arbeitssicherheit

## CO<sub>2</sub> - Betrachtung

- Positiver Beitrag zu Zertifizierungen und EU-Taxonomie
- „Green“ Investments

## Kostenbetrachtung

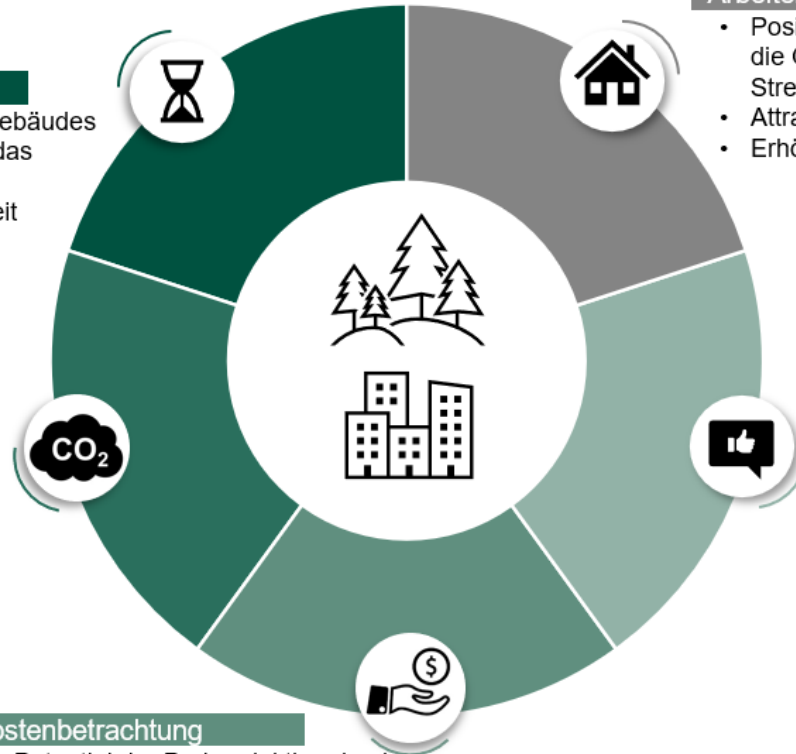
- Potential der Preisreduktion durch Vorfertigung und kürzere Bauzeit

## Arbeiten & Wohnen

- Positive Auswirkungen auf die Gesundheit und den Stress
- Attraktives Raumklima
- Erhöhung der Produktivität

## Attraktivität beim Nutzer

- Nachhaltigkeit und ESG für Nutzer
- Aktiver Beitrag zu Klimaneutralität
- Positives Image des Arbeitsumfelds für Angestellt



## Zusammenfassende Mindestinformation eines Kostenplanes

## ÖNORM B 1801-1 Stand 2022-03

## Bauprojekt- und Objektmanagement

## Anhang F

### [PROJEKT]

#### BAUKOSTENMANAGEMENT NACH ÖNORM B 1801-1

STAND: DATUM, PROJEKTPHASE: z.B. Ausführungsphase

1.Ebene	KOSTENBEREICHE- UND GRUPPIERUNG	KOSTEN- BERECHNUNG	BISHER VERGEBEN	PROGNOSE ABRECHNUNG	ANTEIL	KOSTENKENNWERTE	
		Preisbasis: [Datum]		Projektabschluss: [Datum]		FLACHE NRF	RAUM BRI
0	GRUND	0,00 (Bestand)	0,00 (Bestand)	0,00 (Bestand)	0%	0,00	0,00
1	AUFSCHLIESSUNG	771.000	613.220,20	771.473,00	1%	29	6
2	BAUWERK ROHBAU	13.320.000	10.167.513,15	13.195.690,00	25%	491	98
3	BAUWERK TECHNIK	16.702.000	12.987.247,00	16.702.409,00	32%	621	123
4	BAUWERK AUSBAU	22.560.000	4.173.654,00	22.560.000,00	43%	839	167
<b>2-4</b>	<b>BAUWERKSKOSTEN</b>	<b>52.582.000</b>	<b>27.328.414,15</b>	<b>52.458.099,00</b>	<b>100%</b>	<b>1951</b>	<b>388</b>
5	EINRICHTUNG	9.636.000	0,00	9.635.000,00	18%	358	71
6	AUSSENANLAGEN	1.594.000	710.000,36	1.585.000,00	3%	59	12
<b>1-6</b>	<b>BAUKOSTEN</b>	<b>64.583.000</b>	<b>28.651.634,71</b>	<b>64.449.572,00</b>	<b>123%</b>	<b>2397</b>	<b>477</b>
7	PLANUNGSLEISTUNGEN	11.005.000	10.085.320,00	10.800.000,00	21%	402	80
8	PROJEKTNEBENLEISTUNGEN	4.923.000	2.851.154,12	4.923.000,00	9%	183	36
9	RESERVEN	3.400.000	0,00	2.800.000,00	5%	104	21
<b>1-9</b>	<b>ERRICHTUNGSKOSTEN</b>	<b>83.911.000</b>	<b>41.588.108,83</b>	<b>82.972.572,00</b>	<b>158%</b>	<b>3085</b>	<b>613</b>
<b>0-9</b>	<b>GESAMTKOSTEN netto</b>	<b>83.911.000</b>	<b>41.588.108,83</b>	<b>82.972.572,00</b>	<b>158%</b>	<b>3.085</b>	<b>613</b>
<b>0-9</b>	<b>GESAMTKOSTEN incl. Ust.</b>	<b>100.693.200</b>	<b>49.905.730,60</b>	<b>99.567.086,40</b>			

## Zusammenfassende Mindestinformation eines Kostenplanes

## ÖNORM B 1801-1 Stand 2022-03

## Bauprojekt- und Objektmanagement

## Anhang F

### [PROJEKT]

#### BAUKOSTENMANAGEMENT NACH ÖNORM B 1801-1

STAND: DATUM, PROJEKTPHASE: z.B. Ausführungsphase

1.Ebene	KOSTENBEREICHE- UND GRUPPIERUNG	KOSTEN- BERECHNUNG	BISHER VERGEBEN	PROGNOSE ABRECHNUNG	ANTEIL	KOSTENKENNWERTE	
		Preisbasis: [Datum]	(Bestand)	(Bestand)		Projektabschluss: [Datum]	FLACHE NRF
0	GRUND	0,00	0,00	0,00	0%	0,00	0,00
1	AUFSCHLIESSUNG	771.000	613.220,20	771.473,00	1%	29	6
2	BAUWERK ROHBAU	13.320.000	10.167.513,15	13.195.690,00	25%	491	98
3	BAUWERK TECHNIK	16.702.000	12.987.247,00	16.702.409,00	32%	621	123
4	BAUWERK AUSBAU	22.560.000	4.173.654,00	22.560.000,00	43%	839	167
2-4	<b>BAUWERKSKOSTEN</b>	<b>52.582.000</b>	<b>27.328.414,15</b>	<b>52.458.099,00</b>	<b>100%</b>	<b>1951</b>	<b>388</b>
5	EINRICHTUNG	9.636.000	0,00	9.635.000,00	18%	358	71
6	AUSSENANLAGEN	1.594.000	710.000,36	1.585.000,00	3%	59	12
1-6	<b>BAUKOSTEN</b>	<b>64.583.000</b>	<b>28.651.634,71</b>	<b>64.449.572,00</b>	<b>123%</b>	<b>2397</b>	<b>477</b>
7	PLANUNGSLEISTUNGEN	11.005.000	10.085.320,00	10.800.000,00	21%	402	80
8	PROJEKTNEBENLEISTUNGEN	4.923.000	2.851.154,12	4.923.000,00	9%	183	36
9	RESERVEN	3.400.000	0,00	2.800.000,00	5%	104	21
1-9	<b>ERRICHTUNGSKOSTEN</b>	<b>83.911.000</b>	<b>41.588.108,83</b>	<b>82.972.572,00</b>	<b>158%</b>	<b>3085</b>	<b>613</b>
0-9	<b>GESAMTKOSTEN netto</b>	<b>83.911.000</b>	<b>41.588.108,83</b>	<b>82.972.572,00</b>	<b>158%</b>	<b>3.085</b>	<b>613</b>
0-9	<b>GESAMTKOSTEN incl. Ust.</b>	<b>100.693.200</b>	<b>49.905.730,60</b>	<b>99.567.086,40</b>			

# Holzwohnbau-Studie: Großvolumiger Wohnungsbau in Holzbauweise – Kosten / Kostenvergleich D-A-CH

Ludger Dederich  
Hochschule Rottenburg  
Rottenburg/Neckar, Deutschland

zusammen mit  
Holger Wolpensinger, HS Rottenburg  
Stephan Klein, HS Rottenburg



[HolzWohnBau-Studie \(HWB\)](https://www.hwb24.eu)  
[\(hwb24.eu\)](https://www.hwb24.eu)



Tabelle 1: Regionale Verteilung der recherchierten Wohnsiedlungen und Stadtquartiere in Holz- und Holzhybridbauweise mit mehr als 100 Wohneinheiten

	<b>Projektanzahl</b>	<b>Wohn- bzw. Nutzungseinheiten</b>
<b>D A CH</b>	76	25.141
<b>Skandinavien</b> (DK, FI, S, N)	19	7.242
<b>Sonstige</b> (I, F, GB, NL, LV,)	23	6.822
<b>Summe</b>	<b>118</b>	<b>39.205</b>

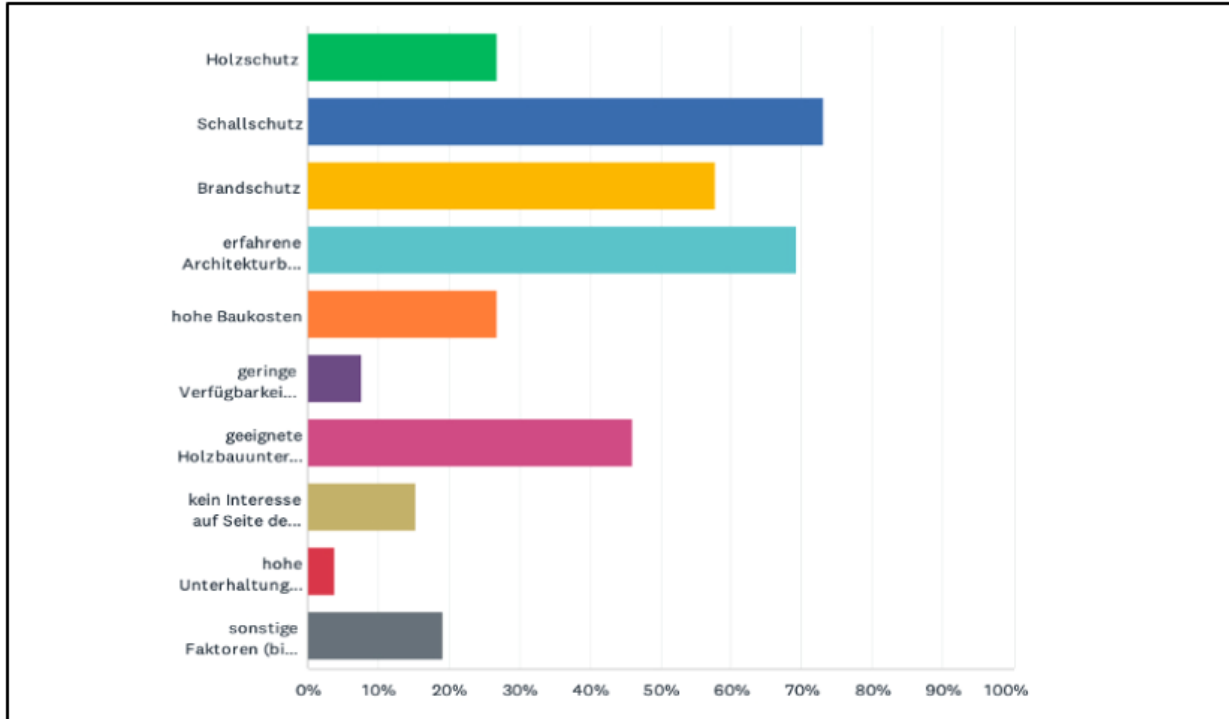
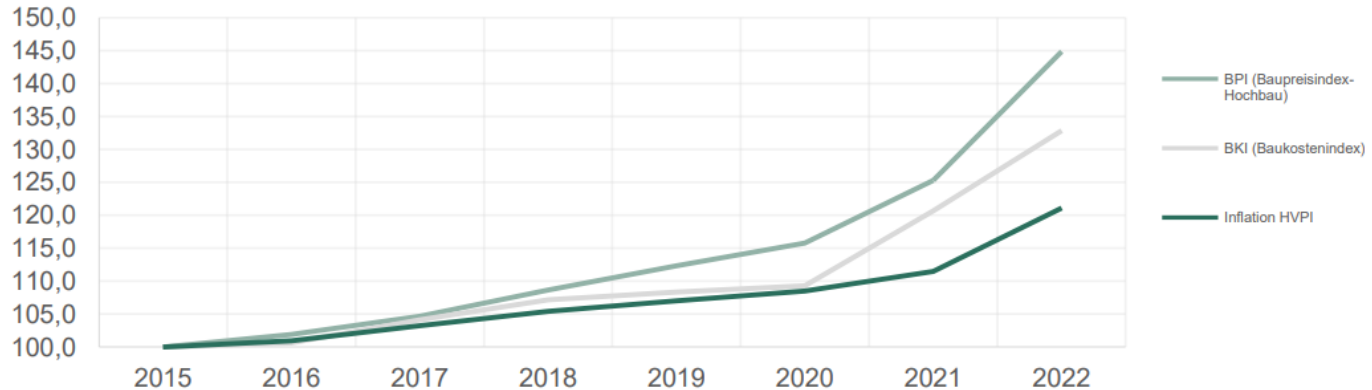


Abbildung 4: Beispiel aus der Auswertung der Multiple Choice-Umfrage; hier zu der Fragestellung: Welche der folgenden Faktoren sind Ihrer Meinung nach bei der Planung und Ausführung von Bauvorhaben in Holzbauweise besonders kritisch?

## BAUPREISINDEX / BAUKOSTENINDEX / INFLATION 2015-2022



Jahr	BPI (Baupreisindex-Hochbau)	% Steigerung/Jahr	BKI (Baukostenindex)	% Steigerung/Jahr	Inflation HVPI	% Steigerung/Jahr
2015	100,0		100,0		100,0	
2016	101,9	1,90%	100,6	0,60%	101,0	0,97%
2017	104,7	2,70%	104,1	3,50%	103,2	2,23%
2018	108,6	3,80%	107,1	2,90%	105,4	2,12%
2019	112,3	3,40%	108,3	1,10%	107,0	1,49%
2020	115,8	3,10%	109,3	0,90%	108,5	1,39%
2021	125,3	8,20%	120,7	10,40%	111,5	2,76%
2022	144,8	15,60%	132,8	10,10%	121,1	8,62%

Quellen: <https://www.statistik.at/fileadmin/announcement/2023/01/20230116VPIJahr2022.pdf> und [Baupreis- und Baukostenindex \(oenb.at\)](#)

# USA-Preis für Nadel-schnittholz

so tief wie seit knapp 9 Jahren nicht (06/2015)



US-Nadelschnittholz-Preis bis zur KW 14/2023 © holzkurier.com

# Holzwerkstoff



**Weichholz**

Tragendes Bauteil

**Fichte**, Weißtanne, Rotholz,  
Lärche, Douglasie



**Hartholz**

Tragendes Bauteil

**Buche**, EU-Eiche,  
EU-Esche



**KVH®  
(Keilverzinktes Holz)**

Tragendes Bauteil,  
Holz-Rahmenkonstruktion

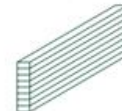
Weichholz



**Duo-/Triobalken®  
(Leimholz)**

Tragendes Bauteil,  
Holz-Rahmenkonstruktion

Weichholz, Hartholz



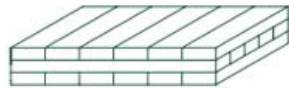
**Brettschichtholz (BSH)**

Tragendes Bauteil,  
Holz-Rahmenkonstruktion

Weichholz, Hartholz

Quelle: manual of multi-storey timber construction | Kaufmann et al. | Edition Detail | 2018

# Holzwerkstoff



**Brettsperrholz (BSP)**

Tragendes Bauteil, Plattenbau,  
Aussteifung



**3-Schichtplatten**

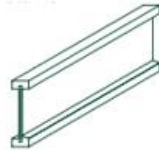
Aussteifung, Verschalung,  
tragende Beplankung



**Furnierschichtholz (LVL)**

Aussteifung, Verbretterung,  
tragende Beplankung, tragende  
Elemente

Weichholz, Hartholz



**Verbundträger**

tragendes Fachwerk,  
Plattenbauweise

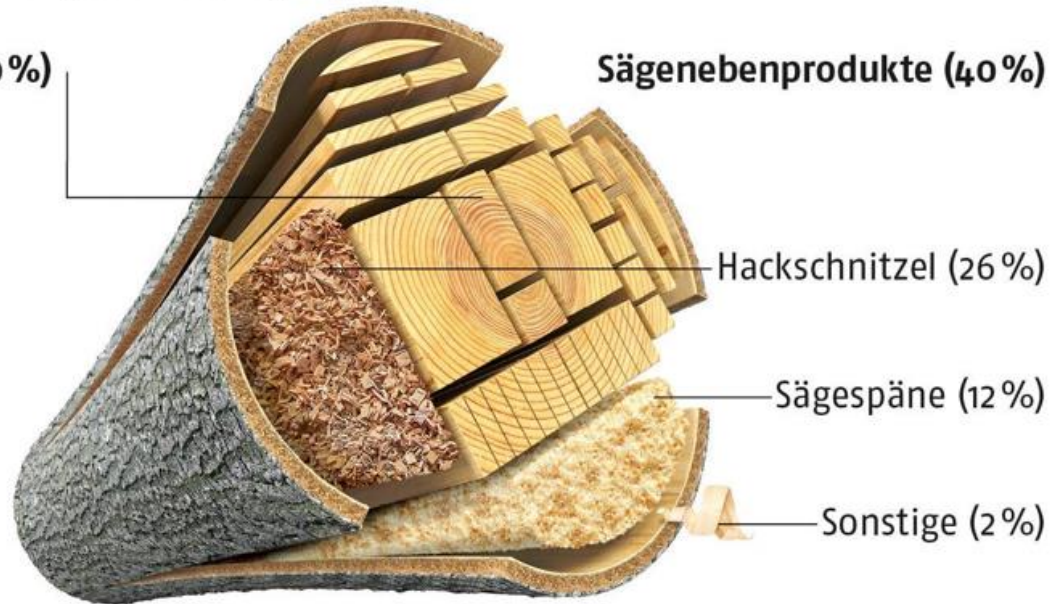
Flansch: Weichholz, LVL,  
Brettschichtholz Steg: OSB,  
Faserplatten

## Holzeinschnitt im Sägewerk

100 % Nadelholz\* (ohne Rinde) ergeben:

Schnittholz (60 %)

Sägenebenprodukte (40 %)

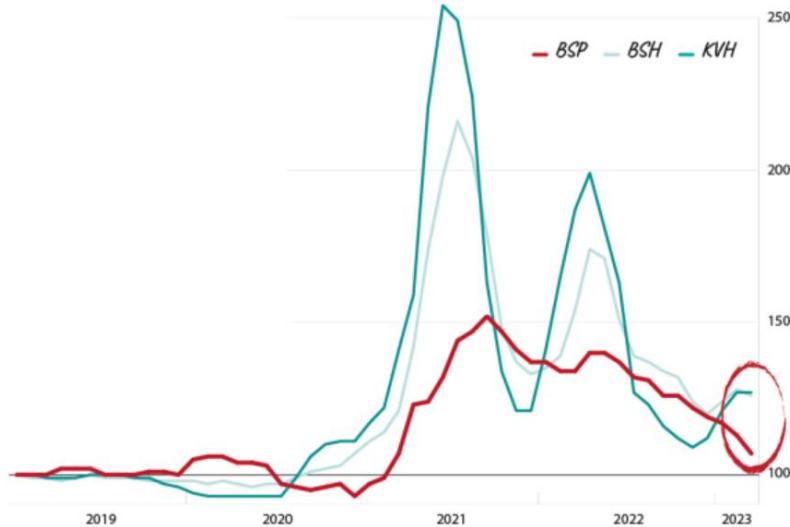


\*Der Einschnitt in deutschen Sägewerken beruht zu über 95% auf Nadelholz.



## HOLZBAUPRODUKTE PREISINDIZES | 2019–2023

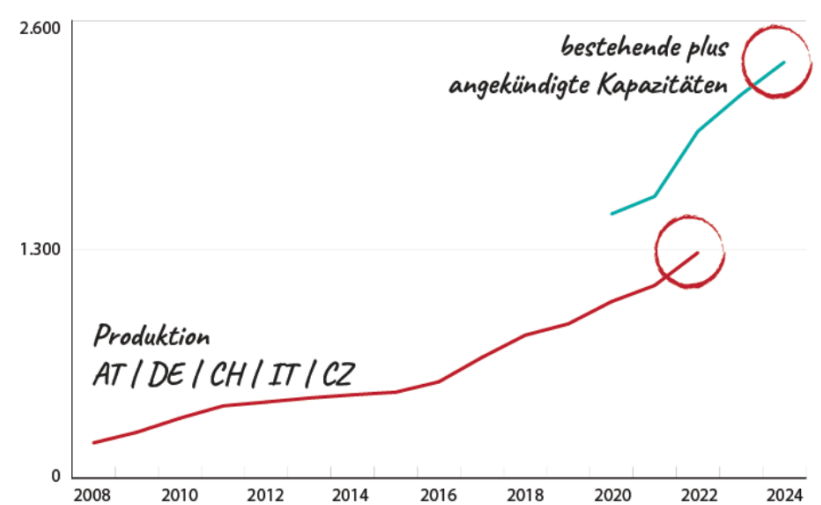
Werte in %, Basis: Januar 2019 = 100%



Preisindizes Holzbauprodukte 2019 bis März 2023; Quelle: Holzkurier-Markterhebung © Holzkurier

## BSP-PRODUKTION | 2008–2024

Werte in 1.000 m³



Quelle: Holzkurier-Markterhebung | © Holzkurier 2023

Brettsperrholz-Produktion und angekündigte Kapazitäten bis 2024 © Holzkurier

# LEISTBARER WOHNBAU IN HOLZBAUWEISE VS. MASSIVBAU - EINE BAUWIRTSCHAFTLICHE BETRACHTUNG

KANN DER LEISTBARE WOHNBAU IN HOLZBAUWEISE IN DIE STADT  
GEBRACHT WERDEN?



MASTERARBEIT

VERFASST UND VORGELEGT VON

MARTIN KOHLER



*Zwei Wohnbauten in der Wolfurter Lerchenstraße: Architektonisch weitgehend ident, macht der Unterschied der Bauweise einen gravierenden Unterschied, wie aktuelle Ergebnisse zeigen.*

© Rhomberg Bau

Haus A Holzbau:

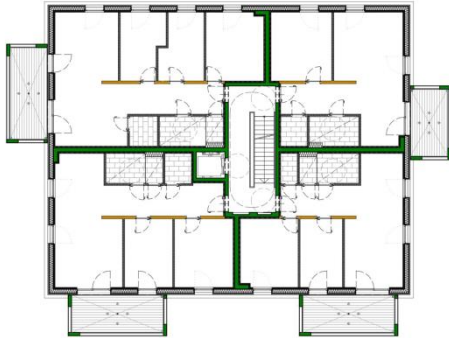


Abbildung 11: Grundriss 3. OG als 7-Geschosser Forschungsprojekt Haus A  
Quelle: Schnetzer Kreuzer (3)

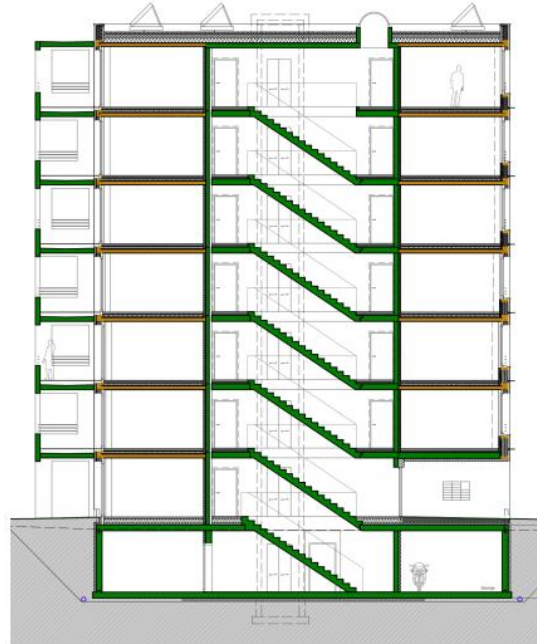


Abbildung 12: Querschnitt Forschungsprojekt Haus A  
Quelle: Schnetzer Kreuzer (3)

Haus B Massivbau:

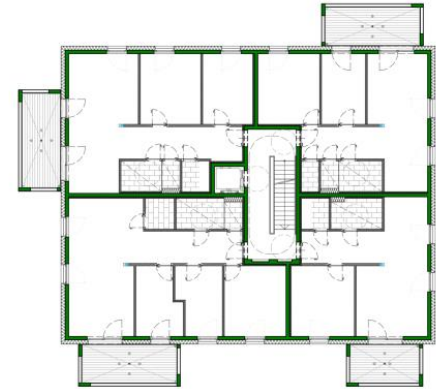


Abbildung 13: Regelgrundriss Forschungsprojekt Haus B  
Quelle: Schnetzer Kreuzer (3)

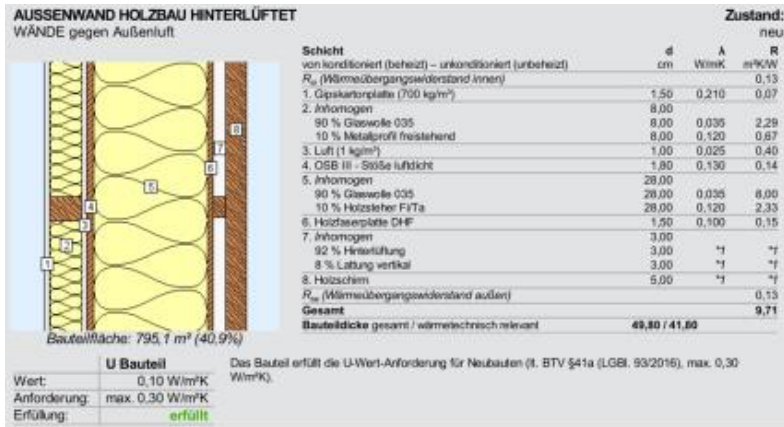


Abbildung 4: Wandaufbau Außenwand Referenzobjekt Haus A

Quelle: Ingenieurbüro Weithas (5)

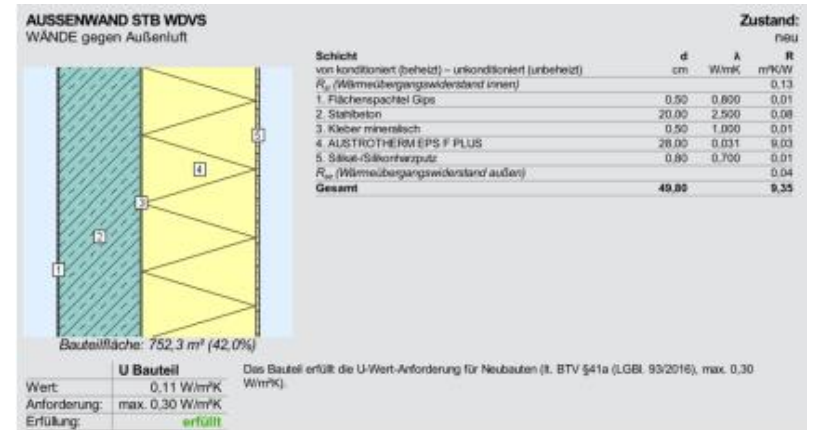


Abbildung 5: Wandaufbau Außenwand Referenzobjekt Haus B

Quelle: Ingenieurbüro Weithas (5)

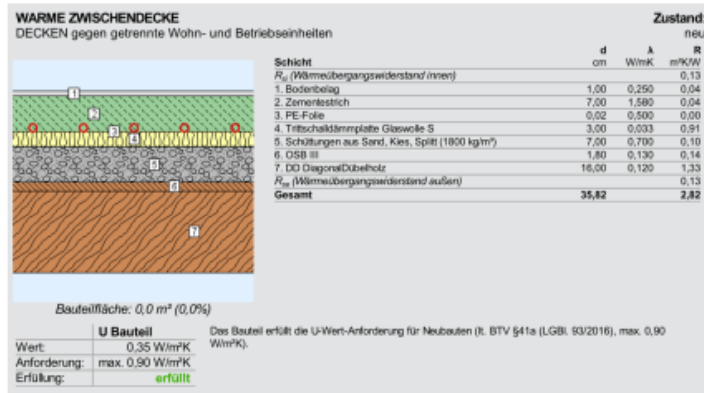


Abbildung 8: Deckenaufbau Zwischendecke Referenzobjekt Haus A  
Quelle: Ingenieurbüro Weithas (5)

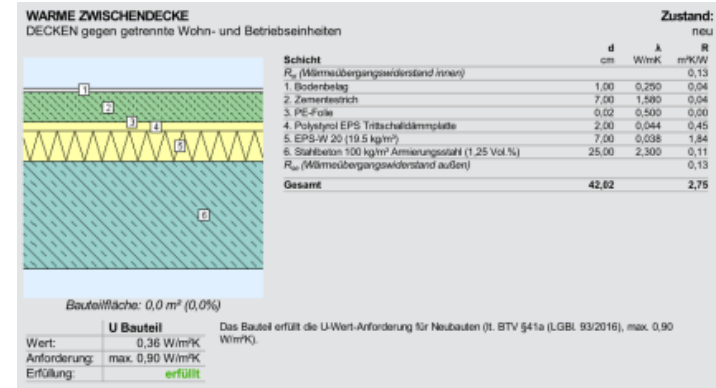


Abbildung 9: Deckenaufbau Zwischendecke Referenzobjekt Haus B  
Quelle: Ingenieurbüro Weithas (5)

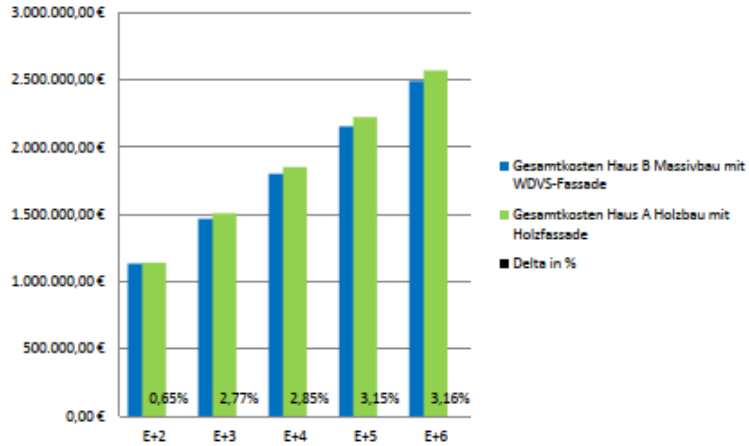


Abbildung 35: Kostenvergleich Vorarlberg Holzbau vs. Massivbau mit WDVS  
Quelle: Eigene Ausarbeitung

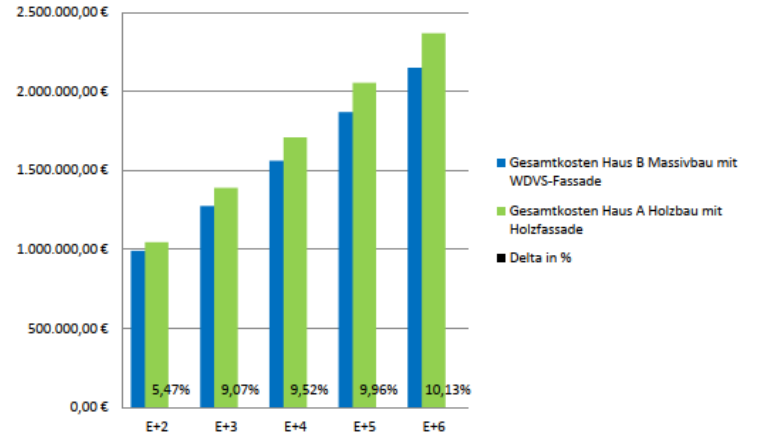


Abbildung 37: Kostenvergleich Wien Holzbau vs. Massivbau mit WDVS  
Quelle: Eigene Ausarbeitung

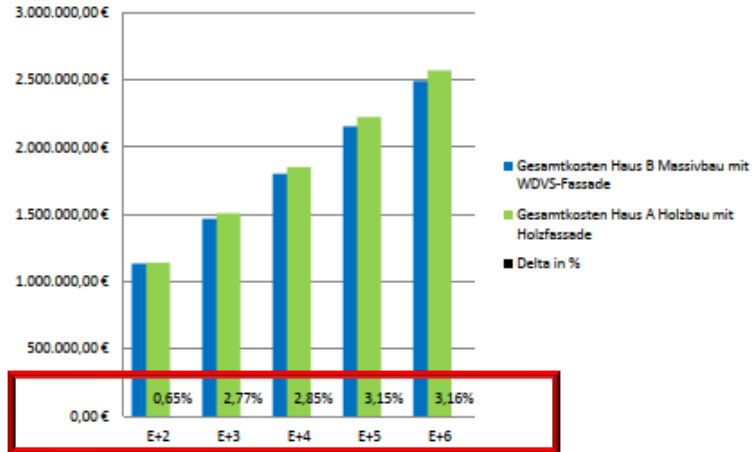


Abbildung 35: Kostenvergleich Vorarlberg Holzbau vs. Massivbau mit WDVS  
Quelle: Eigene Ausarbeitung

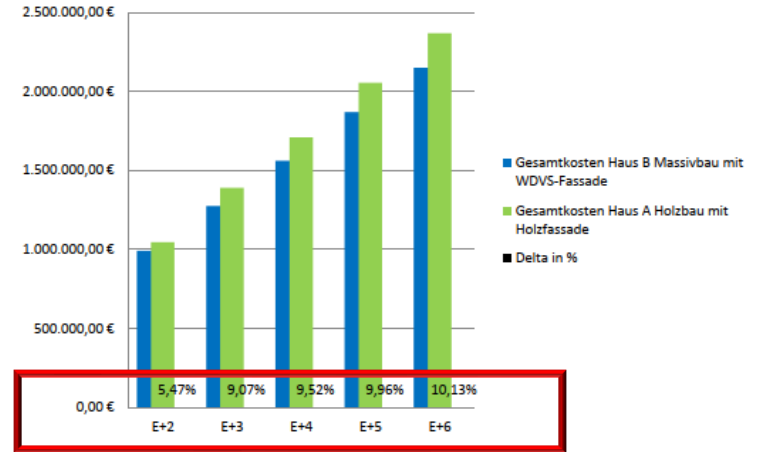
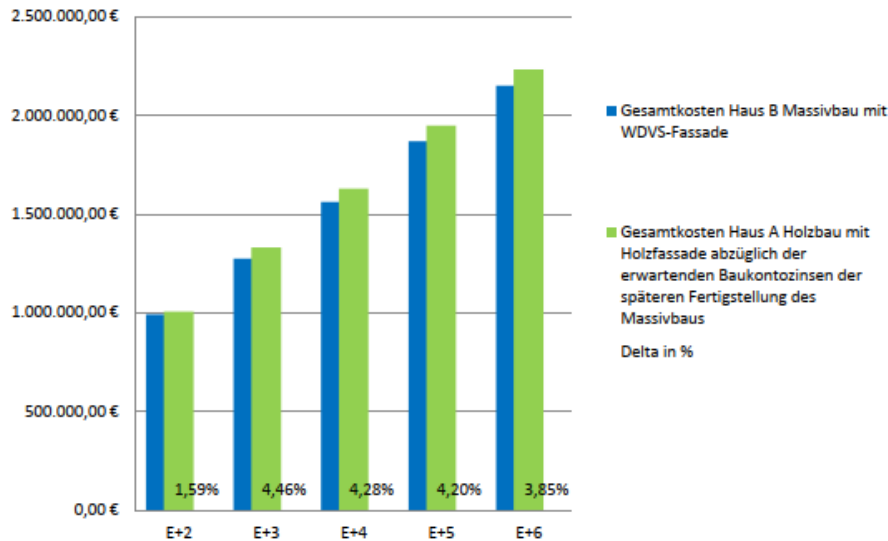


Abbildung 37: Kostenvergleich Wien Holzbau vs. Massivbau mit WDVS  
Quelle: Eigene Ausarbeitung



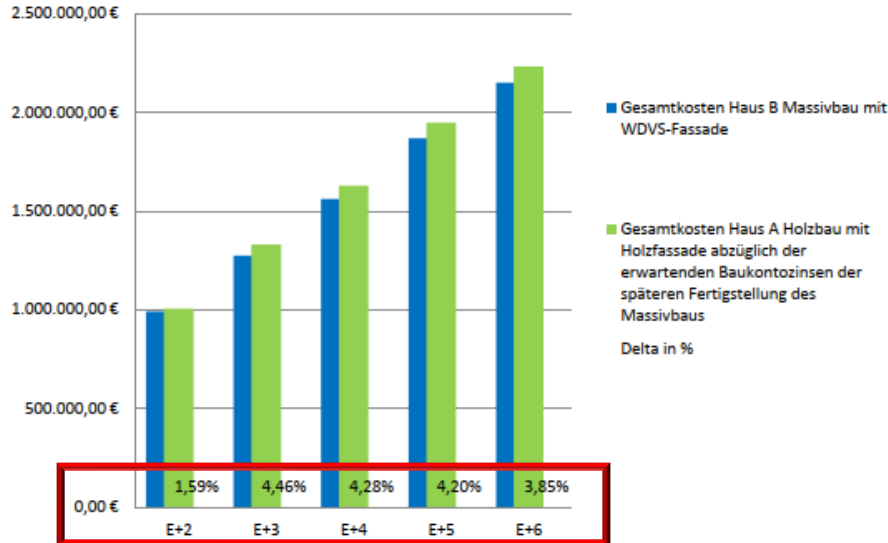


- E+2      5 Monate
- E+3      5,5 Monate
- E+4      6 Monate
- E+5      6,5 Monate
- E+6      7 Monate

An den drei Kernmärkten kann ein realistischer Zinssatz (3-Monatseuribor) von 2,01 % mit einem Zinsaufschlag einer Bank von 1,5 % (Bankbefragung durch den Verfasser) angenommen werden. Dies ergibt einen effektiven Baukontozinssatz von 3,51 %.

Abbildung 46: Kostenvergleich Wien Holzbau abzüglich der erwartenden Zinersparnis vs. Massivbau mit WDVS

Quelle: Eigene Ausarbeitung



- E+2            5 Monate
- E+3            5,5 Monate
- E+4            6 Monate
- E+5            6,5 Monate
- E+6            7 Monate

An den drei Kernmärkten kann ein realistischer Zinssatz (3-Monats euribor) von 2,01 % mit einem Zinsaufschlag einer Bank von 1,5 % (Bankbefragung durch den Verfasser) angenommen werden. Dies ergibt einen effektiven Baukontozinssatz von 3,51 %.

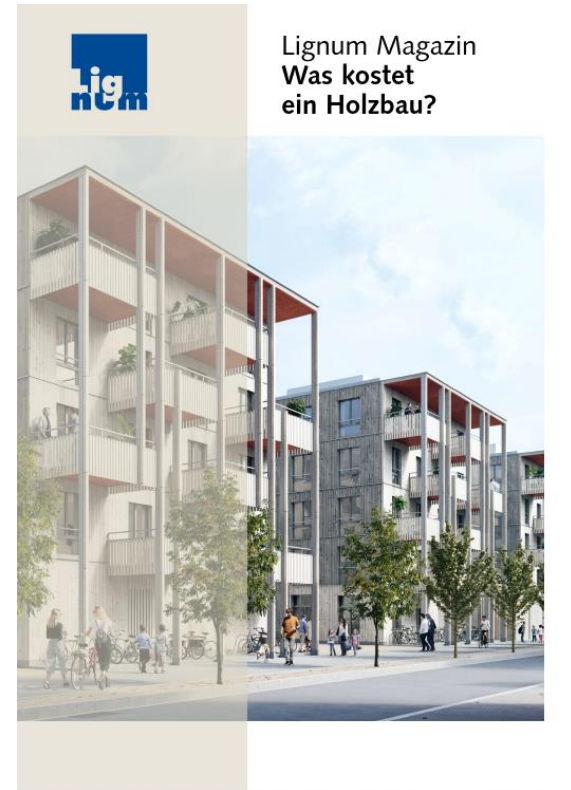
Abbildung 46: Kostenvergleich Wien Holzbau abzüglich der erwartenden Zinersparnis vs. Massivbau mit WDVS

Quelle: Eigene Ausarbeitung

## Holzbaukennzahlen für Investoren

Eine Untersuchung von WÜEST & Partner  
erstellt im Auftrag des Schweizer  
Bundesamtes für Umwelt BAFU

[https://www.lignum.ch/files/images/  
Downloads\\_deutsch/Lignum\\_Was  
kostet\\_ein\\_Holzbau.pdf](https://www.lignum.ch/files/images/Downloads_deutsch/Lignum_Was_kostet_ein_Holzbau.pdf)



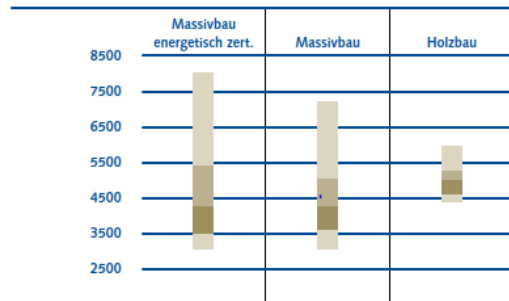
## Die Merkmale der acht Fallbeispiele in der Übersicht

	Konstruktion	Gebäudevolumen	Geschossfläche total (GF)		Effizienz <sup>1</sup> HNF/ GF oi	Wohnungen	Parkplätze
			oberirdisch (GF oi)	Nutzfläche (HNF)			
1	Hybrid Rahmenbau	40 000–60 000 m <sup>3</sup>	10 000–20 000 m <sup>2</sup> 10 000–20 000 m <sup>2</sup>	5000–10 000 m <sup>2</sup>	0,75	> 50	> 50
2	Hybrid Massivholzbau	10 000–20 000 m <sup>3</sup>	5000–10 000 m <sup>2</sup> 5000–10 000 m <sup>2</sup>	< 5000 m <sup>2</sup>	0,62*	11–50	< 10
3	Hybrid Massivholzbau	10 000–20 000 m <sup>3</sup>	< 5000 m <sup>2</sup> < 5000 m <sup>2</sup>	< 5000 m <sup>2</sup>	0,65**	11–50	< 10
4	Hybrid Rahmenbau	40 000–60 000 m <sup>3</sup>	10 000–20 000 m <sup>2</sup> 10 000–20 000 m <sup>2</sup>	5000–10 000 m <sup>2</sup>	0,76	> 50	< 10
5	Hybrid Rahmenbau	10 000–20 000 m <sup>3</sup>	5000–10 000 m <sup>2</sup> < 5000 m <sup>2</sup>	< 5000 m <sup>2</sup>	0,79	11–50	11–50
6	Hybrid Rahmenbau	20 000–40 000 m <sup>3</sup>	5000–10 000 m <sup>2</sup> 5000–10 000 m <sup>2</sup>	< 5000 m <sup>2</sup>	0,71	11–50	< 10
7	Hybrid Rahmen-/ Massivholzbau	80 000–100 000 m <sup>3</sup>	20 000–40 000 m <sup>2</sup> 10 000–20 000 m <sup>2</sup>	10 000–20 000 m <sup>2</sup>	0,66	> 50	> 50
8	Hybrid Skelettbau	20 000–40 000 m <sup>3</sup>	5000–10 000 m <sup>2</sup> > 5 000 m <sup>2</sup>	< 5000 m <sup>2</sup>	0,77	11–50	11–50

<sup>1</sup> Die Flächeneffizienz für Wohnbauten befindet sich generell bei rund 0,75 in der Spanne zwischen 0,70 bis 0,82, wobei Werte über 0,79 nur sehr selten und mit grossem planerischem Aufwand erreicht werden.

\* Grosszügige Innenhöfe und gemeinschaftlich genutzte Flächen, die nicht zur HNF dazugezählt werden.  
 \*\* Gemeinschaftlich genutzte Terrasse (im Gebäudevolumen integriert), wird nicht zur HNF dazugezählt.

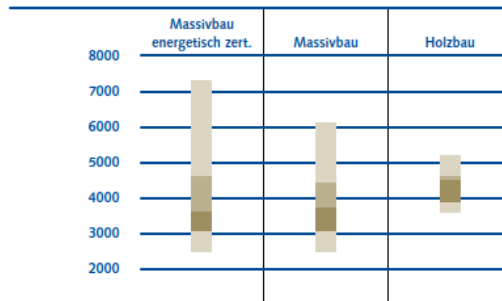
ABBILDUNG 2 BKP 1-5 pro Hauptnutzfläche (HNF) in CHF/m<sup>2</sup>



	Massivbau energetisch zert.	Massivbau	Holzbau
90%-Quantil	8018	7202	5950
70%-Quantil	5283	5119	5228
50%-Quantil	4206	4199	5007
30%-Quantil	3499	3549	4642
10%-Quantil	3067	2967	4365

Kostenbenchmarks für die Baukosten BKP 1-5 pro m<sup>2</sup> Hauptnutzfläche. Unterteilung in Massivbau (zusätzliche Unterteilung energetisch zertifiziert) und in Holzbau.

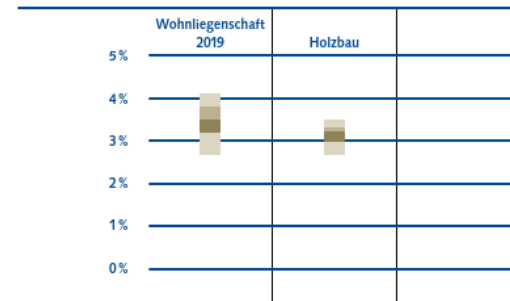
ABBILDUNG 3 BKP 2 pro Hauptnutzfläche (HNF) in CHF/m<sup>2</sup>



	Massivbau energetisch zert.	Massivbau	Holzbau
90%-Quantil	7310	6106	5172
70%-Quantil	4654	4429	4608
50%-Quantil	3578	3594	4487
30%-Quantil	3041	3055	3909
10%-Quantil	2656	2542	3658

Kostenkennwert BKP 2 pro m<sup>2</sup> Hauptnutzfläche für Holzbauten und Massivbauten.

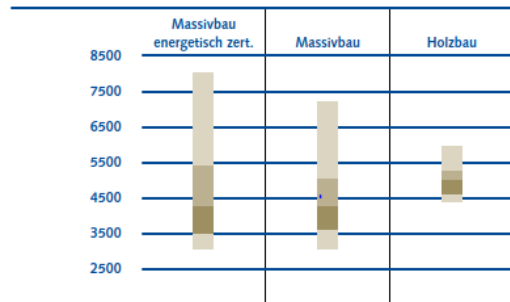
ABBILDUNG 4 Bruttoanfangsrendite



	Wohnliegenschaft 2019	Holzbau
90%-Quantil	4,12%	3,49%
70%-Quantil	3,85%	3,33%
50%-Quantil	3,57%	3,22%
30%-Quantil	3,23%	3,01%
10%-Quantil	2,73%	2,76%

Bruttoanfangsrenditen Holzbau (ausgewertete Fallbeispiele) im Vergleich mit den Transaktionen von Wohnliegenschaften an guten bis sehr guten Makrolagen im Jahr 2019.

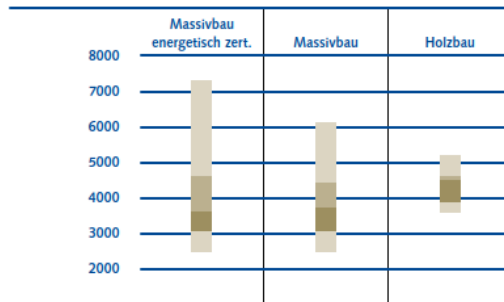
ABBILDUNG 2 BKP 1-5 pro Hauptnutzfläche (HNF) in CHF/m<sup>2</sup>



	Massivbau energetisch zert.	Massivbau	Holzbau
90%-Quantil	8018	7202	5950
70%-Quantil	5283	5119	5228
50%-Quantil	4206	4199	5007
30%-Quantil	3499	3549	4642
10%-Quantil	3067	2967	4365

Kostenbenchmarks für die Baukosten BKP 1-5 pro m<sup>2</sup> Hauptnutzfläche. Unterteilung in Massivbau (zusätzliche Unterteilung energetisch zertifiziert) und in Holzbau.

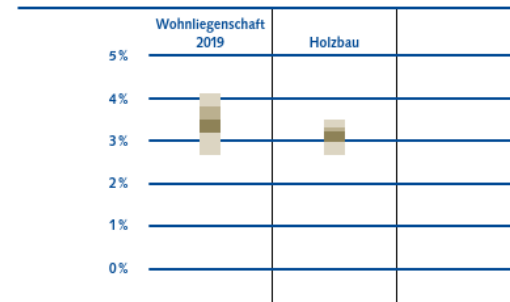
ABBILDUNG 3 BKP 2 pro Hauptnutzfläche (HNF) in CHF/m<sup>2</sup>



	Massivbau energetisch zert.	Massivbau	Holzbau
90%-Quantil	7310	6106	5172
70%-Quantil	4654	4429	4608
50%-Quantil	3578	3594	4487
30%-Quantil	3041	3055	3909
10%-Quantil	2656	2542	3658

Kostenkennwert BKP 2 pro m<sup>2</sup> Hauptnutzfläche für Holzbauten und Massivbauten.

ABBILDUNG 4 Bruttoanfangsrendite



	Wohnliegenschaft 2019	Holzbau
90%-Quantil	4,12%	3,49%
70%-Quantil	3,85%	3,33%
50%-Quantil	3,57%	3,22%
30%-Quantil	3,23%	3,01%
10%-Quantil	2,73%	2,76%

Bruttoanfangsrenditen Holzbau (ausgewertete Fallbeispiele) im Vergleich mit den Transaktionen von Wohnliegenschaften an guten bis sehr guten Makrolagen im Jahr 2019.

# Holzbau und Massivbau im Vergleich: Beispiel Kindergärten

Holzbau oder Massivbau, was ist bei der gleichen Bauaufgabe flächensparsamer, günstiger und schneller? Die vom BKI gesammelten Daten realisierter Projekte erlauben einen fundierten Vergleich

25.01.2023 |  3 Kommentare

BKI = Bundesinformationszentrum  
deutscher Architektenkammer

<https://www.dabonline.de/2023/01/25/holzbau-massivbau-guenstiger-vergleich-baukosten-kindergaerten/>



Diese Kita von werk.um architekten im Landkreis Bergstraße wurde als Holzbau errichtet. Foto: Thomas Ott

Bauweise und Standard	BWK/BGF in €/m <sup>2</sup>		
	von	mittel	bis
Kindergärten, Holzbau, nicht unterkellert, 39 Vergleichsobjekte, S. 282	2.130	2.610	3.330
Kindergärten, Massivbau, nicht unterkellert, einfacher Standard, 12 Vergleichsobjekte, S. 246	1.620	1.970	2.335
Kindergärten, Massivbau, nicht unterkellert, mittlerer Standard, 52 Vergleichsobjekte, S. 254	2.000	2.380	2.740
Kindergärten, Massivbau, nicht unterkellert, hoher Standard, 17 Vergleichsobjekte, S. 272	2.275	2.810	3.420

Tabelle 4: Verhältnis von Bauwerkskosten (BWK) zu Brutto-Grundfläche (BGF) in €/m<sup>2</sup>. Kostenstand indexiert auf 3. Quartal 2022, Bundesdurchschnitt, inkl. MwSt. Aus: BKI, Baukosten-Gebäude-Neubau 2022. Statistische Kostenkennwerte, S. 246-282 ¶



Bauweise und Standard	BWK/BGF in €/m <sup>2</sup>		
	von	mittel	bis
Kindergärten, Holzbau, nicht unterkellert, 39 Vergleichsobjekte, S. 282	2.130	2.610	3.330
Kindergärten, Massivbau, nicht unterkellert, einfacher Standard, 12 Vergleichsobjekte, S. 246	1.620	1.970	2.335
Kindergärten, Massivbau, nicht unterkellert, mittlerer Standard, 52 Vergleichsobjekte, S. 254	2.000	2.380	2.740
Kindergärten, Massivbau, nicht unterkellert, hoher Standard, 17 Vergleichsobjekte, S. 272	2.275	2.810	3.420

Tabelle 4: Verhältnis von Bauwerkskosten (BWK) zu Brutto-Grundfläche (BGF) in €/m<sup>2</sup>. Kostenstand indexiert auf 3. Quartal 2022, Bundesdurchschnitt, inkl. MwSt. Aus: BKI, Baukosten-Gebäude-Neubau 2022. Statistische Kostenkennwerte, S. 246-282 ¶

## FAZIT zu Kostenvergleiche

**1**

**Mehrkosten für Holzrohbau sind gering und auch regional unterschiedlich**

**2**

**Es gibt noch hohes Optimierungspotential (Standardisierung/Industrialisierung)**

**3**

**Wir haben schon einen steilen Anstieg hinter uns aber der Gipfel ist noch weit**

**4**

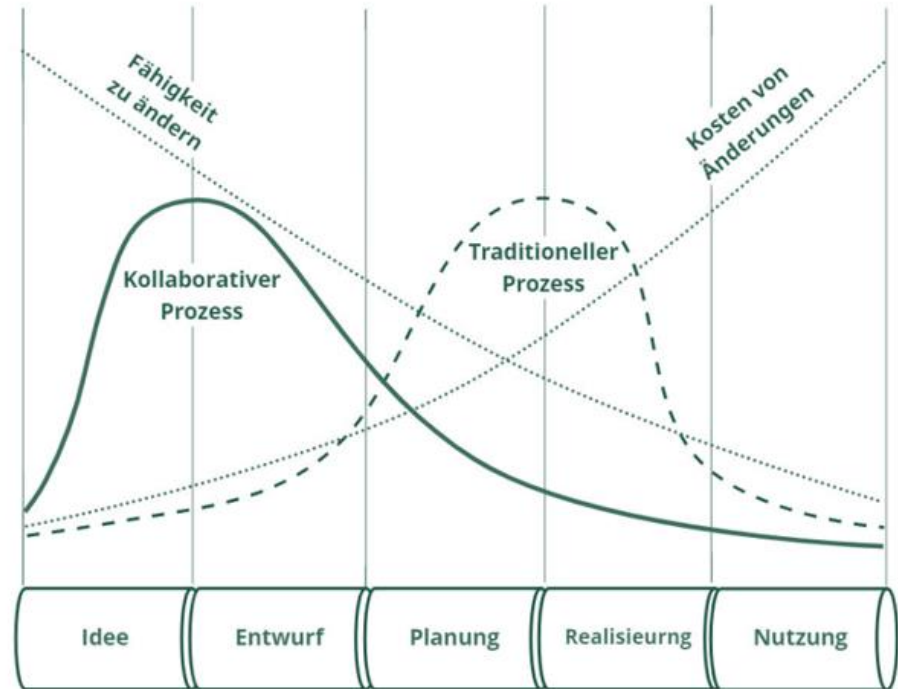
**Holzbau kann die „Trägerrakete“ für innovative Prozesse sein (IPA, ECI, BIM...)**

## DOs. Planungsprozess. Holzbaugerechte Planung.

Holzbau  $\neq$  den Baustoff Stahlbeton  
durch den Baustoff Holz ersetzen

Holzbau muss von Anfang an mitgedacht  
und geplant werden.

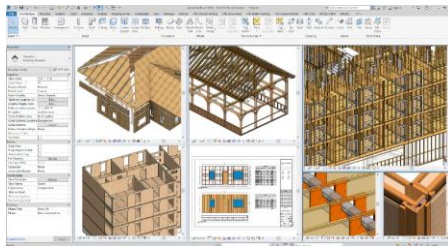
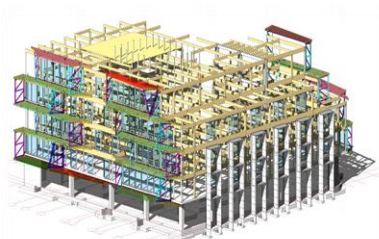
Beispiel Holzbauplanung



Quelle: Kollaboration zwischen Planern, ausführenden Holzbauunternehmen und Projektentwicklern beim mehrgeschossigen Bauen mit Holz, M. Pflanz 2022

# Vorteile des Holzbaus

## Digitale Planung & Systematisierung



## Hoher Vorfertigungsgrad, Automatisierung & robotische Fertigung



## Schnelle und sichere Montage & Standardisierung



Konzept

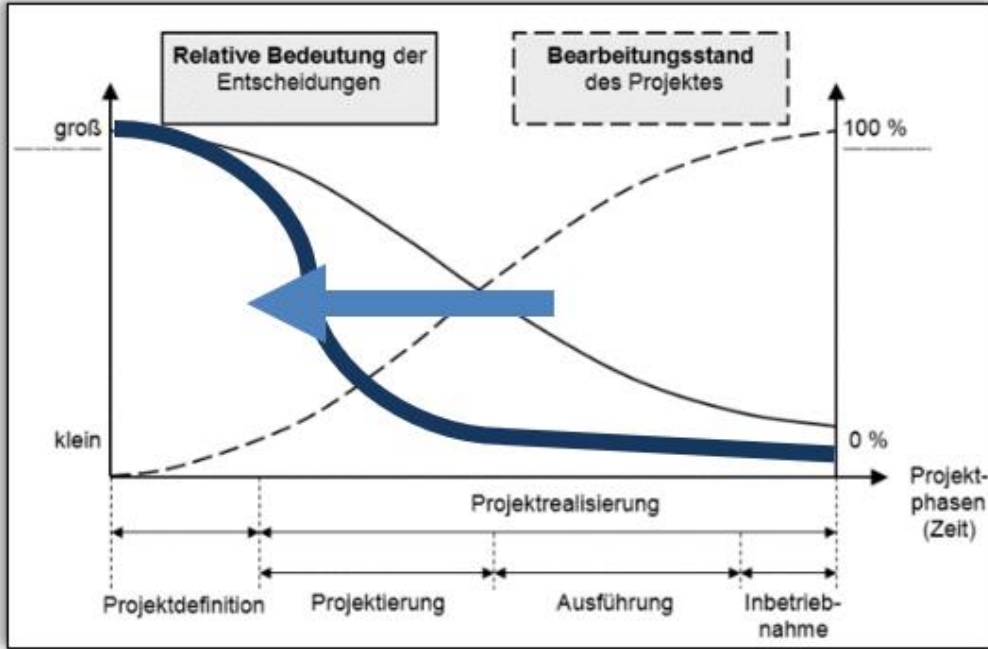
Planung

Vorfertigung

Montage

Fertigstellung

## Bedeutung von Bauherren-/ Planerentscheidungen



speziell im Holzbau

durch Vorfertigung zeitliche Vorverlagerung der Entscheidungen

→ Bewusstsein(sbildung) für Auswirkungen beim AG

# leanWOOD



[https://www.arc.ed.tum.de/fileadmin/w00cgv/holz/leanWood/leanWood\\_FinalReport.pdf](https://www.arc.ed.tum.de/fileadmin/w00cgv/holz/leanWood/leanWood_FinalReport.pdf)

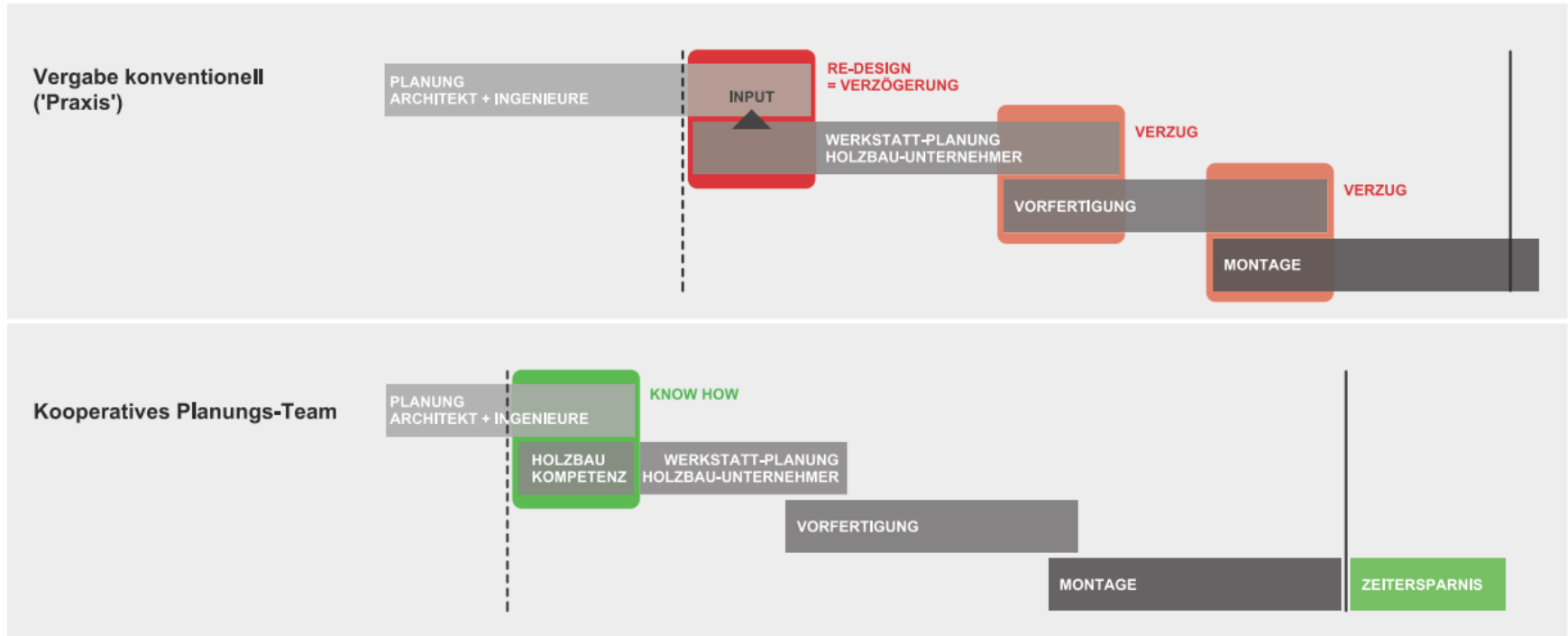
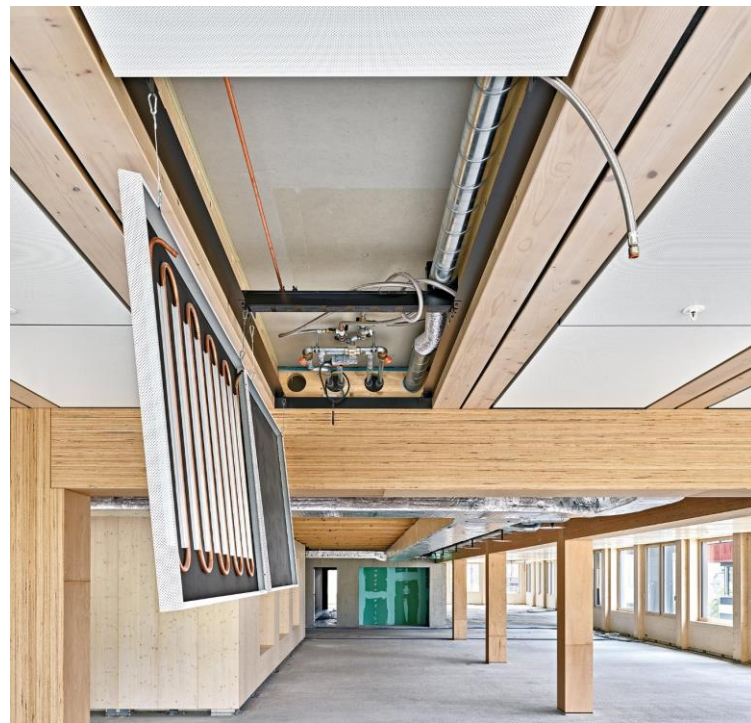


Abbildung 2: Gegenüberstellung eines konventionellen Planungsprozesses und einer Planung mit kooperativem Planungsteam



## Integration TGA



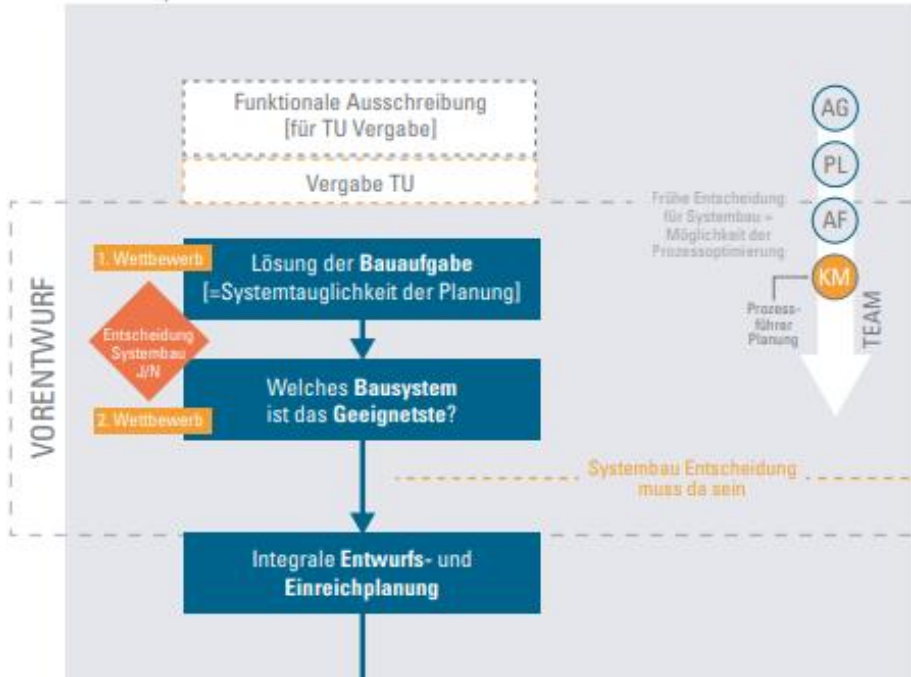


# Prozessmodell für Hybridbau und modularen Systembau

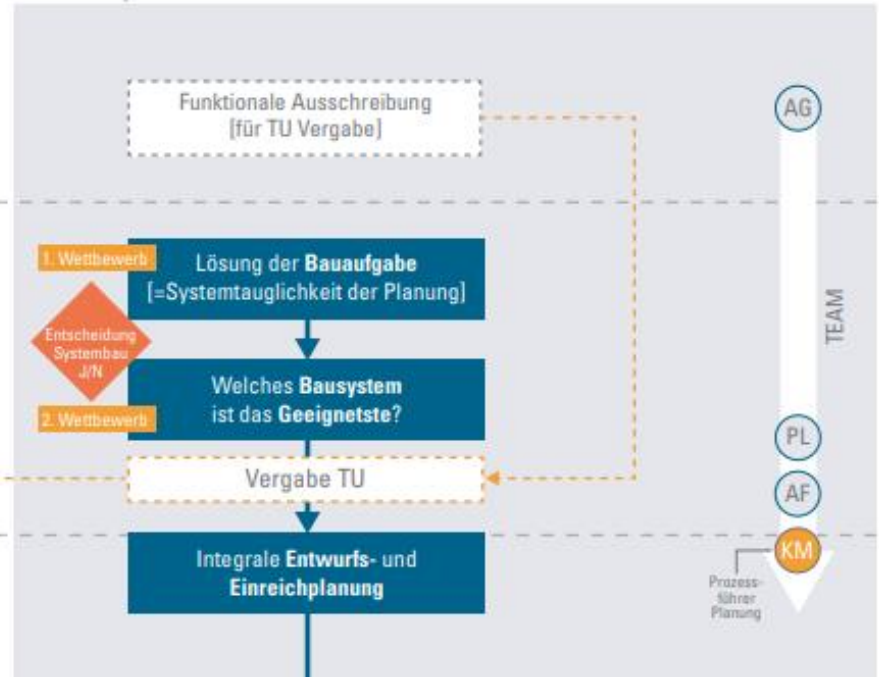
[https://ig-lebenszyklus.at/wp-content/uploads/2022/11/Final\\_Hybridbau\\_Modularer-Systembau\\_WEB.pdf](https://ig-lebenszyklus.at/wp-content/uploads/2022/11/Final_Hybridbau_Modularer-Systembau_WEB.pdf)



VAR A | ALLIANZMODELL



VAR B | TOTALUNTERNEHMUNG



## Die Kernaussagen des Leitfadens

Folgende Kernaussagen haben sich aus der gemeinsamen, sich über mehr als ein halbes Jahr erstreckenden Zusammenarbeit ergeben:

- Das Fundament einer erfolgreichen Projektrealisierung im Systembau ist das klare Bekenntnis des Auftraggebers/der Auftraggeberin zum Systembau!
- Es besteht die Notwendigkeit und auch die Bereitschaft zur integralen Zusammenarbeit (interdisziplinäre Prozesskultur eines wertschätzenden Miteinanders auf Augenhöhe!) unter Einbindung des ausführenden Systembauunternehmens idealerweise im Vorentwurf
- Vor dem Start der Umsetzung muss ein abgeschlossener Planungsprozess aufgestellt werden. Damit entfällt ein baubegleitendes Planen. Bei der Prozessbetrachtung müssen Material und technische Anforderungen berücksichtigt werden, so dass auf Basis der Anforderungen des Auftraggebers/der Auftraggeberin und der Bauaufgabe ein sinnvoller Materialeinsatz erfolgt.

## Spannungsfeld Ausschreibung – Kosten – Kalkulation im Holzbau

### Ausschreibung

seit 2019 neue umfassende standardisierte Leistungsbeschreibung LG 36  
Holzbauarbeiten

### Baukosten

derzeit wenig bis keine Kostenkennwerte im Holzbau (z.B. BKI) für Architekten und  
Planer vorhanden für Kostenplanungen

### Kostenvergleiche

wenig bis keine belastbaren Kostenvergleiche auf neutraler Basis

### Kalkulationsgrundlagen

wenig belegte Tabellenwerke mit Aufwands- und Leistungswerten,  
firmeninterne Aufzeichnungen oft nicht nachvollzieh- und prüfbar

## Standardleistungsbeschreibung LG 36 NEU – Holzbauarbeiten

Notwendigkeit der Anpassung der Standardleistungsbeschreibung an Stand der Technik im Holzbau

erschieden im Rahmen der LB HB Version 021 im Februar 2019

### **Neuaufgabe LB-HB 022**

- **KOSTENLOS** downloadbar auf Homepage des BMDW

<https://www.bmdw.gv.at/Services/Bauservice/Hochbau.html>

- als pdf und ÖNORM-Datenträger (.only)

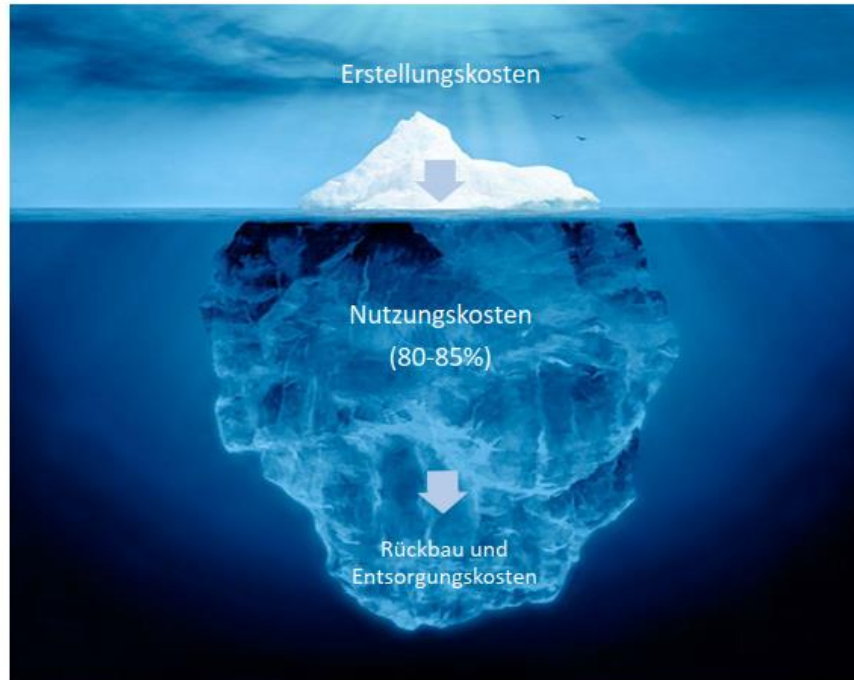
## Publikation Ausschreibung im Holzbau

*„Ausschreibung im Holzbau – Begleitende Erläuterungen zur Standardisierten Leistungsbeschreibung Hochbau Leistungsgruppe 36 Holzbauarbeiten“ – TUG Verlag*

- **Erleichterung für Einarbeitung in neue LG 36**
  - Begriffsdefinitionen und Erklärungen
  - Erweiterung mit Normenverweis und technischen Datenblättern ([www.dataholz.com](http://www.dataholz.com))
- **Veranschaulichung der Detaillierungsebenen**
- **Überblick über geänderte und zusätzliche Positionen**



**kostenlos online unter  
[www.holzbauausschreibung.at](http://www.holzbauausschreibung.at)  
downloadbar**



Quelle: Iceberg Tip, © imgflip 2020





**R.O.S.E.<sup>®</sup>**

Reckoning Of Sustainable Energysystems

Herzlich willkommen!



## WAS ist R.O.S.E<sup>®</sup> ?

R.O.S.E<sup>®</sup> ist das Online-Tool um alternative Energieträger mit fossilen Energieträgern in ihren Gesamtkosten gegenüberzustellen.



Berücksichtigung von Förderungen



...der Energiepreis-entwicklungen



...Zinsen für eingesetzte Investition



...von Kühlsystem, Solarthermie und PV Anlagen



...der aktuellen CO<sub>2</sub>-Steuern und deren Progression



Berechnung des CO<sub>2</sub>-Footprints aller Anlagenteile und Betriebsmittel...



Berechnung der CO<sub>2</sub>-Reduktion geg. fossil betriebenen Anlagen

## Einsatzzeitpunkt & Ergebnisse

### Frühzeitige Abschätzung der Energiesysteme & Amortisationsdauer

- ab Projektentwicklung möglich
- Berechnung & Projektbegleitung in jeder Phase

### Energiesystem

- Welches ist für das Gebäude am geeignetsten?

### CO<sub>2</sub>

- Wie viel habe ich eingespart?

### Anlagen

- Ist eine PV- oder Solarthermieanlage sinnvoll?
- Mit und ohne Batteriespeicher?

### Eigenverbrauch (Autarkie)

- Wie hoch ist er?
- Wie kann er gesteuert werden

### Welche Kosten entstehen:

- bei der Installation
- über die nächsten 20 Jahre
- durch CO<sub>2</sub> Steuern
- durch die Förderung eines Systems

→ grafischer Vergleich der Systeme

### Berechnungsergebnisse

- als Ausgabe durch eine PDF-Datei

Einsatz von R.O.S.E. bei kppk  
Quellenstrasse, Mödling



**Facts**

- BGF 5556 m<sup>2</sup>
- Heizlast 156 kW

**Amortisationsgrafik**

**Energiesystem:**

Luftwärmepumpe mit PV und Batteriespeicher

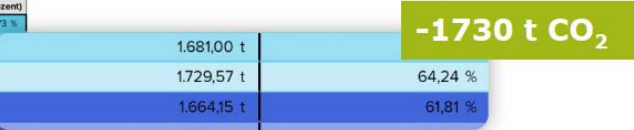
**Amortisation:**

nach 12,6 Jahren (im Vergleich zu Gas)

**CO<sub>2</sub> Reduktion**

CO<sub>2</sub> Reduktion um 64,2 % im Vergleich zu Gas

Basis System-Konfiguration		Gesamtkosten nach 20 Jahren	CO <sub>2</sub> -Äquivalent nach 20 Jahren	
Gas		1.052.847,81 €	2.692,42 t	
Vergleichs System-Konfiguration	Amortisierungszeit	Kapitalwert (Gesamt) nach 20 Jahren	CO <sub>2</sub> -Reduktion (Absolut)	CO <sub>2</sub> -Reduktion (Prozent)
Luft-Wasser	12,71 Jahr(e)	63.311,05 €	1.608,25 t	59,73 %
Luft-Wasser mit PV	11,81 Jahr(e)	128.896,07 €	1.681,00 t	62 %
Luft-Wasser mit PV und Batt.	12,61 Jahr(e)	122.118,22 €	1.729,57 t	64 %
Sole-Wasser	15,48 Jahr(e)	69.135,39 €	1.664,15 t	61,81 %
Sole-Wasser mit PV	14,01 Jahr(e)	130.346,42 €	1.719,44 t	63 %
Sole-Wasser mit PV und Batt.	14,43 Jahr(e)	127.067,76 €	1.781,98 t	66 %
Fernwärme	0 Jahr(e)	16.748,90 €	642,01 t	23,8 %
Pellets	10,89 Jahr(e)	46.710,67 €	1.826,17 t	67,83 %



**Kontaktdaten:**

**DI Bernhard EGERT, MBA**

**UBM Development AG**

**0664 / 801 87 35 52**

**[bernhard.egert@ubm-development.com](mailto:bernhard.egert@ubm-development.com)**

**<https://www.ubm-development.com/de/>**



## UBM Development

Europas führender Entwickler von Holzbau-Projekten.  
green. smart. and more.

Immobilien- und Vermietungsleistungen  
Wien•München•Frankfurt•Berlin • 13.051 Follower:innen

 Franz und 55 weitere Kontakte sind hier beschäftigt.

[Einladen](#) [✓ Follower:in](#) [...](#)



### UBM Development

13.062 Follower:innen  
11 Monate · 



 Volvo präsentiert sich ganz in Holz  
In Göteborg wächst ein Erlebniszentru...

   375 1 Kommentar

---



### LeopoldQuartier

1.329 Follower:innen  
1 Jahr · 



 Aus Alt mach Neu  
Studio RHE hatte die Aufgabe, eine triste Beamtenburg aus den 1990er-Jahren i...

  20 1 Kommentar



**DI Bernhard Egert, MBA**

Vorsitzender

**Mag. Dieter Lechner**

Geschäftsführer

***Holzbauplattform***

Schwarzenbergplatz 4

1037 Wien, Postfach 123

Telefon: +43 (1) 712 26 01 DW 12

E-Mail: [lechner@holzindustrie.at](mailto:lechner@holzindustrie.at)

[www.holzindustrie.at](http://www.holzindustrie.at)





**...bringen wir gemeinsam den Wald in die Städte!**