

Planungsprozesse im Holzbau mit Building Information Modeling



Gerd Prause

Prause Holzbauplanung GmbH & Co.KG

Bauen mit Holz – voll im Trend

18. November 2020, Online



Zwei Thesen

1. Beim Bauen mit Holz müssen alle Beteiligten Holzbaukompetenz besitzen.
2. Beim Bauen mit Holz muss die Holzbaukompetenz frühzeitig im Planungsprozess integriert sein.

Holzbaukompetenz

Es gibt insgesamt drei verschiedene Formen der Holzbaukompetenz:

1. die Holzbauprozesskompetenz
2. die um Holzbauwissen erweiterte **Kompetenz der Fachplaner**
3. die **Holzbauplaner - Fachkompetenz**

Prozesskompetenz

Alle sollten wissen:

- Die Planungsphase ist umfangreicher und länger
- Die Bauphase ist viel kürzer
- Es darf kein baubegleitendes Planen geben
- Entscheidungen müssen früher getroffen werden
- Es gibt einen Planenden auf der Ausführungsseite

Holzbaukompetenz der Fachplaner

Die Besonderheiten des Baustoffs Holz für die jeweiligen Fachgebiete sind bekannt:

Die **Architekten** berücksichtigen holzbaugerechte, wirtschaftliche Deckenspannweiten im Entwurf und sinnvolle Wege der Lastabtragungen. Die **Tragwerksplaner** kennen die Eigenschaften und Vorzüge von Leimholz, Baubuche, Funierschichtholz oder Brettsperrholz. Sie kennen den Schwalbenschwanz als Alternative zum Balkenschuh. Die **Haustechnikplaner** berücksichtigen die luftdichte Ebene im Holzbau. Die **Brandschutzplaner** kennen die Musterholzbaurichtlinie und welche Kompensationen möglich sind.

Holzbauplaner Fachkompetenz

Die Holzbaufachkompetenz ist das Wissen und die Erfahrung mit den Transport-, Montage-, Fertigungs-, Zuschnitts- und Arbeitsvorbereitungsprozessen im Holzbau.



Foto: Hans-Helmut Herold



Foto: Zimmerei Stamer

Studie Lean WOOD

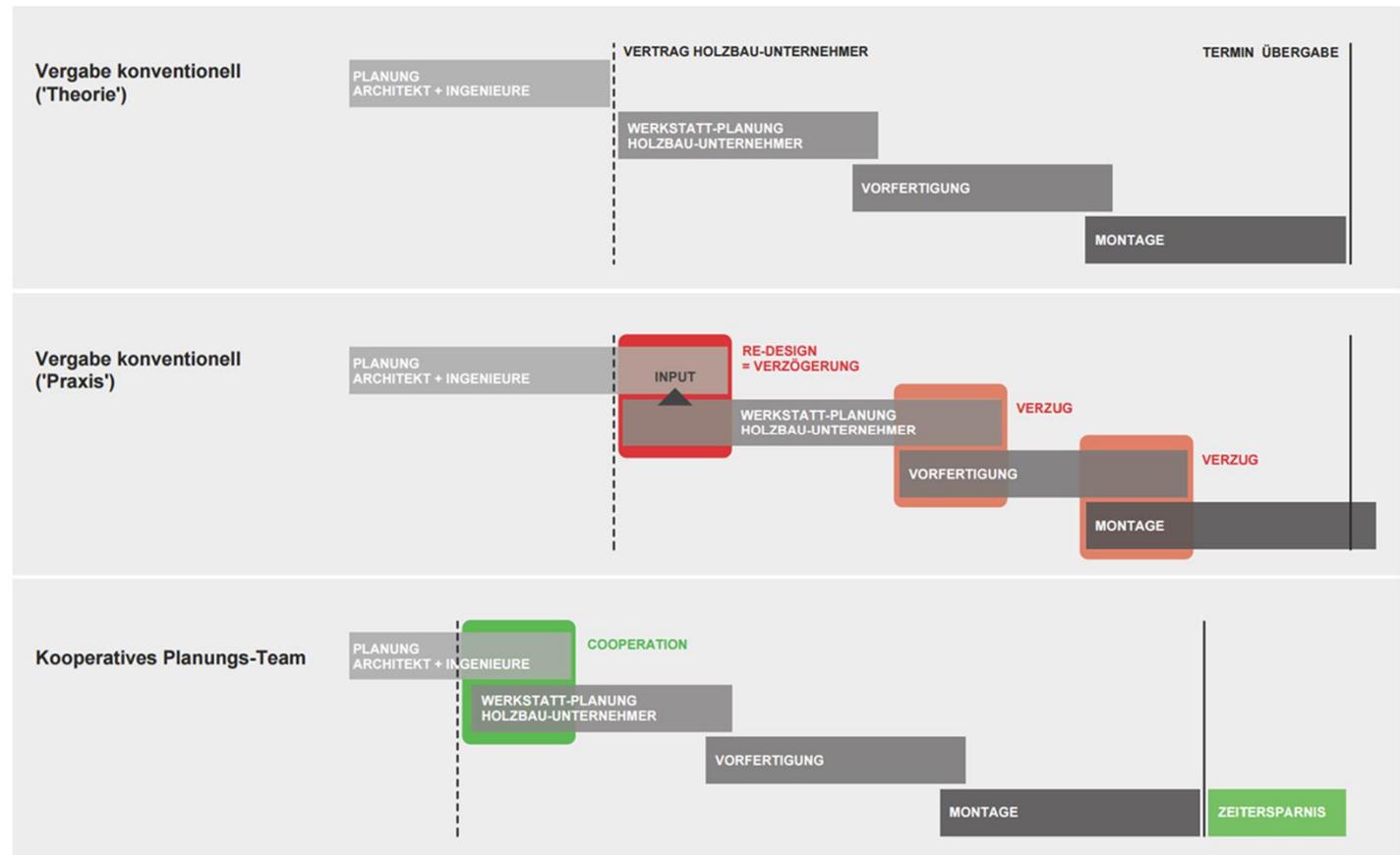


leanWOOD

Innovative und optimierte Prozesse und Kooperationsmodelle für die Planung, die Produktion und den Unterhalt von Gebäuden in Holzbauweise

„Idealerweise würde heute ein Bauprojekt produktionsgerecht von einem Team aus Architekten, Ingenieuren und Holzbauplanern von Anfang an gemeinsam geplant werden“

M. Stiegelmeier - Bericht lean WOOD EBH Köln 2017



Holzbau braucht:

- **eine andere Planungskultur!**
- **das von Anfang an gemeinsam geplant wird;
integral nicht linear**

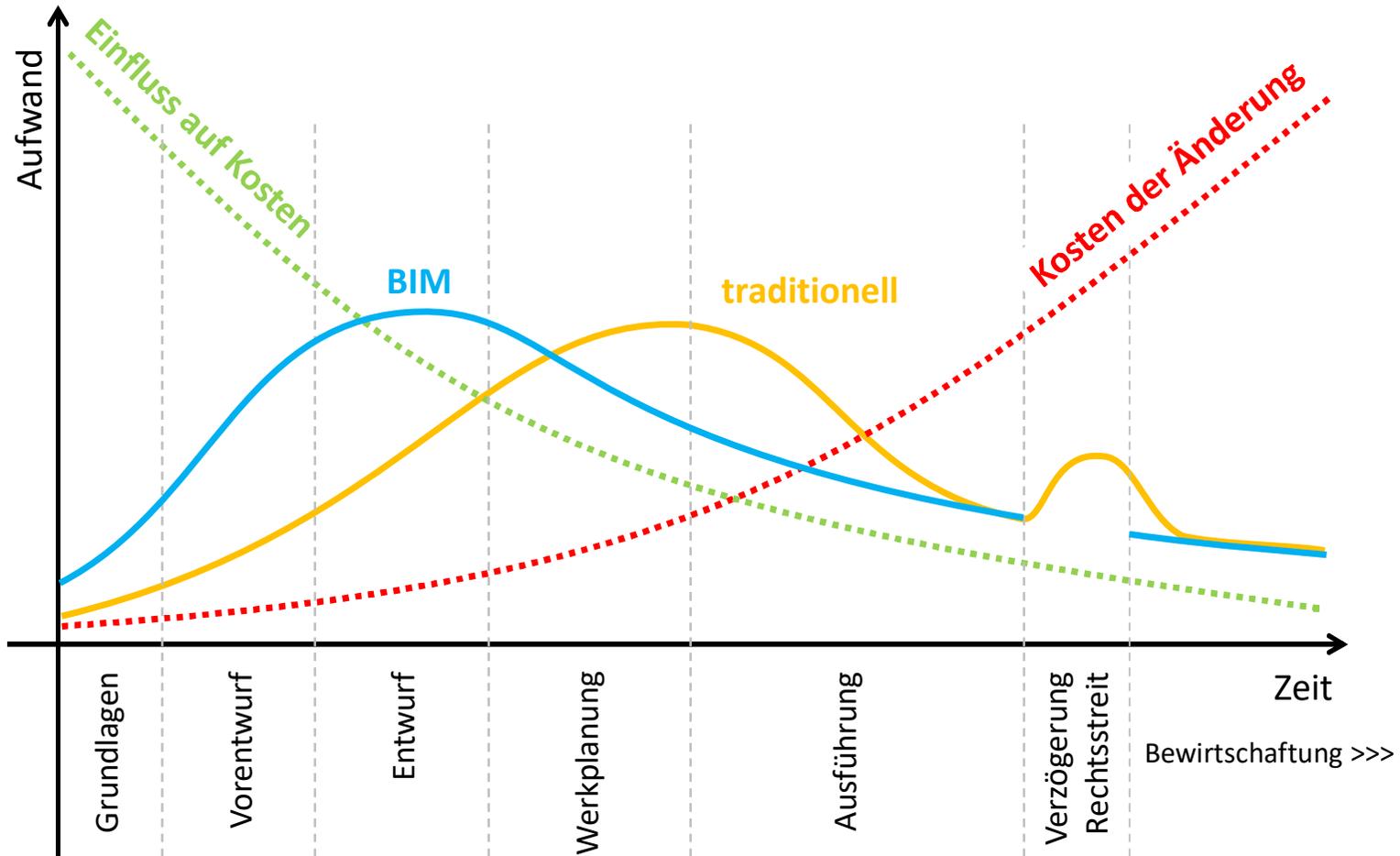
= BIM

BUILDING INFORMATION MODELING

Das Neue an BIM – ein vollständiges, digitales Modell

**„Erst gemeinsam vollständig digital planen,
dann real bauen“**

Warum BIM? Warum BIM im Holzbau?



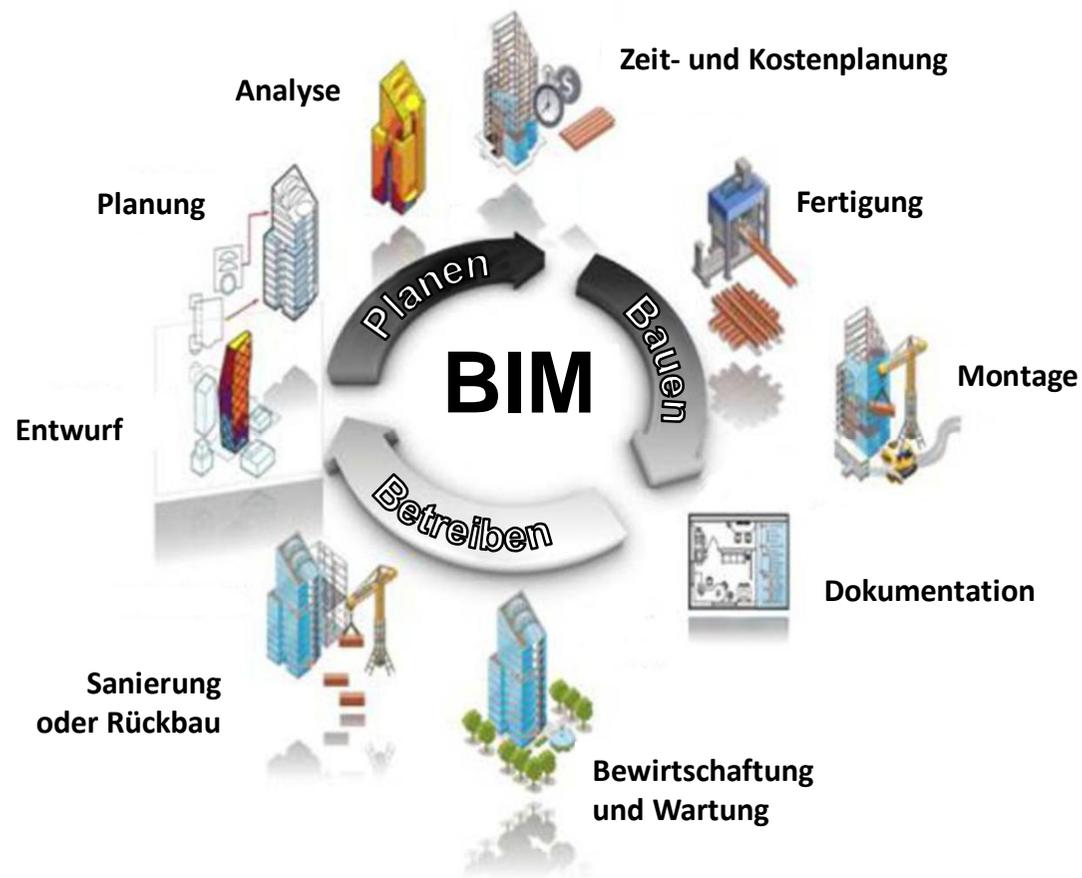
MacLeamy-Kurve, Quelle: Kerstin Hausknecht, Thomas Liebich: *BIM-Kompendium*. Fraunhofer IRB Verlag, 2016, S. 53

Definition BIM

„Building Information Modeling (BIM) bezeichnet eine **kooperative Arbeitsmethodik**, mit der auf der Grundlage **digitaler Modelle** eines Bauwerks die für seinen **Lebenszyklus** relevanten **Informationen und Daten** konsistent erfasst, verwaltet und in einer **transparenten Kommunikation** zwischen den Beteiligten ausgetauscht oder für die weitere Bearbeitung übergeben werden.“

BMVI Stufenplan Digitales Planen und Bauen
15.12.2015

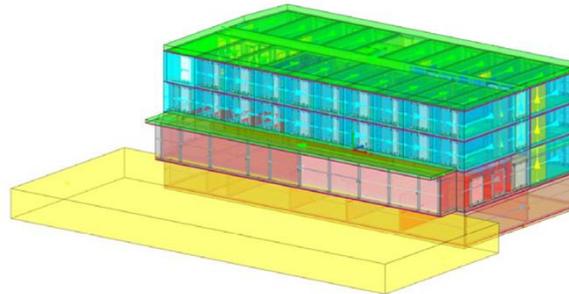
Lebenszyklus



BIM ist mehr als 3D

4D

Einbindung
des Bauablaufs

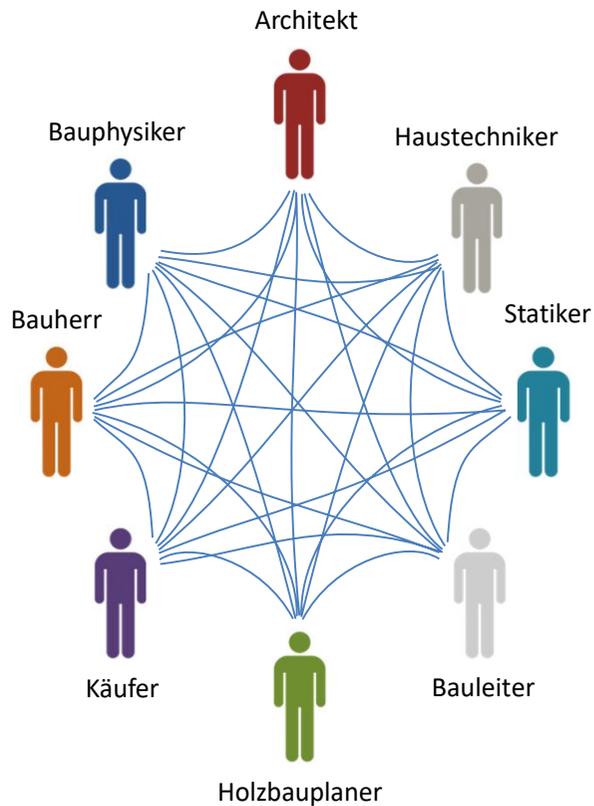


5D

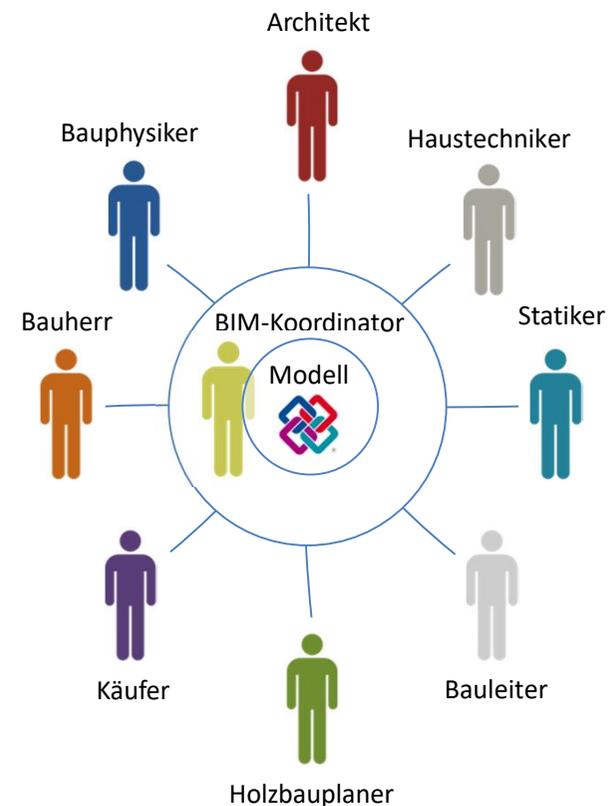
Einbindung der
Kostenplanung

Col	Bauteil	Qna	Einheit	Wert	Price/unit	Einheit 2	Wert 2	Price/unit 2	Preis
☑ Show only visible elements ☑ Material ☑ by bounding box ☑ Show price									
Decke									
3	Holzdecken	108	m ³	543.28		m ² H	2 786.07		
6		6	m ³	3.20		m ² H	16.39		
			m ³	540.08		m ² H	2 769.68		
6	Massivdecken	1	m ³	167.21		m ² H	668.84		
Wand standard									
1	Holzbauweise Aussen	71	m ³	298.54		m ² Vb	817.74		
		56	m ³	203.43		m ² Vb	560.70		
2	Holzbauweise Innen	244	m ³	499.58		m ² Vb	2 755.91		
		35	m ³	65.89		m ² Vb	99.03		
			m ³	477.61		m ² Vb	2 656.08		
4	Massivbauweise Aussen	12	m ³	202.04		m ² Vb	536.34		
		15	m ³	152.05		m ² Vb	411.36		
5	Massivbauweise Innen	38	m ³	139.21		m ² Vb	713.33		
		4	m ³	8.16		m ² Vb	13.60		
			m ³	136.49		m ² Vb	699.73		
7	Vorsatzschale	45	m ³	32.56		m ² Vb	273.35		
STÜTZE									
Balken									
Dach									
3	Holzdecken	2	m ³	369.79		m ²	718.41		
Platte									
Fenster									
34		71	piece	71					
Tür									
34		56	piece	56					
Furnihüg									
Treppe									
Geländer									
Other solid									
6	Massivdecken	1	m ³	147.15		m ² ...			
Fläche									
Linie									
Knoten									
BC Group									
Test doppelte Elemente									
Materialien editieren...									

Zusammenarbeit

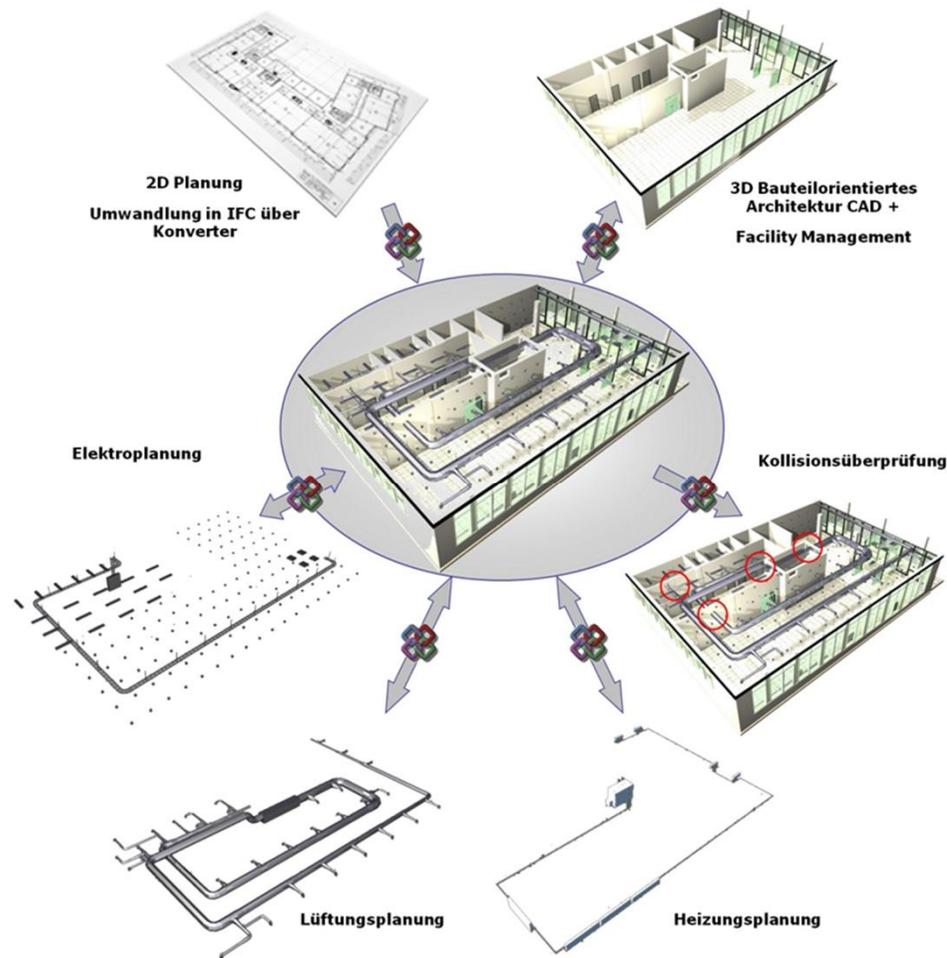


Informationsaustausch bei traditioneller Bauplanung



Informationsaustausch im BIM-Projektablauf

Der Planungsprozess

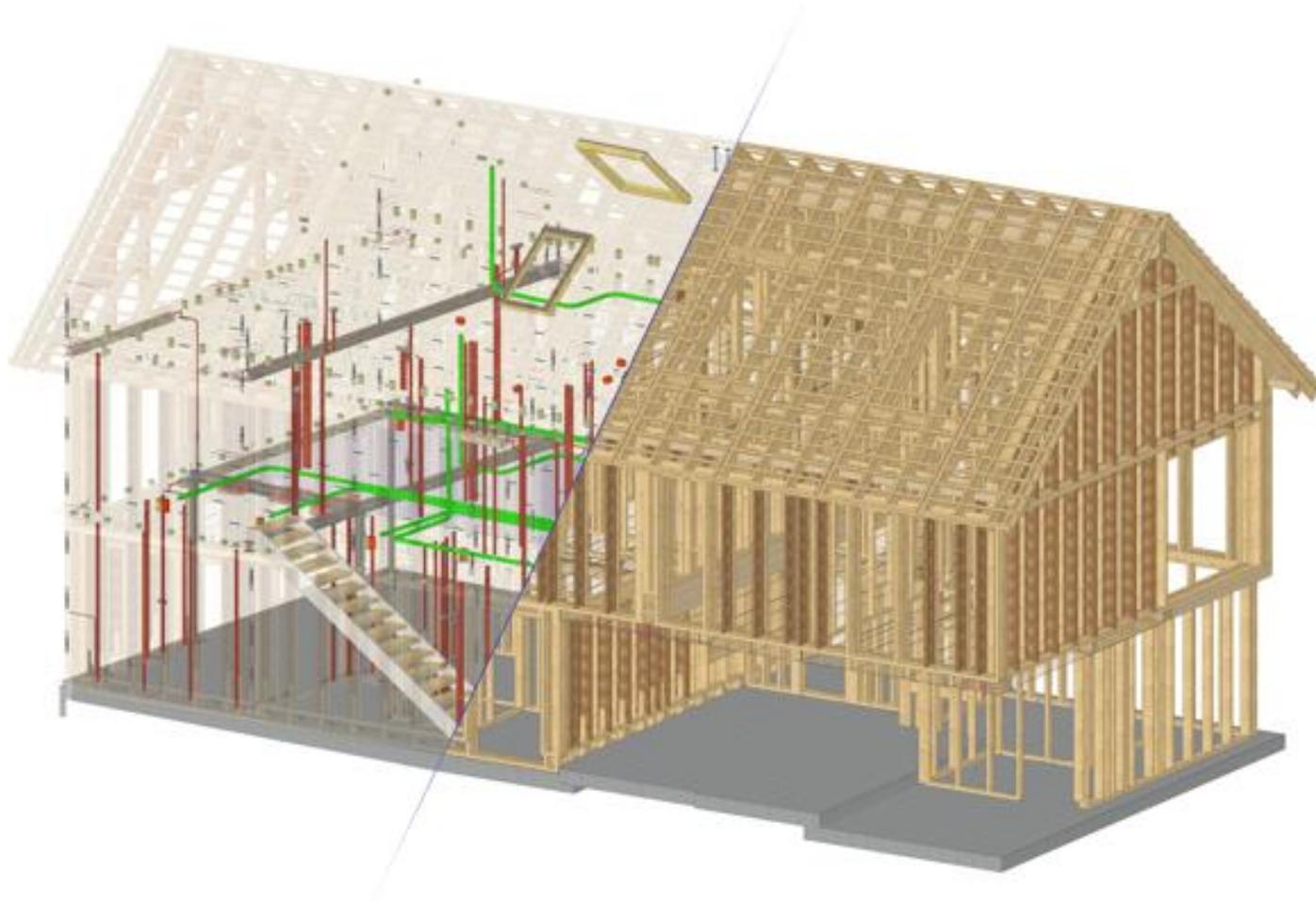


Kooperation durch
zeitgleiches Arbeiten
an Fachmodellen und
Zusammenführung in
einem Koordinierungs-
modell.

Digitale Holzbauplanung



Digitale Holzbauplanung



Aufgabenverteilung im BIM Prozess - heute und in Zukunft

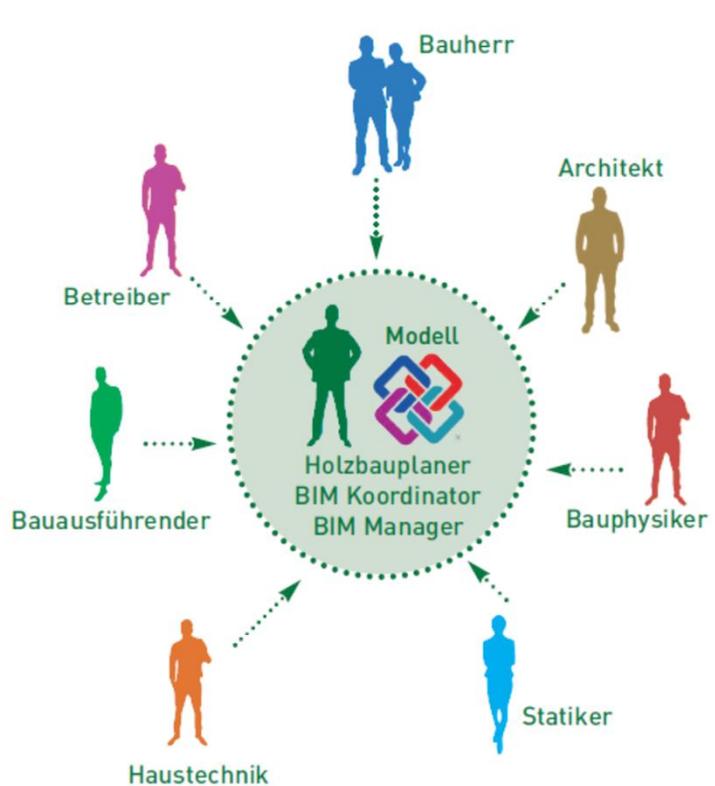


Abbildung 6: Informationsaustausch in kleinen Holzbau-(BIM)-Projekten

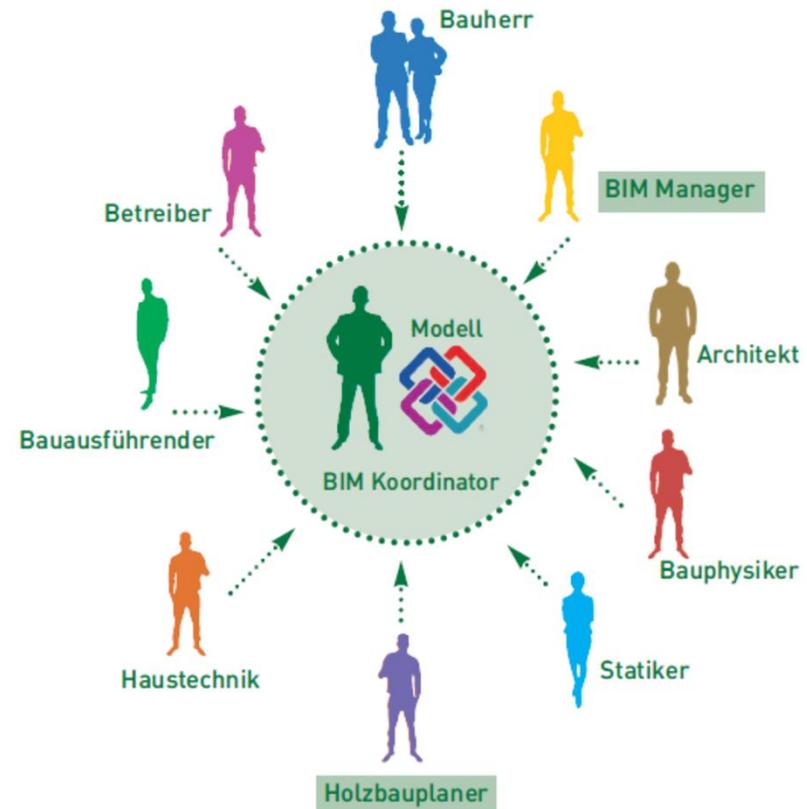


Abbildung 7: Informationsaustausch in großvolumigen BIM-Projekten

Das Planen planen – AIA + BAP

Auftraggeber-Informationsanforderungen

AIA

Ausschreibung
und Vergabe

BIM-Projektentwicklungsplan

BAP

ist der Fahrplan eines Projekts

- Ziele
- Rollen
- Leistungsbilder
- Qualitätskontrolle

Der Planungsprozess

Weitere Aspekte des Planens:

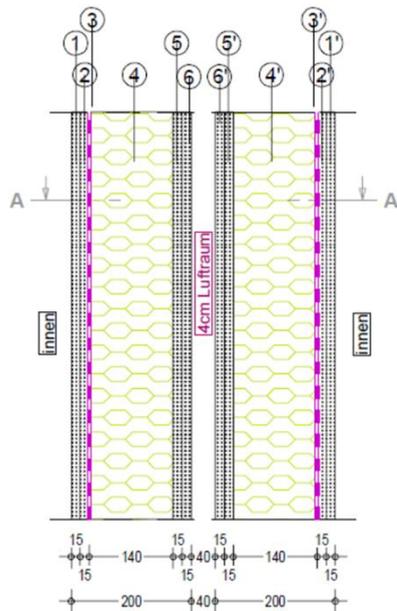
Aufbauten

Details

Hilfen

Viewer

Aufbauten Wand, Decke , Dach



Bauteilschichten

Nr.	Dicke [mm]	Material
1	15	Gipsfaser-Platte
2	15	Gipsfaser-Platte
3		Dampfbremse $s_d > 2m$
4	140	Ständer (KVH C24), $b = 60mm$, $e = 625mm$
4a	140	Mineralfaserdämmung ($\lambda = 0,040 W/m^2K$) $SP > 1000^\circ C$
5	15	Gipsfaser-Platte
6	15	Gipsfaser-Platte
	40	Luftschicht (an Rändern 1 m Mineralfaser-Trennwandplatte)
6'	15	Gipsfaser-Platte
5'	15	Gipsfaser-Platte
4a'	140	Mineralfaserdämmung ($\lambda = 0,040 W/m^2K$) $SP > 1000^\circ C$
4'	140	Ständer (KVH C24), $b = 60mm$, $e = 625mm$
3'		Dampfbremse $s_d > 2m$
2'	15	Gipsfaser-Platte
1'	15	Gipsfaser-Platte
Σ	440,0	Bauteildicke

Bauphysikalische Eigenschaften

Brandschutz	REI	90	min
Schallschutz	$R_{w,R}$	≥ 66	dB
Wärmeschutz	U	0,305	W/(m ² K)

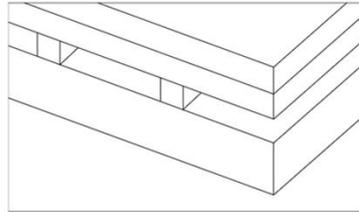
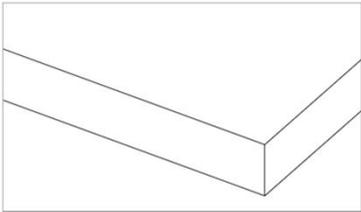
Aufbauten werden am Anfang festgelegt und von allen Beteiligten freigegeben.

Hilfe beim Planen

dataholz.eu

Geprüfte/zugelassene Baustoffe

Geprüfte/zugelassene Bauteile



- Stabförmige Werkstoffe
- Spanwerkstoffe
- Faserwerkstoffe
- Lagenwerkstoffe
- Hobelwaren
- Holzfußböden und Parkett
- Dämmstoffe
- Bekleidungsstoffe
- Folien/Abdichtungen
- Fassadensysteme

- Aussenwand
- Innenwand
- Trennwand
- Geschossdecke
- Decke gegen unbeheizt
- Geneigtes Dach
- Flachdach / flachgeneigtes Dach

Geprüfte/zugelassene Bauteile > Aussenwand

Gültigkeitsbereich

Alle Bauteile Deutschland (Testversion)

Filter

113 Bauteile

Konstruktion

- Holzrahmen/Holztafel
- Holzmassiv

Fassade Putz

- WDVS EPS-F
- WDVS WF
- WDVS WW
- WDVS MW-PT

Fassade Holz

- hinterlüftete/belüftete Fassade
- nicht hinterlüftete Fassade

Äußere Beplankung

- MDF
- OSB
- Spanplatte
- Holzschalung
- Gipsfaserplatte
- Gipsplatte
- Dämmstoff
- Mineralwolle <1000°C
- Mineralwolle ≥1000°C
- Zellulose
- Schafwolle
- Holzfaserdämmplatte

Innere Beplankung

- OSB
- Spanplatte
- Holzschalung
- Gipsfaserplatte
- Gipsplatte
- Installationsebene
- gedämmt
- ungedämmt
- ohne
- Oberfläche Innen
- Holz sichtbar
- andere Oberfläche

Brandschutz von innen

- REI30
- REI45
- REI60
- REI60 / K₂60
- REI90
- REI90 / K₂60
- Brandschutz von aussen
- REI30
- REI45
- REI60
- REI60 / K₂60
- REI90
- REI90 / K₂60

Wärmeschutz

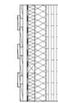
- U ≤0,15 W/(m²K)
- U ≤0,16–0,20 W/(m²K)
- U ≤0,21 W/(m²K)
- Schallschutz
- R_w ≤43 dB
- R_w 44–47 dB
- R_w 48–57 dB
- R_w ≥58 dB



awmhi01a
3 Varianten



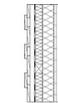
awmhi02a
3 Varianten



awmho01a
5 Varianten



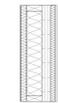
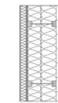
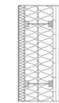
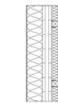
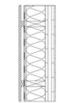
awmho02a
4 Varianten



awmoho01a
4 Varianten



awmoho02a
5 Varianten



<https://www.dataholz.eu/>

Hilfe beim Planen

INFORMATIONSDIENST **HOLZ**

1. Neue Veröffentlichungen im INFORMATIONSDIENST HOLZ



Ökologische Mustersiedlung Prinz-Eugen-Park in München →

PDF ↓



Schallschutz im Holzbau →

PDF ↓

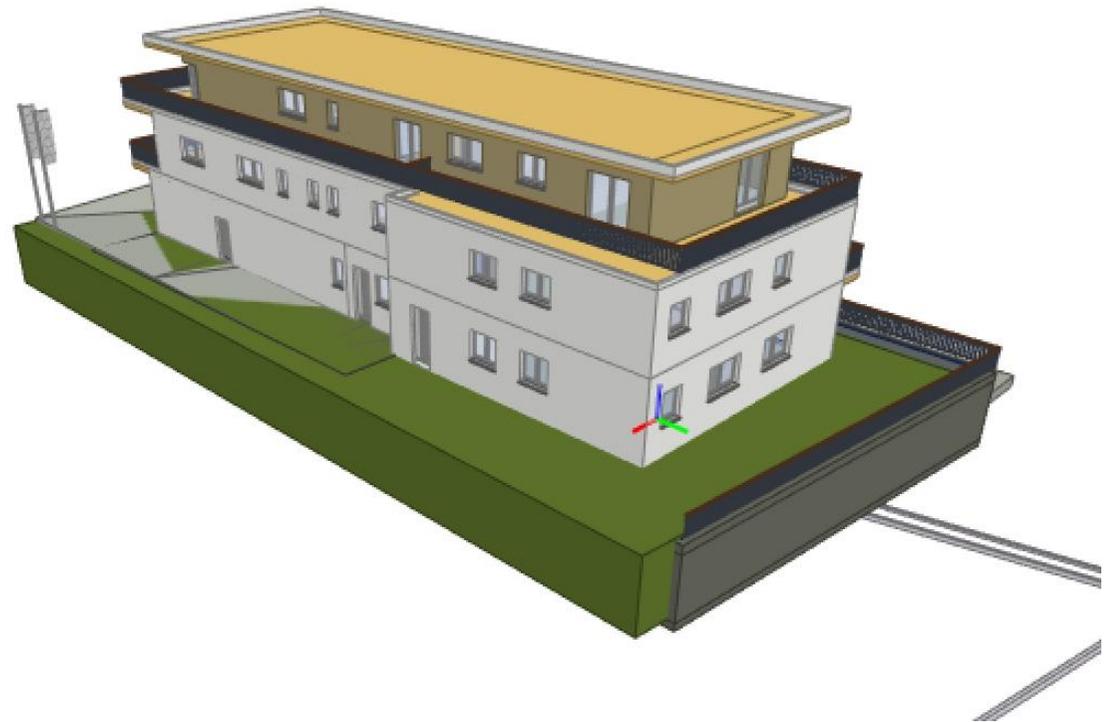


Holzbaupreis Schleswig-Holstein und Hamburg 2020 →

PDF ↓

Einstieg mit BIM Viewern

- BIM Vision
- Desite Custom
- Solibri Model Viewer



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

