

# Planungshilfe mehrgeschossiger Holzbau

Herausgegeben vom Verband der bayerischen Wohnungsunternehmen



## **Impressum:**

### **Herausgeber:**

VdW Bayern

Verband bayerischer Wohnungsunternehmen e.V.

Stollbergstraße 7, 80539 München

Postfach 22 16 54, 80506 München

Telefon: +49 89 290020- 0

[www.vdwbayern.de](http://www.vdwbayern.de)

### **Förderer**

GEWOFAG Holding GmbH, München

GWG Städtische Wohnungsgesellschaft München mbH, München

Joseph-Stiftung, Kirchliches Wohnungsunternehmen, Bamberg

wbg Nürnberg GmbH, Immobilienunternehmen, Nürnberg

### **Bearbeitung:**

Technische Universität München

Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion

Arcisstraße 21

80333 München

### **Autoren:**

Stefan Winter, Niklas Kainz, Christoph Kurzer, David Fochler, Bettina Saile, Norman Werther

### **Schutzgebühr für Wohnungsunternehmen und Organisationen außerhalb des VdW Bayern**

Euro 250,--

Die Bauteilaufbauten, sowie die Nachweise und weitere Angaben in diesem Katalog wurden mit größter Sorgfalt ausgesucht. Sie sind dennoch vor jedem Bauprojekt, von einer sachkundigen Person, auf deren projektspezifische Anwendbarkeit zu prüfen und zu beurteilen.

**Zitiervorschlag:**

Verband bayerischer Wohnungsunternehmen e.V. (Hrsg.) VdW – Planungshilfe mehrgeschossiger Holzbau, bearbeitet durch Stefan Winter, Niklas Kainz, Christoph Kurzer, David Fochler, Bettina Saile, Norman Werther, Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion, Technische Universität München, 02-2023



## Vorwort

Das mehrgeschossige Bauen mit Holz erfreut sich steigender Beliebtheit und nimmt in den europäischen und außereuropäischen Ländern in den letzten Jahren stark zu. Diese Entwicklung ist auch in Deutschland deutlich spürbar.

Holz ist weltweit der führende biogene Baustoff und einer der Schlüsselwerkstoffe zur Entwicklung nachhaltiger Lösungen für das Bauen von morgen. Er kann im Bauwesen einen wesentlichen Beitrag zur notwendigen Reduzierung von klimaschädlichen CO<sub>2</sub> Emissionen und zur zielgerichteten Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen leisten. Zudem ergeben sich durch den Einsatz von Holz Vorteile für das stoffliche und energetische Recycling.

Die Planungshilfe mehrgeschossiger Holzbau des VdW-Bayern soll den Einstieg in das Planen und Bauen mit Holz erleichtern und eine Hilfe zur Schaffung eines neuen Baustandards für die Errichtung von klimaneutralem Wohnungsbau sein.

Hierfür bietet die Planungshilfe mehrgeschossiger Holzbau des VdW-Bayern Standardaufbauten für gängige Bauteile in Gebäuden der Gebäudeklasse drei bis fünf. Sie soll als praxisnahe, anschauliche Grundlage für zukünftige Projekte der Wohnungswirtschaft Bayern dienen und zur Schaffung eines abgestimmten Industriestandards im bayerischen Wohnungsbau beitragen. Um dies zu erreichen, entstand die hier vorliegende Planungshilfe in Kooperation mit allen Projektbeteiligten, wodurch die Erfahrungen von Auftraggebern, Architekten, Fachplanern, Statikern und Holzbauunternehmen gebündelt, kompakt und praxisnah aufbereitet werden konnten.



## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>I</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>8</b>
1.1 Holzbaugerechter Planungsprozess .....	8
1.2 Standardisierung.....	10
1.3 Vorfertigung .....	11
1.4 Formen des Hybridbaues.....	12
1.5 Hinweise zur Anwendung des Kataloges .....	13
<b>2 Weiterführende Literatur</b> .....	<b>16</b>
<b>3 Gesetze, Verordnungen, Richtlinien</b> .....	<b>20</b>
3.1 Aktuelle Regelungslage .....	20
3.2 Zustimmung im Einzelfall (ZiE) und vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung (vBG) .....	21
<b>4 Konstruktionsgrundlagen</b> .....	<b>23</b>
4.1 Allgemeine Informationen .....	23
4.2 Brandschutz.....	24
4.3 Schallschutz.....	25
4.4 Wärmeschutz.....	26
4.5 Konstruktionsempfehlungen.....	27
4.6 Außenwandbekleidungen aus Holz oder Holzwerkstoffen.....	28
4.7 Baustoffe .....	29
<b>5 Holztafelbauweise</b> .....	<b>30</b>
5.1 Allgemein .....	30
5.2 Übersicht .....	31
5.3 Außenwand nichttragend .....	32
5.4 Außenwand tragend.....	35
5.5 Wohnungstrennwand .....	38
5.6 Innenwand nichttragend.....	41
5.7 Innenwand tragend .....	42
5.8 Brandwandersatzwand .....	45
5.9 Gebäudeabschlusswand.....	47
5.10 Treppenraumwand.....	48
5.11 Geschossdecke .....	50
5.12 Flach geneigtes Dach .....	53

5.13	Geneigtes Dach .....	54
<b>6</b>	<b>Holzmassivbau .....</b>	<b>55</b>
6.1	Allgemein .....	55
6.2	Übersicht.....	56
6.3	Massivholzwand Bekleidet .....	57
6.3.1	Außenwand tragend .....	57
6.3.2	Wohnungstrennwand.....	59
6.3.3	Innenwand tragend .....	61
6.3.4	Brandwandersatzwand .....	64
6.3.5	Gebäudeabschlusswand .....	66
6.3.6	Treppenraumwand.....	67
6.4	Massivholzwand mit sichtbarer Holzoberfläche .....	70
6.4.1	Außenwand tragend .....	70
6.4.2	Innenwand tragend.....	72
6.4.3	Geschossdecke .....	75
6.4.4	Dach.....	78
<b>7</b>	<b>Bauteilfügungen.....</b>	<b>79</b>
7.1	Wesentliche Anforderungen .....	79
7.1.1	Luftdichtheit .....	79
7.1.2	Brandschutz .....	80
7.1.3	Schallschutz .....	81
7.1.4	Wärmeschutz.....	82
7.1.5	Feuchteschutz .....	82
7.1.6	Montage .....	82
7.2	Beispiele von Bauteilfügungen .....	83
<b>8</b>	<b>Hybridbau .....</b>	<b>84</b>
8.1	Allgemeine Informationen .....	84
8.2	Anschluss Bodenplatte – Außenwand .....	85
8.3	Anschluss Wohnungstrenndecke – Außenwand .....	86
8.4	Anschluss Wohnungstrennwand – Außenwand .....	88
<b>9</b>	<b>Bodenaufbauten bei Aufstockungsvorhaben .....</b>	<b>89</b>
	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>93</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>95</b>

<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>97</b>
<b>Anhang</b> .....	<b>1</b>
<b>Anhang A Ausschreibungstexte</b> .....	<b>A.1</b>
A.1 HT-AW-1.....	A.2
A.2 HT-AW-2a.....	A.3
A.3 HT-AW-2b.....	A.4
A.4 HT-AW-3.....	A.5
A.5 HT-AW-4.....	A.6
A.6 HT-AW-5.....	A.7
A.7 HT-WT-1.....	A.8
A.8 HT-WT-2.....	A.9
A.9 HT-WT-3.....	A.10
A.10 HT-IW-1.....	A.11
A.11 HT-IW-2.....	A.12
A.12 HT-IW-3.....	A.13
A.13 HT-IW-4.....	A.14
A.14 HT-BE-1.....	A.15
A.15 HT-BE-2.....	A.16
A.16 HT-GW-1.....	A.17
A.17 HT-TR-1.....	A.18
A.18 HT-TR-2.....	A.19
A.19 HT-GD-1.....	A.20
A.20 HT-GD-2.....	A.21
A.21 HT-GD-3.....	A.22
A.22 HT-DA-1.....	A.23
A.23 HT-DA-2.....	A.24
A.24 MB-AW-1.....	A.25
A.25 MB-AW-2.....	A.26
A.26 MB-WT-1.....	A.27
A.27 MB-WT-2.....	A.28
A.28 MB-IW-1.....	A.29
A.29 MB-IW-2.....	A.30
A.30 MB-IW-3.....	A.31
A.31 MB-BE-1.....	A.32
A.32 MB-BE-2.....	A.33
A.33 MB-GW-1.....	A.34
A.34 MB-TR-1.....	A.35

A.35	MB-TR-2	A.36
A.36	MB-TR-3	A.37
A.37	MS-AW-1	A.38
A.38	MS-AW-2	A.39
A.39	MS-IW-1	A.40
A.40	MS-IW-2	A.40
A.41	MS-IW-3	A.40
A.42	MS-GD-1	A.41
A.43	MS-GD-2	A.42
A.44	MS-GD-3	A.43
A.45	MS-DA-1	A.44

**Anhang B Wärmeschutznachweise ..... B.1**

B.1	HT-AW-1 (GEG)	B.2
B.2	HT-AW-1 (KfW40)	B.3
B.3	HT-AW-2a (GEG)	B.4
B.4	HT-AW-2a (KfW40)	B.5
B.5	HT-AW-2b (GEG & KfW40)	B.6
B.6	HT-AW-4 (GEG)	B.7
B.7	HT-AW-4 (KfW40)	B.8
B.8	HT-DA-1 (GEG)	B.9
B.9	HT-DA-1 (KfW40)	B.10
B.10	HT-DA-2 (GEG)	B.11
B.11	HT-DA-2 (KfW40)	B.12
B.12	MB-AW-1 (GEG & KfW40)	B.13
B.13	MB-AW-2 (GEG & KfW40)	B.14
B.14	MS-AW-1 (GEG)	B.15
B.15	MS-AW-1 (KfW40)	B.16
B.16	MS-DA-1 (GEG)	B.17
B.17	MS-DA-1 (KfW40)	B.18

**Anhang C Schallschutznachweise ..... C.1**

C.1	HT-AW-1	C.2
C.2	HT-AW-2a	C.3
C.3	HT-AW-2b	C.4
C.4	HT-AW-4	C.5
C.5	HT-GD-1	C.6
C.6	HT-GD-2	C.7
C.7	HT-DA-1	C.8

C.8	HT-DA-2 .....	C.9
C.9	MB-AW-1 .....	C.10
C.10	MB-AW-2 .....	C.11
C.11	MB-WT-1 .....	C.12
C.12	MS-AW-1 .....	C.13
C.13	MS-DA-1 .....	C.14
<b>Anhang D Brandschutznachweise .....</b>		<b>D.1</b>
<b>Anhang E Bauteilfügungen .....</b>		<b>E.1</b>
E.1	HT-AW-GD .....	E.2
E.2	HT-WT-GD.....	E.3
E.3	HT-AW-DA.....	E.4
E.4	MH-AW-GD.....	E.5
E.5	MH-WT-GD.....	E.6
E.6	MH-AW-DA.....	E.7
E.7	XX-AW-GD .....	E.8
E.8	XX-WT-GD.....	E.9
E.9	XX-AW-DA.....	E.10

# 1 Einleitung

## 1.1 Holzbaugerechter Planungsprozess

Der hohe Vorfertigungsgrad und die besonderen Eigenschaften des Baustoffes Holz sind Faktoren die dazu führen, dass sich die Gebäudeplanung im Holzbau grundlegend von der eines Gebäudes in mineralischer Bauweise unterscheidet. Bei Gebäuden aus Stahlbeton mit baustellenorientierten konventionellen Bauabläufen können Entscheidungen spät im Projektverlauf getroffen werden. Diese Art von Planung wird üblicherweise „baubegleitende Planung“ genannt. Mit der baubegleitenden Planung steigt das Risiko von Kostensteigerungen und Termindruck. Bei Gebäuden aus Holz wird die „integrale Planung“ aufgrund des hohen Vorfertigungsgrades empfohlen. Bei der integralen Planung ist die Planung vor Ausschreibung und Baubeginn abgeschlossen. Die integrale Planung ist ein iterativer Prozess, bei dem die notwendige Grundlage für Werkstatt- und Montageplanung von vorgefertigten Holzbauelementen oder ganzen Raumzellen geschaffen wird. Problematisch wird es, wenn die konkreten Anforderungen an eine holzbauspezifische Ausführungsplanung sowie das Zusammenspiel der beteiligten Fachleute nicht ausreichend geklärt sind.

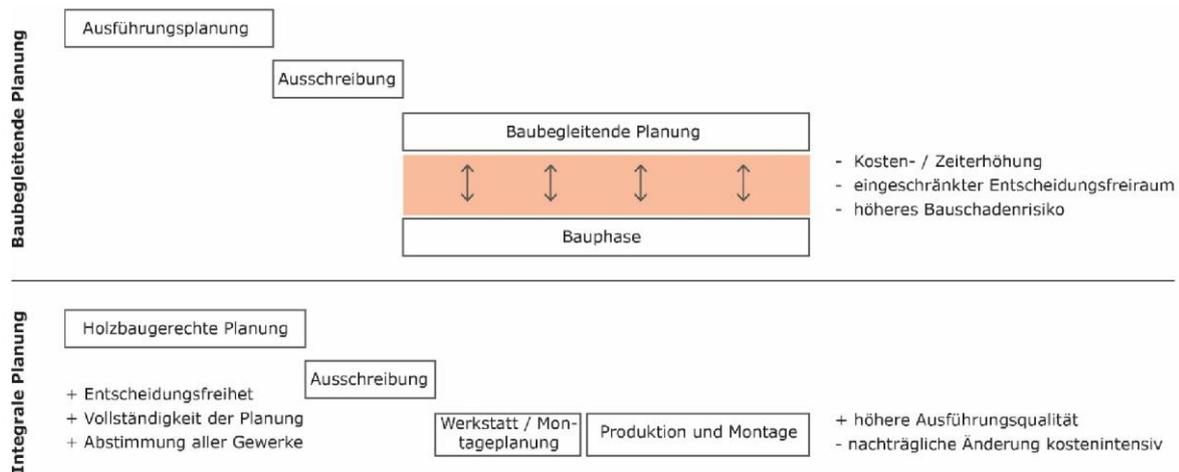


Abbildung 1: Chancen und Risiken einer baubegleitenden Planung und einer holzbaugerechten Planung [1]

Idealerweise wird ein Bauprojekt produktionsgerecht von einem Team aus Architekten, Ingenieuren und ausführenden Holzbauunternehmen von Anfang an gemeinsam geplant.

Als Planungsgrundlage ist es wichtig, von Beginn an die Anforderungen an das Gebäude und die Wünsche des Auftraggebers zu definieren. Wichtige Themen sind u.a.:

- das Budget,
- die Kubatur des Gebäudes,
- der Standort,
- der gewünschte Fertigstellungstermin,
- die Bauweise (Holztafel oder Holzmassiv),
- der gewünschte Vorfertigungsgrad,
- funktionale Anforderungen an das Gebäude und die einzelnen Bauteile sowie
- die optische Gestaltung der Innenräume und der Fassade.

Auf Basis dieser Informationen, welche einen Einfluss auf Tragwerk, Brandschutz, Schallschutz und Wärmeschutz haben, können erste Entwürfe erstellt werden. Bereits in dieser Phase ist es ratsam, Fachplaner hinzuzuziehen, da die konstruktiven Besonderheiten des Holzbaus bereits im grundlegenden Gebäudekonzept bedacht werden müssen.

Die Planungsphase im Holzbau beansprucht aufgrund des hohen Vorfertigungsgrades mehr Zeit, als dies bei klassischen Massivbauwerken der Fall ist. Die verlängerte Planungszeit wird jedoch durch eine deutlich kürzere Bauphase wieder ausgeglichen. Es müssen viele konstruktive Entscheidungen bereits in sehr frühen Planungsphasen getroffen werden, um einen reibungslosen und unproblematischen Vorfertigungs- und Montageablauf gewährleisten zu können.

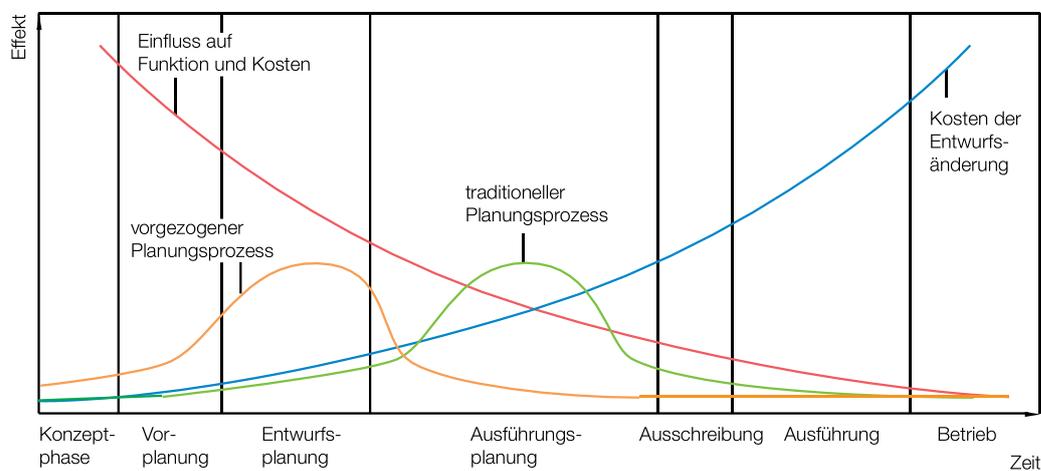


Abbildung 2: Übersicht über die Kostenentwicklung im Bauprozess [2]

Details und unterschiedliche Vorgehensweisen für eine holzbaugerechte Planung sowie für holzbaugerechte Ausschreibungs- und Vergabeabläufe liefert die Broschüre zum Projekt leanWOOD [1]. In dem Projekt leanWOOD wurden bestehende Planungs- und Bauprozesse im vorgefertigten Holzbau optimiert. Dabei wurden mit integrativem und systematischem Vorgehen Rahmenbedingungen und vorhandene Grundlagen festgestellt, um neue Planungsabläufe zu entwickeln und bestehende zu verbessern. Diese Optimierung der Planungsabläufe hat Auswirkung auf die gesamte Wertschöpfungskette von Planung, Produktion und Montage von vorgefertigten Holzbauten.

## 1.2 Standardisierung

Die Standardisierung besteht aus einer Kombination von Prozessen, Verfahren und visuellen Arbeitsanweisungen für die optimale Ausführung einer Aufgabe. Im Falle des Wohnungsbaues ist diese Aufgabe das Errichten von mängelfreien Gebäuden.

Die Standardisierung macht Prozesse vorhersehbarer, indem alle Beteiligten wissen, was sie zu erwarten haben, was das Ziel ist und wie lange es dauert dieses Ziel zu erreichen. Damit ist es möglich Gebäude schneller zu planen, Bauteile herzustellen und schlussendlich das Gebäude zu errichten. Zudem sollte sich die Ausführung der Vorhaben mit jedem Male verbessern bzw. mindestens auf gleichem Niveau bleiben.

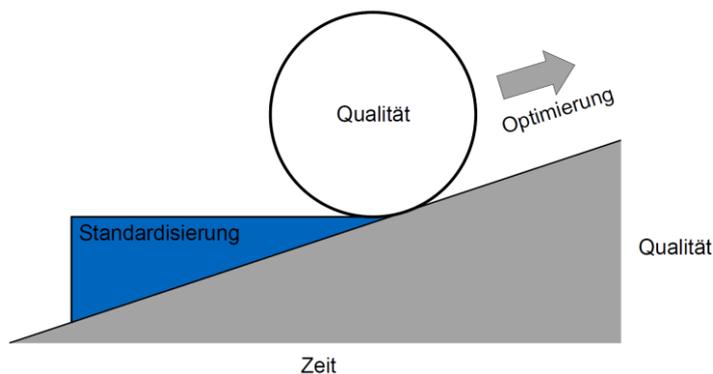


Abbildung 3: Schematische Abbildung zur Sicherung der Qualität durch Standardisierung

Vorteile der Standardisierung:

- Mehr Klarheit und Vorhersehbarkeit
- Wissenserhalt
- Gleichbleibende Qualität
- Schnellere Ausführung durch Erfahrung
- Kostenersparnis

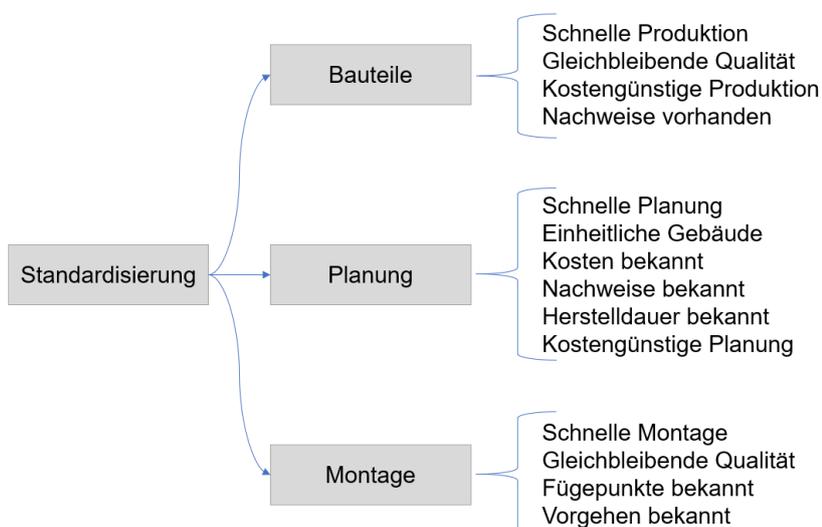


Abbildung 4: Standardisierung im Holzbau

### 1.3 Vorfertigung

Bauteile aus Holz lassen sich sehr gut zu flächigen und raumhaltigen Modulen zusammenfügen und können deshalb mit hohem Vorfertigungsgrad auf die Baustelle geliefert und montiert werden.

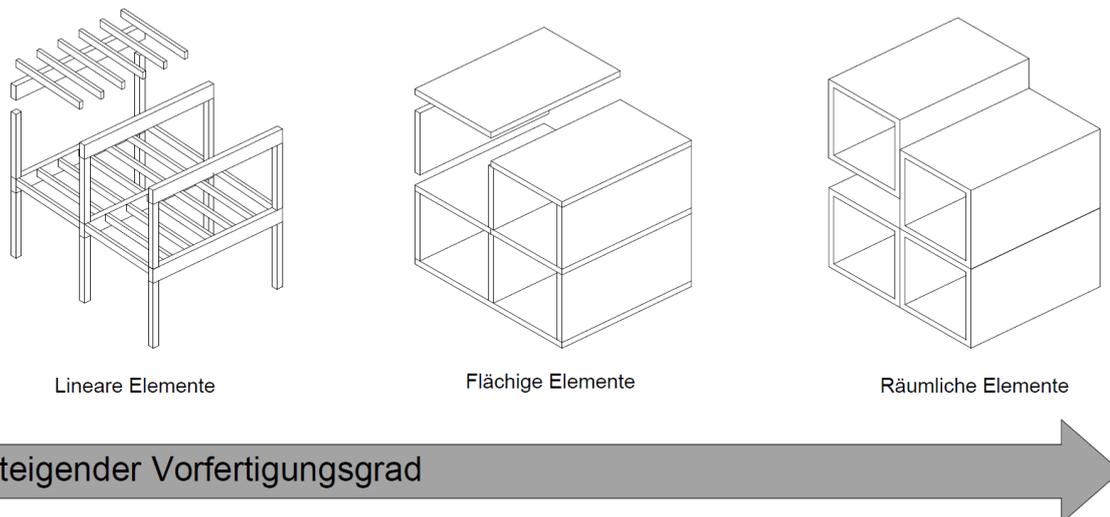


Abbildung 5: Vorfertigungsgrad

Mögliche vorgefertigte Bauteile sind:

- Wände
- Decken
- Dächer
- Treppen
- Raumzellen

Vorteile von hohem Vorfertigungsgraden:

- Kurze Bauzeiten durch schnelle Montage
- Reduzierte Kosten durch optimale Herstellungsbedingungen im Werk
- Steigerung der Qualität durch Verringerung von Ausführungsfehlern
- Dichtigkeit des Gebäudes schneller herstellbar
- Weniger Baustellenemissionen

Nachteile von hohem Vorfertigungsgraden:

- Änderungen während des Bauablaufes nur begrenzt möglich
- Erhöhte Transportanforderungen (Abmessungen, Gewicht)
- Einschränkung der Gestaltung
- Höherer interdisziplinärer Planungsaufwand

## 1.4 Formen des Hybridbaues

Der Hybridbau ist ein Bausystem mit dem sich besonders effiziente Lösungen für Gebäude erreichen lassen. Der Ausdruck Hybrid impliziert die Verwendung unterschiedlicher Materialien wie Stahl, Beton und Holz. Beim Hybridbau werden die unterschiedlichen Materialien so eingesetzt, dass sie jeweils ihre Stärken im Bauteil oder Bauwerk hervorbringen.

Es besteht die Möglichkeit hybride Bauteile sowie hybride Gebäude zu erstellen. Als hybrides Bauteil zählt zum Beispiel eine Holz-Beton-Verbunddecke, wohingegen bei einem hybriden Gebäude als Beispiel Stahlbetondecken mit Wänden in Holzbauweise kombiniert werden.

Sehr viele Vorteile, hinsichtlich des Brandschutzes und Schallschutzes, liefert die Kombination aus tragenden Stahlbetonbauteilen und nichttragenden Bauteilen aus Holz. Eine mögliche Kombination wäre ein tragendes Grundgerüst (Innenwände, Stützen, Decken) aus Stahlbeton und nichttragende Außenwände sowie ein Dach aus Holz. Hierbei wird mit der Skelettbauweise und der Schottenbauweise in zwei Bauweisen unterschieden.

**Skelettbauweise:** Vorteilhaft bei der Skelettbauweise ist die flexible Grundrissgestaltung, die einfache Herstellbarkeit, sowie die relativ einfache Veränderung der Nutzfläche während der Gebäudelebensdauer. Nachteilig sind die punktuellen Lagerungen der Decke durch die Stützen. Hierbei wird in der Regel ein höherer Bewehrungsgrad sowie Durchstanzbewehrung benötigt. Falls die Decke auf Unterzügen gelagert wird, erhöht sich der Herstellungsaufwand erheblich.

**Schottenbauweise:** Der Schottenbau zeichnet sich durch tragende Querwände, auf denen die meist einachsig gespannte Decke liegt, aus. Es zeigt sich ein sehr klares und einfaches statisches System. Die massigen Querwände sorgen für sehr guten Schutz vor Körperschall und teilen schon im Rohbau die Nutzungseinheiten auf. Die Stahlbetonwände sorgen für ein stark ausgesteiftes Gebäude. Problematisch ist hier die quasi unmögliche Nutzungsänderung während der Gebäudelebensdauer. Der Schottenbau eignet sich vor allem für den Wohnungsbau und findet breite Anwendung.

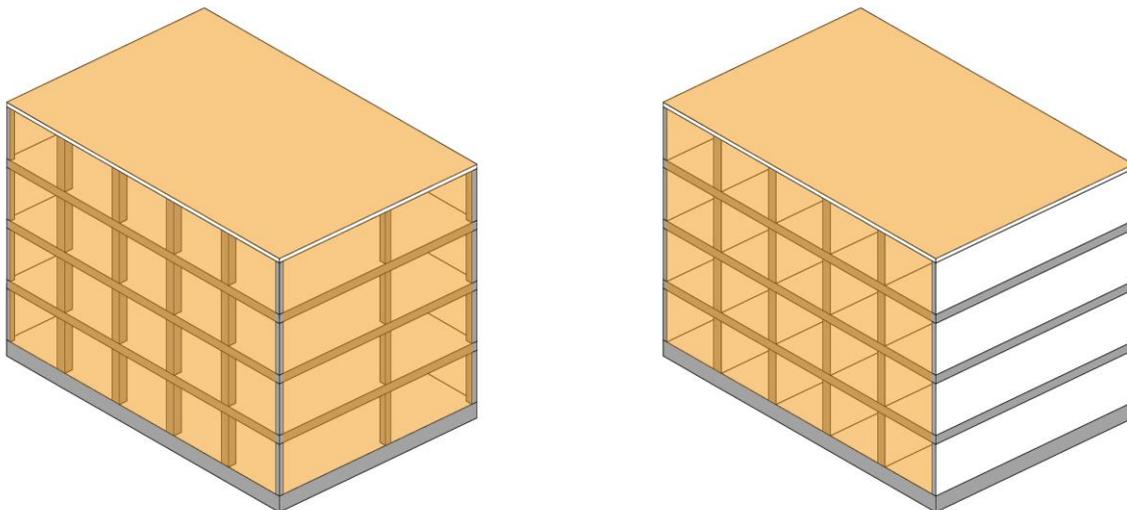


Abbildung 6: Skelettbauweise (links) und Schottbauweise (rechts) mit der Möglichkeit nichttragende Wände und ein Dach aus Holz zu verwenden

## 1.5 Hinweise zur Anwendung des Kataloges

Mit diesem Katalog werden gängige Bauteilaufbauten aus der Praxis aufgelistet und mit Nachweisen ergänzt. Damit wird ein Dokument geschaffen, welches von Planern einfach genutzt werden kann, um kosteneffizient planen zu können. Der größte Vorteil dieses Dokuments ist die Zeitersparnis durch die verwendungsfertigen Bauteile mit den ebenfalls angeführten Verwendbarkeitsnachweisen. Weiters kann mithilfe dieses Kataloges der Wohnungsbau in Bayern vereinheitlicht werden.

Die größte Herausforderung ist das Finden von Bauteilen, welche die erhöhten Schallschutzanforderungen einhalten, gleichzeitig die erhöhten Anforderungen an den Wärmeschutz erfüllen und für die ein Brandschutznachweis, in normativer Form oder als Verwendbarkeitsnachweis, vorliegt.

Die erhöhten Schallschutzanforderungen können bei einigen Bauteilen nur mit speziellen Aufbauten und Bauteilen, wie Schwingbügeln und Federschienen erfüllt werden. Problematisch sind vor allem sichtbare Massivholzoberflächen, da hierbei keine schallabsorbierende Vorsatzschale errichtet werden kann. Zu sehen ist dies an MS-AW-1, welche die erhöhten Schallschutzanforderungen nicht einhalten kann. Es liegt uns kein Außenwandbauteil aus Massivholz mit sichtbarer Oberfläche vor, welches die erhöhten Anforderungen erfüllt.

Bezüglich des Brandschutzes ist es nur in den seltensten Fällen möglich, die Wandaufbauten herstellernerneutral nachzuweisen. Bei den Bauteilen aus Massivholz kann kein Bauteil herstellernerneutral nachgewiesen werden. Es wird versucht, Verwendbarkeitsnachweise von unterschiedlichen Herstellern anzugeben um die Vielfältigkeit des Nachweises zu erhöhen.

Bei einigen Bauteilen in Gebäudeklasse 5 handelt es sich formell um eine materielle Abweichung, die nach Art. 63 BayBO genehmigungspflichtig ist. Dies ist bei der Planung zu berücksichtigen. Außerdem liegen für einige Bauteile keine normativen Nachweise oder Verwendbarkeitsnachweise vor, weshalb in diesen Fällen eine Bemessung im Brandfall nach DIN EN 1995-1-2:2010-12 ggf. in Kombination mit einer oder mehreren ETAs durchgeführt werden muss, um den Brandschutz nachzuweisen. Da diese Bemessung u.a. von der Belastung abhängig ist, konnten hierbei keine Mindestanforderungen gestellt werden.

Bei der Anpassung der Bauteile für die Einhaltung der Kriterien für KfW40 Standards werden die Dämmstärken einiger Bauteile erhöht. Dies führt allerdings zu stärker dimensionierten Holzständern und folglich dazu, dass diese nur noch mit zusammengesetzten bzw. geklebten Holzprodukten realisierbar sind. Dies ist bei der Ausschreibung ggf. zu beachten

Es folgen Ablaufdiagramme die dem Anwender die Nutzung des Kataloges erleichtern sollen.

### Wann kann diese Planungshilfe verwendet werden?

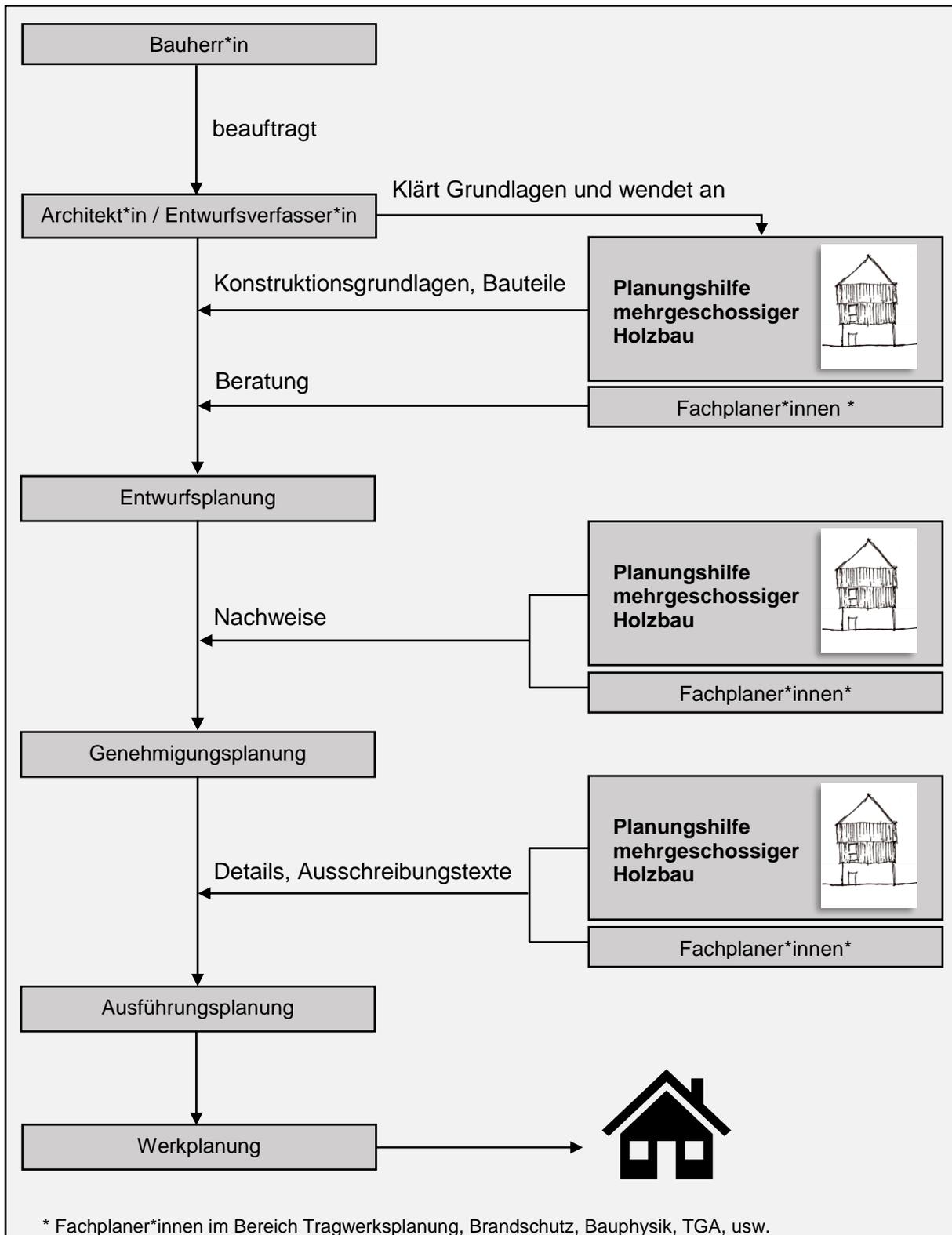


Abbildung 7: Ablaufdiagramm zur Erstellung eines Gebäudes aus Holz mithilfe der Planungshilfe und Fachplanern

## Wie findet man das passende Bauteil?

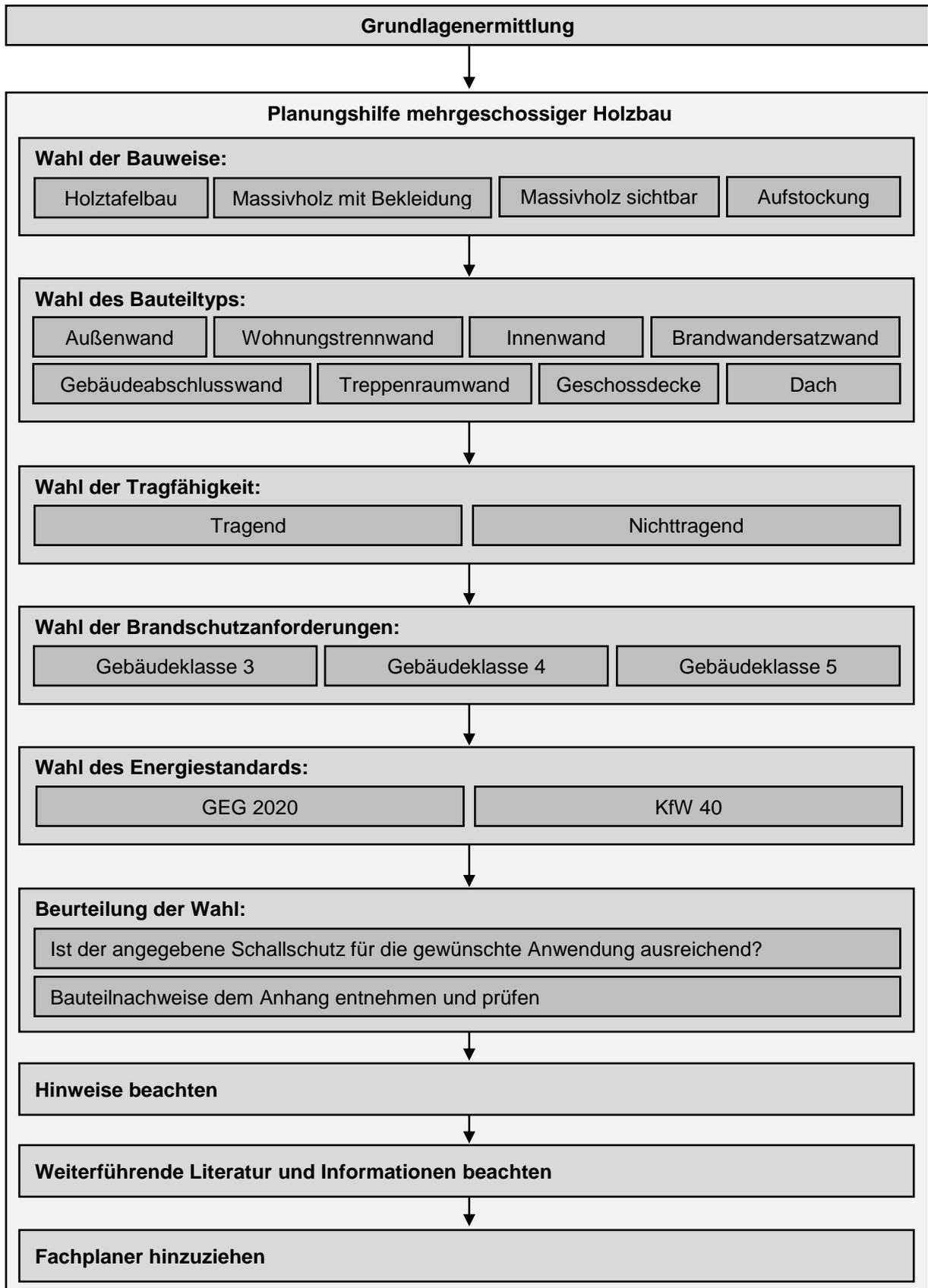
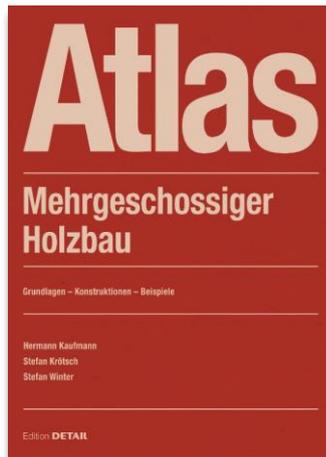


Abbildung 8: Ablaufdiagramm zum Finden eines möglichen Bauteils für die Anwendung in der Planung

## 2 Weiterführende Literatur

Die in diesem Katalog angeführten, in der Praxis bewährten und baurechtlich verwendbaren Aufbauten sollen zur Vereinheitlichung der Wohnungsbauten führen. Ergänzende Informationen und weitere Möglichkeiten sind in folgender Literatur enthalten.



### **Atlas Mehrgeschossiger Holzbau [2]**

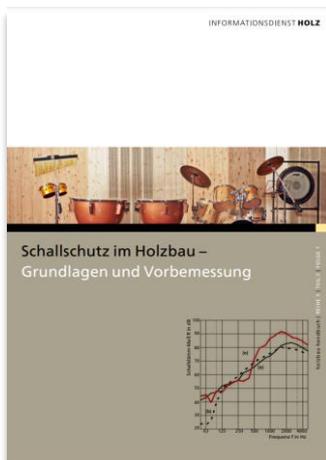
Kaufmann, H.; Krötsch, K.; Winter, S.

Detail Business Information GmbH

München, 2021

Inhalt:

Holzbau, Planung und Entwurf, Vorfertigung und Montage, Holztafelbau, Massivholzbau, Praxisbeispiele



### **Schallschutz im Holzbau – Grundlagen und Vorbemessung [3]**

Blödt, A.; Rabold A.; Halstenberg M.

Holzbau Deutschland-Institut e.V.

Berlin, 2019

Inhalt:

Schallschutz, Vorbemessung, Konstruktionskatalog



**Schallschutz im Holzbau** – Differenzierte Flankenbewertung bei der Trittschallübertragung [4]

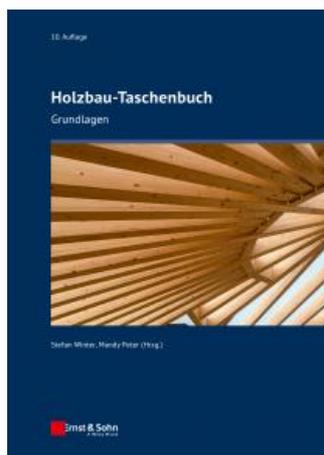
Blödt, A.

Holzbau Deutschland-Institut e.V.

Berlin, 2020

Inhalt:

Schallschutz, Flankenübertragung



**Holzbau Taschenbuch** – Grundlagen [5]

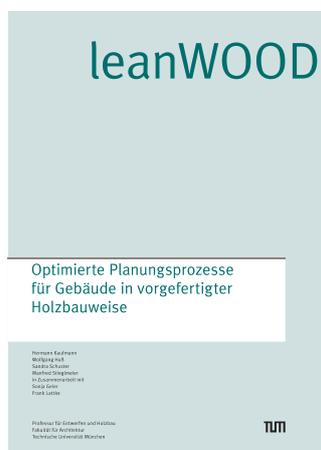
Winter, S. & Mandy, P.

Ernst & Sohn

2021

Inhalt:

Holzbau, Entwurf, Bemessung, Holzschutz, mehrgeschossiger Holzbau



**leanWOOD** – Berichte des Forschungsvorhabens leanWOOD [6]

„Entwerfen und Holzbau“ der TU München

Kaufmann, H. et. al.

2021

Inhalt:

Holzbau, Vorfertigung, Planungsprozess



### **Bauen mit WEITBLICK** – Systembaukasten für den industrialisierten sozialen Wohnungsbau [7]

Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der TU München

Winter, S. & Lechner, M. & Köhler, C.

2018

Inhalt:

Geschosswohnungsbau, industrialisierter sozialer Wohnungsbau, Nachhaltigkeit, Systembaukasten

### **dataholz.eu** – Bauteilkatalog [8]

Holzforschung Austria – Österreichische Gesellschaft für Holzforschung

**dataholz.eu**

seit 2000

Inhalt:

Bauteilaufbauten, Bauteilfügungen, zugelassene Baustoffe und Bauteile

### **Brandschutznavigator** – Verwendungsnachweise und technische Regeln für den Brandfall im Holzbau [9]

Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der TU München

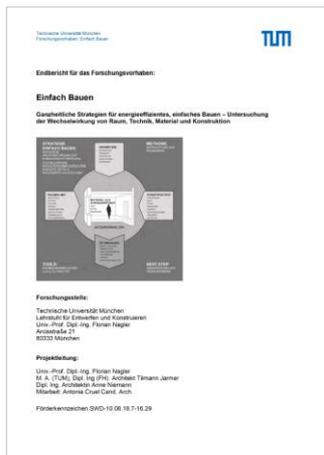
Engel, T. & Lechner, M.

2022

Inhalt:

Brandschutz





## Einfach Bauen [10]

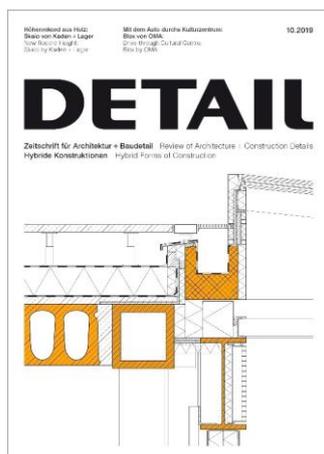
Lehrstuhl für Entwerfen und Konstruieren der TU München

Nagler, F. et. al.

2018

Inhalt:

Entwurf, Raumplanung, Robustheit, Materialien



## Hybride Konstruktionen

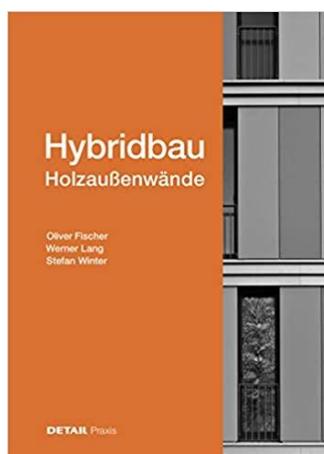
DETAIL Business Information GmbH

Zeitschrift für Architektur + Baudetail

2019

Inhalt:

Kombination Stahlbetonbau und Holzbau, Konstruktionsdetails, Projektbeispiele



## Hybridbau Holzaußenwände [11]

DETAIL Business Information GmbH

Fischer, O. & Lang, W. & Winter, S.

2019

Inhalt:

Kombination von Stahlbeton und Holz, Schallschutz, Brandschutz, Projektbeispiele

### 3 Gesetze, Verordnungen, Richtlinien

#### 3.1 Aktuelle Regelungslage

Gesetze, Verordnungen, Richtlinien, etc. sind in Deutschland hierarchisch aufgebaut (siehe Abbildung 9). Für das Bauwesen sind die Bauordnungen der einzelnen Länder als Ländergesetze maßgebend. Im Zuge der föderalen Struktur in Deutschland ist das Baurecht als Länderrrecht festgelegt, womit jedes Bundesland eine eigene Bauordnung hat.

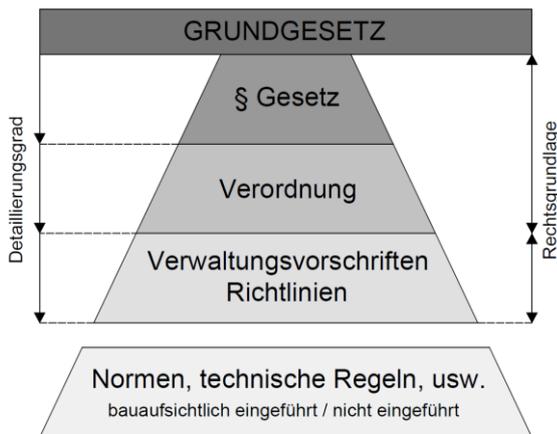


Abbildung 9: Hierarchie der Regeln

In Bayern ist die Bayerische Bauordnung (BayBO) anzuwenden. Zusätzlich nennen die Technischen Baubestimmungen (in Bayern die BayTB) die anzuwendenden technischen Regeln, um die Schutzziele der Bayerischen Bauordnung zu erreichen. Die in den Technischen Baubestimmungen aufgenommenen Regeln sind für die Planung, Bemessung und Konstruktion sicherer baulicher Anlagen anzuwenden. Die Anwendung von Bemessungsregeln, wie z.B. den Eurocode 5 oder die DIN 4102-4, sowie zusätzlicher Richtlinien, wie z.B. die Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise (MHolzBauRL), ermöglichen das Planen und Erstellen sicherer baulicher Anlagen.

Tabelle 1: Wichtige, die Planung betreffende, Regelwerke für den Holzbau in Bayern

Stufe	Regelwerk
Verordnung	BayBO Verordnungen zu Sonderbauten wie z.B. Versammlungsstättenverordnung
Verwaltungsvorschriften	BayTB
Richtlinien	MHolzBauRL
Normen, technische Regeln	DIN EN 1995-1-1, DIN EN 1995-1-2 DIN 4102-4

### 3.2 Zustimmung im Einzelfall (ZiE) und vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung (vBG)

Zur Klarstellung wird zunächst auf die Definitionen von Bauprodukt und Bauart hingewiesen. Vereinfacht kann definiert werden:

- Ein Bauprodukt, ist das, was das Werkstor eines Herstellers verlässt, also beispielsweise eine Gipsbauplatte, eine Schraube, ein Dübel oder eben ein vorgefertigtes Bauteil, wie eine Holztafelbauwand.
- Als Bauart bezeichnet man das Zusammenfügen von Bauprodukten auf der Baustelle. Als klassisches Beispiel kann eine Trockenbauwand genannt werden, die auf der Baustelle aus den Bauprodukten Konstruktionsvollholz, Gipsbauplatte, Schraube und Dämmung hergestellt wird.

Zustimmungen im Einzelfall (ZiE) beziehen sich immer auf ein Bauprodukt, während sich die vorhabenbezogene Bauartgenehmigungen (vBG) immer auf eine Bauart beziehen.

Bauprodukte dürfen verwendet werden, wenn:

- eine CE- Kennzeichnung vorliegt und in der zugehörigen Leistungserklärung (DoP) die erklärten Leistungen den für das Bauvorhaben nach BayBO und in der Planung festgelegten Anforderungen entsprechen
- keine CE- Kennzeichnung vorliegt aber:
  - es für sie Technische Baubestimmungen nach Art. 81a Abs. 1 BayBO gibt (bekanntgemacht in den BayTB) und sie von diesen nicht wesentlich abweichen
  - sie einer allgemein anerkannten Regel der Technik entsprechen
  - für sie eine allgemein bauaufsichtliche Zulassung (abZ) oder ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP) vorliegt.
- untergeordnete Bauprodukte können verwendet werden, wenn sie in den BayTB gelistet sind.

Bauarten dürfen angewendet werden, wenn:

- es für sie Technische Baubestimmungen nach Art. 81a Abs. 1 BayBO gibt und wenn sie von diesen nicht wesentlich abweichen.
- es für sie allgemein anerkannte Regeln der Technik gibt.
- für sie als allgemeiner Verwendbarkeitsnachweis eine allgemeine Bauartgenehmigung (aBg) oder ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP) vorliegen.

Bauprodukte, die nicht europäischen Normen unterliegen, dürfen auch verwendet werden, wenn für sie eine ZiE nach Art. 20 BayBO als vorhabenbezogener Verwendbarkeitsnachweis erteilt wurde.

Bauarten, die nicht den oben genannten Punkten entsprechen, dürfen auch angewendet werden, wenn für sie eine vBG nach Art. 15 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BayBO als Anwendbarkeitsnachweis vorliegt.

Die ZiE wird als Nachweis für neue und innovative Bauprodukte verwendet, sowie für Bauprodukte die wesentlich von den Technische Baubestimmungen oder von einer abZ oder einem abP abweichen. Die vBG wird als Nachweis für neue und innovative Bauarten verwendet, sowie für Bauarten die wesentlich von den Technische Baubestimmungen oder von einer allgemeinen Bauartgenehmigung (aBg) oder einem abP abweichen.

**Eine ZiE bzw. vBG ist somit immer erforderlich, wenn kein allgemeiner Ver- bzw. Anwendbarkeitsnachweis vorliegt oder wesentlich davon abgewichen wird.**

Zur Vermeidung von Kosten und zur Zeitersparnis, sollten die Planer immer versuchen Bauprodukte sowie Bauarten mit gültigen Ver- bzw. Anwendbarkeitsnachweisen zu verwenden! Bei Anwendung dieser Planungshilfe ist diese Voraussetzung eingehalten.

## 4 Konstruktionsgrundlagen

### 4.1 Allgemeine Informationen

Bei jeder Gebäudeplanung müssen Anforderungen an die Standsicherheit, Brand-, Schall- und Wärmeschutz, sowie Anforderungen an den Schutz vor schädlichen Einflüssen geprüft und in der Planung eingehalten werden. Diese Randbedingungen sollen die Nutzer des Gebäudes schützen sowie die Langlebigkeit des Gebäudes sicherstellen.

Damit für unterschiedlich komplexe Gebäude einheitliche Anforderungen definiert werden können, werden die Gebäude nach Art 2 BayBO [12] in Gebäudeklassen eingeteilt. In der BayBO werden für jede Gebäudeklasse spezifische Anforderungen an das Gebäude festgelegt. Tabelle 2 bietet eine Übersicht über die Einordnungskriterien, welche detailliert in Art 2 der Bayerischen Bauordnung (BayBO) [12] nachzulesen sind. Bei der Nutzung dieser Planungshilfe für Projekte außerhalb Bayerns gelten die Vorgaben der jeweiligen Landesbauordnung.

Tabelle 2: Einteilung in Gebäudeklassen (GK) nach Art 2 BayBO [12]

	GK 1	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5
<b>Höhe</b>	≤ 7 m	≤ 7 m	≤ 7 m	≤ 13 m	Sonstige Gebäude
<b>Nutzungseinheiten</b>	≤ 2	≤ 2			
<b>Fläche</b>	≤ 400 m <sup>2</sup> Gesamtfläche	≤ 400 m <sup>2</sup> Gesamtfläche		≤ 400 m <sup>2</sup> pro Nutzungseinheit	
<b>freistehend</b>	ja				

Eine Übersicht über die bauordnungsrechtlichen Anforderungen und die Verwendbarkeit von Holzbauteilen in den Gebäudeklassen 4 und 5 findet sich auch auf der Informationsseite des Forschungsprojektes TIMpuls ([www.timpuls.tum.de](http://www.timpuls.tum.de)) [13].

## 4.2 Brandschutz

*„Es entspricht der Lebenserfahrung, dass mit der Entstehung eines Brandes praktisch jederzeit gerechnet werden muss. Der Umstand, dass in vielen Gebäuden jahrzehntelang kein Brand ausbricht, beweist nicht, dass keine Gefahr besteht, sondern stellt für den Betroffenen einen Glücksfall dar, mit dessen Ende jederzeit gerechnet werden muss.“*

Oberverwaltungsgericht Münster, 10 A 363/86 vom 11.12.1987

In Tabelle 3 ist die Zuordnung der in diesem Bauteilkatalog vorkommenden Bauteile in Feuerwiderstandsklassen, in Abhängigkeit von der Bauteilart sowie der Gebäudeklasse dargestellt.

Tabelle 3: Einordnung verschiedener Bauteile mit brennbaren Baustoffen in die Feuerwiderstandsklassen gemäß BayBO [12] und der Bayrischen Technischen Baubestimmungen (BayTB) [14]

Bauteil	BayBO	GK 3	GK 4	GK 5
<b>Tragende und aussteifende Wände</b>	Art. 25	F30-B	F60-B +MHolzBauRL	F90-B +MHolzBauRL
<b>Nichttragende Außenwände</b>	Art. 26	k.A.	F30-B	F30-B
<b>Tragende Trennwände</b>	Art. 27	F30-B	F60-B +MHolzBauRL	F90-B +MHolzBauRL
<b>Brandwandersatzwand</b>	Art. 28	F60-B +MHolzBauRL	F60-B(+M) +MHolzBauRL	-
<b>Brandwand</b>	Art. 28	-	-	F90-A(+M) +MHolzBauRL
<b>Gebäudeabschlusswand</b>	Art. 28	i-o: F30-B o-i: F90-B	-	-
<b>Treppenraumwand</b>	Art. 33	F30-B	F60-B +MHolzBauRL	F90-A(+M) +MHolzBauRL
<b>Geschossdecken</b>	Art. 29	F30-B	F60-B +MHolzBauRL	F90-B +MHolzBauRL
<b>Nichttragendes Dach</b>	Art. 30	k.A.	k.A.	k.A.

F30-B ... Feuerhemmend [Art. 24]  
F60-B ... Hochfeuerhemmend [Art. 24]  
F90-B ... Feuerbeständig [Art. 24]

Für Gebäude der Gebäudeklasse 4 und 5, deren tragende, aussteifende oder raumabschließende Bauteile hochfeuerhemmend oder feuerbeständig nach Art. 24 Abs. 2 Satz 1 BayBO sein müssen und die davon abweichend nach Art. 24 Abs. 2 Satz 3 BayBO aus brennbaren Baustoffen bestehen, muss die **Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise (MHolzBauRL)** angewendet werden.

### 4.3 Schallschutz

Im Gegensatz zu den Anforderungen an den Brandschutz sind Schall- und Wärmeschutzanforderungen nicht abhängig von der Gebäudeklasse, sondern von der Gebäudenutzung und dem Gebäudestandort. Die Mindestanforderungen an das Schalldämmmaß ( $R$ ) und den Trittschallpegel ( $L$ ) sind in der DIN 4109-1 [15] festgelegt.

Für diesen Bauteilkatalog sollen erhöhte Anforderungen an den Schallschutz, sowie der Lärmpegelbereich V nach DIN 4109 berücksichtigt werden. Aus dem Lärmpegelbereich ergibt sich die Schallschutzanforderungen für alle Außenbauteile, wie Außenwände oder Dachflächen.

Tabelle 4: Anforderungen an das erforderliche bewertete, resultierende Luftschalldämmmaß erf.  $R'_w$  von Außenbauteilen nach DIN 4109 für Aufenthaltsräume in Wohnungen

Lärmpegelbereich	I	II	III	IV	V	VI	VII
erf. $R'_w$ [dB]	30	30	35	40	45	50	- <sup>2</sup>

<sup>2</sup>Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Für diesen Bauteilkatalog ergeben sich aufgrund der erhöhten Anforderungen die in Tabelle 5 angegebenen Schallschutzanforderungen. Die vorhandenen projektspezifischen Anforderungen an den Schallschutz sind vor der Planung zu prüfen. Bei Abweichung können die hier genannten Aufbauten ggf. modifiziert werden.

Tabelle 5: Angaben für das bewertete Bauschalldämmmaß  $R'_w$  und den bewerteten Trittschallpegel  $L'_{n,w}$  entsprechend den erhöhten Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109-5:2020-08 [16]

Bauteil	$R'_w$	$L'_{n,w}$
Wohnungstrenndecken (auch Treppen und Decken unter Hausfluren)	$\geq 57$ dB	$\leq 45$ dB
Wohnungstrennwände und Wände zwischen fremden Arbeitsräumen sowie Treppenraumwände und Wände neben Hausfluren	$\geq 56$ dB	-
Außenbauteile (Stufe V) nach DIN 4109	$\geq 45$ dB	-

Da die individuelle Einbausituation der Bauteile einen wesentlichen Einfluss auf die Schalldämmwirkung im Bauwerk hat, müssen diese stets für den vorliegenden Einzelfall berechnet bzw. gemessen werden. Nähere Informationen zum Schallschutz im Holzbau allgemein sowie Einzelthemen wie Dämmwertberechnung, Flankenübertragung und Überschlagswerte verschiedener Bauteilkombinationen finden sich in der Broschüre „Schallschutz im Holzbau“ [3].

## 4.4 Wärmeschutz

Die in dieser Planungshilfe dargestellten Bauteilaufbauten eignen sich für Gebäude, welche die Standards eines KfW40 Gebäudes erfüllen sollen. Die Berechnung des Energiebedarfs erfolgt gemäß dem Gebäudeenergiegesetz (GEG) [17] jedoch nicht für einzelne Bauteile, sondern stets für das gesamte Gebäude.

In Tabelle 6 werden die Anforderungen an die Bauteile bezüglich des Wärmeschutzes nach dem GEG definiert. Dabei ist das Referenzgebäude ein Gebäude, das den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) entspricht. Der maximale Primärenergiebedarf darf 75 % des Referenzgebäudes entsprechen, womit sich der maximale U-Wert für den allgemeinen Fall zu 75% des Referenzgebäudes ergibt. Das Effizienzhaus der Stufe 40 (KfW40) benötigt nur 40% Prozent der Primärenergie des Referenzgebäudes. Der Transmissionswärmeverlust des KfW40 Gebäudes darf maximal 55% des Referenzgebäudes entsprechen. Eine abschließende Berechnung ist individuell für jedes Gebäude zu erstellen.

Tabelle 6: Anforderungen an den Wärmeschutz nach GEG Anlage 1 [17]

Bauteil	Referenzgebäude	75%	KfW40
$U_{\max}$ Außenwände [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,28	0,21	0,15
$U_{\max}$ Dachflächen [W/(m <sup>2</sup> K)]	0,20	0,15	0,11

## 4.5 Konstruktionsempfehlungen

Der Holzbau eröffnet durch sein geringes Gewicht bei hohen Festigkeiten und den gemischt nutzbaren Bauweisen ein breites Spektrum an Gestaltungs- und Einsatzmöglichkeiten. Um eine effiziente Projektumsetzung zu ermöglichen, sollten die folgenden Konstruktionsempfehlungen beachtet werden.

Tabelle 7: Konstruktionsempfehlungen

Empfehlung	Hintergrund
Tragende Elemente möglichst übereinander anordnen	„Verspringende“ Lasten führen zu einer Vergrößerung der Bauteilgeometrien.
Nichttragende Außenwände ausbilden	Nichttragende Wände müssen nur feuerhemmend ausgeführt werden (F30-B), womit biogene Dämmstoffe verwendet werden können. Sie sind zudem in Zukunft leicht austauschbar.
Deckenspannweite gering halten	Schwingungsnachweise beachten.
Auflagerung der Decken auf Linienlagern	Punktlagerungen sind im Holzbau sehr komplex.
Tragende Wände oder Unterzüge als Linienlager nutzen	Deckengleiche Unterzüge führen zu komplizierter Montage und zusätzlichen Brandschutzmaßnahmen
Vertikaler Lastabtrag	Lastabtrag über Hirnholz auf Hirnholz, dadurch werden Setzungen aus Schwinden reduziert. Alternativ können Stahlbauteile zur Lastdurchleitung verwendet werden.
Installationsebene ausbilden	Brandschutzvorgaben sind stets zu beachten, Installationen wenn möglich in Vorsatzschale führen
Luftdichte Ebene	Wenn möglich, innenseitig am Kernelement hinter der Installationsebene führen; auch zwischen Nutzungseinheiten (Decken, Trennwände) ist eine luftdichte Ebene herzustellen (Rauchschutz, Geruchsschutz, Schallschutz)
Vorfertigung beachten – Modulgröße	Transportbedingt sollte eine Modullänge von 12 m, sowie eine Modulbreite von 3,50 m nicht überschritten werden
Vorfertigung beachten – dichte Gebäudehülle	Gefahr von Schäden bei undichter Gebäudehülle. Die Detaillierung muss die Herstellung der Dichtheit bei der Montage berücksichtigen.
Regeln des konstruktiven Holzschutzes beachten	Bei Missachtung ist mit einer verkürzten Nutzungsdauer betroffener Bauteile zu rechnen. Vorgaben der DIN 68800-2 [18] sind zu beachten. Weiteres Informationsmaterial z.B. vom Informationsdienst Holz [19]
Feuchteschutz während der Bauphase	Frühzeitig mit ausführenden Holzbauunternehmen absprechen, um Schäden zu vermeiden. Meist sind hier bereits etablierte Lösungen vorhanden. Deckenbauteile sollten zum temporären Witterungsschutz vollflächig mit selbstklebenden Folien abgeklebt werden.

## 4.6 Außenwandbekleidungen aus Holz oder Holzwerkstoffen

Außenwandbekleidungen aus Holz und Holzwerkstoffen können in allen Gebäudeklassen ausgeführt werden. Während für Fassaden in Gebäudeklasse 3 keine erhöhten Anforderungen gelten, müssen in den Gebäudeklassen 4 und 5 die Vorgaben aus Kapitel 6 der MHolzBauRL [20] erfüllt werden.

In GK 4 und GK 5 dürfen Außenwandbekleidungen aus Holz und Holzwerkstoffen nur auf einer nicht brennbaren, mindestens 15 mm dicken Trägerplatte angebracht werden (Abbildung 10, Nr. 1), wofür sich Gipsfaser- oder Zementfaserplatten bewährt haben. Die typischerweise zum Einsatz kommenden Wetterschutzfolien (winddichte Ebene, vgl. Abbildung 10) tragen aufgrund der geringen Wärmefreisetzung nicht nennenswert zur Brandausbreitung innerhalb des Hinterlüftungsspalts bei, weshalb sie in allen Gebäudeklassen genutzt werden können. Zudem schreibt die MHolzBauRL vor, dass alle Dämmstoffe in der Außendämmebene (außerhalb der Außenwand, nicht innerhalb der Außenwand) nichtbrennbar sein müssen. [20]

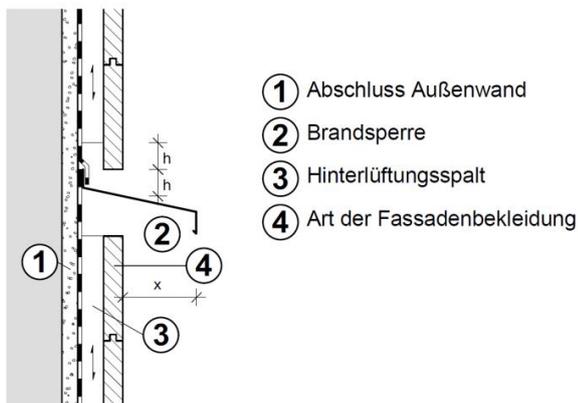


Abbildung 10: Schematischer Aufbau einer hinterlüfteten Holzfassade (aus dem Englischen nach „Structural Means for Fire-Safe Wooden Façade Design“)

Um die Brandausbreitung und den in hinterlüfteten Fassaden entstehenden Kamineffekt zu begrenzen, darf der Hinterlüftungsspalt (Abbildung 10, Nr. 3) maximal 50 mm betragen (Kreuzlattung max. 2x25 mm). Zudem muss bei Kreuzlattungen der Lüftungsspalt in bestimmten Abständen durch Aufdopplung geschlossen werden, wodurch vertikale Brandsperren entstehen. Details hierzu sind den Kapiteln 6.2.3 und 6.2.5 der MHolzBauRL zu entnehmen. [20]

Neben diesen vertikalen Brandsperren müssen geschossweise horizontale Brandsperren aus Stahlblech (Abbildung 10, Nr. 2) in die Fassade integriert werden. In Kapitel 6.2.4 der MHolzBauRL [20] sind die Einzelheiten nachzulesen und jeweils der verwendeten Konstruktion entsprechend auszuführen.

Des Weiteren muss die Erreichbarkeit jeder Gebäudeseite mit einer Außenwandbekleidung aus Holz oder Holzwerkstoffen für die Feuerwehr gewährleistet werden, um wirksame Löscharbeiten zu ermöglichen (Kapitel 6.3, MHolzBauRL [20]).

Die in diesem Kapitel genannten Regelungen sind verkürzt dargestellt. Die Planung einer entsprechenden Fassade muss stets nach den Regelungen der MHolzBauRL [20] erfolgen. Hintergrundinformationen zum Brandverhalten brennbarer Fassaden finden sich im Artikel „Structural Means for Fire-Safe Wooden Façade Design“ [21].

## 4.7 Baustoffe

Die in dieser Planungshilfe aufgeführten Baustoffe (Bauprodukte) müssen spezifische Anforderungen erfüllen, wie zum Beispiel Anforderungen an die Mindestrohddichte bei Dämmungen oder Plattenwerkstoffen oder den Schmelzpunkt von Dämmungen. Diese Angaben werden bei den einzelnen Bauteilaufbauten explizit genannt und **müssen** unter allen Umständen **eingehalten werden!** Die notwendigen Eigenschaften ergeben sich bei den Aufbauten teilweise aus der DIN 4102-4:2016-05 oder aus bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen oder gutachterlichen Stellungnahmen.

Der Beitrag von Plattenwerkstoffen zum Feuerwiderstand ist erheblich von deren Befestigung und Fugenausbildung abhängig, weshalb in der MHolzBauRL Anforderungen an die Befestigung von Brandschutzbekleidung gestellt werden. Plattenfugen sind mit Fugenversatz, Stufenfalz oder Nut- und Federverbindungen auszubilden, sodass keine durchgängigen Fugen entstehen. Angaben zu den Befestigungen enthält Tabelle 1 der MHolzBauRL für Holztafelbau und Tabelle 2 der MHolzBauRL für Wände in Massivholzbauweise.

Einzuhaltende Parameter bei Baustoffen falls angegeben:

- Brandschutz:
  - Brandverhaltensklasse nach EN (im folgenden BVK abgekürzt)
  - Dichte
  - Schmelzpunkt
- Schallschutz
  - flächenbezogene Masse
  - dynamische Steifigkeit
- Wärmeschutz
  - Wärmeleitfähigkeit
  - Dichte
  - spezifische Wärmekapazität
- Feuchteschutz
  - wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke ( $s_d$ )

## 5 Holztafelbauweise

### 5.1 Allgemein

Ein hoher Vorfertigungsgrad bei verhältnismäßig einfacher Herstellbarkeit, geringes Gewicht und hohe Ressourceneffizienz machen den Holztafelbau zu einer praktikablen und effizienten Bauweise, für die in vielen Betrieben ausreichend Herstellungskapazitäten zur Verfügung stehen.

Bei dieser Bauweise werden einzelne Rippen mit einer plattenförmigen Beplankung zu flächigen Bauteilen zusammengefügt. Die Verbundwirkung zwischen Rippen und Beplankung wird durch mechanische Verbindungsmittel, in der Regel Klammern, selten durch Verklebung hergestellt.

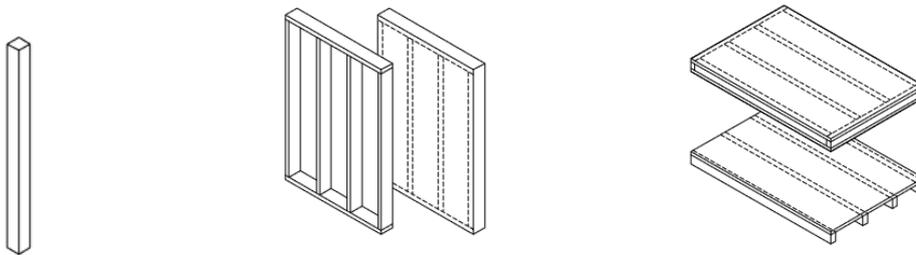


Abbildung 11: Vom Stab zum Flächentragwerk: Aus einzelnen Stäben (links) können sowohl Scheiben (Mitte) als auch Platten (rechts) hergestellt werden [2]

Durch anpassbare Verteilung und Dimensionierung der Holzständer bietet diese Bauweise einen hohen Grad an Flexibilität bei möglichst geringem Materialeinsatz. In den entstehenden Gefachen wird die Dämmung in die Tragebene integriert, wodurch schlanke Bauteilaufbauten entstehen.

#### Key Facts:

- Als nichttragende Bauteile in Gebäudeklassen 1-5 anwendbar
- Mit Brandschutzbekleidung bis Gebäudeklasse 4 tragend ausführbar
- **In Gebäudeklasse 5 kein tragender Holztafelbau möglich ohne eine materielle Abweichung, die nach Art. 63 BayBO genehmigungspflichtig ist.** (Hinweis: Gilt nach MHolzBauRL 2021 – nach neuer MHolzBauRL (2023?) auch in GK5 vorgesehen)
- Fassaden aus brennbarem Material müssen in GK4 und GK5 den konstruktiven Anforderungen gemäß MHolzBauRL entsprechen

Die im Folgenden vorgestellten Bauteilaufbauten können in der Entwurfsphase als abgesicherte Planungsgrundlage genutzt werden. Die Bemessung der tragenden Elemente sowie die Überprüfung der Erfüllung aller gesetzlichen Vorgaben sind jeweils für jedes Projekt separat durchzuführen.

Die in den Bauteilaufbauten genannten Abmessungen tragender Bauteile sind als Minimalwert bezüglich des Brandschutzes, Wärmeschutzes oder Schallschutzes anzusehen. **Falls aus statischer Hinsicht größere Abmessungen notwendig sind, sind diese zwingend zu berücksichtigen!**

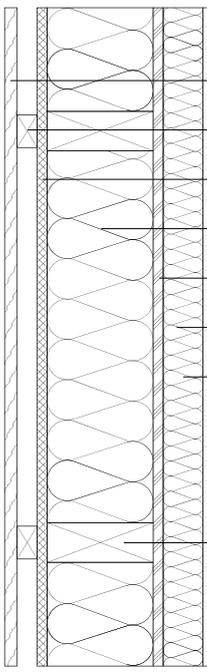
## 5.2 Übersicht

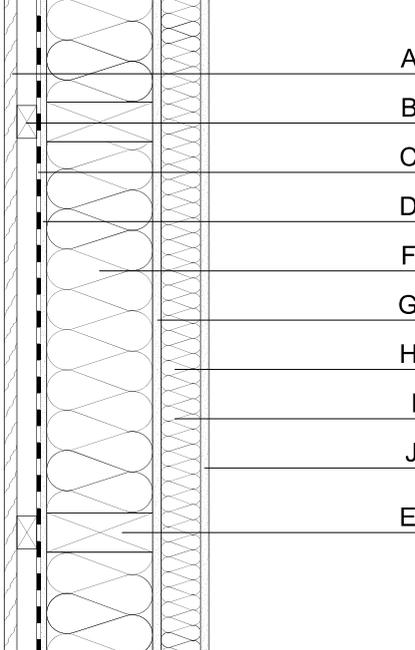
Tabelle 8 enthält eine Übersicht über die Einteilung der jeweiligen Holztafel-Bauteile. Ergänzende Informationen, wie An- bzw. Verwendbarkeitsnachweise oder LV-Ausschreibungstexte zu den jeweiligen Aufbauten, finden sich im gleichnamigen Anhang.

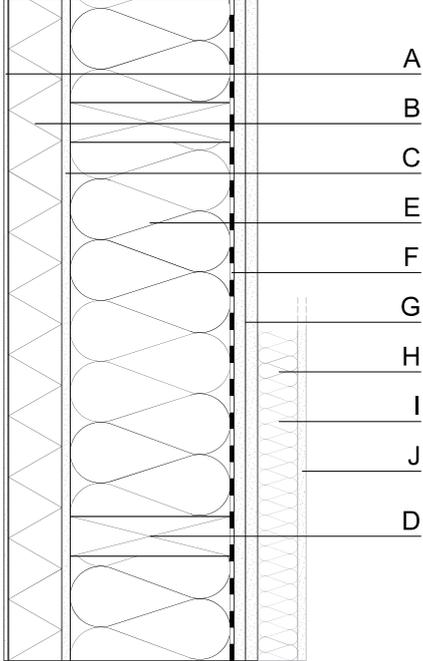
Tabelle 8: Übersicht Bauteilaufbauten im Holztafelbau

Holztafelbau	GK3	GK4	GK5
<b>Außenwand nichttragend</b>	HT-AW-1 HT-AW-2b	HT-AW-2a HT-AW-2b	HT-AW-2a HT-AW-2b
<b>Außenwand tragend</b>	HT-AW-3	HT-AW-4	HT-AW-5
<b>Wohnungstrennwand</b>	HT-WT-1	HT-WT-2	HT-WT-3
<b>Innenwand nichttragend</b>	HT-IW-1	HT-IW-1	HT-IW-1
<b>Innenwand tragend</b>	HT-IW-2	HT-IW-3	HT-IW-4
<b>Brandwandersatzwand</b>	HT-BE-1	HT-BE-2	-
<b>Gebäudeabschlusswand</b>	HT-GW-1	-	-
<b>Treppenraumwand</b>	HT-TR-1	HT-TR-2	HT-TR-2
<b>Geschossdecke</b>	HT-GD-1	HT-GD-2	HT-GD-3
<b>Flach geneigtes Dach</b>	HT-DA-1	HT-DA-1	HT-DA-1
<b>Geneigtes Dach</b>	HT-DA-2	HT-DA-2	HT-DA-2

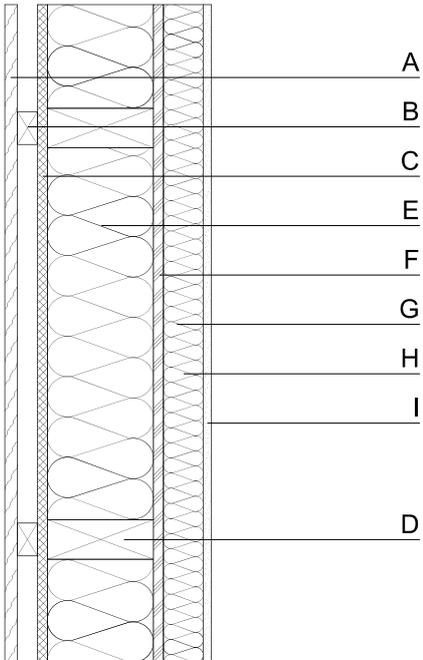
### 5.3 Außenwand nichttragend

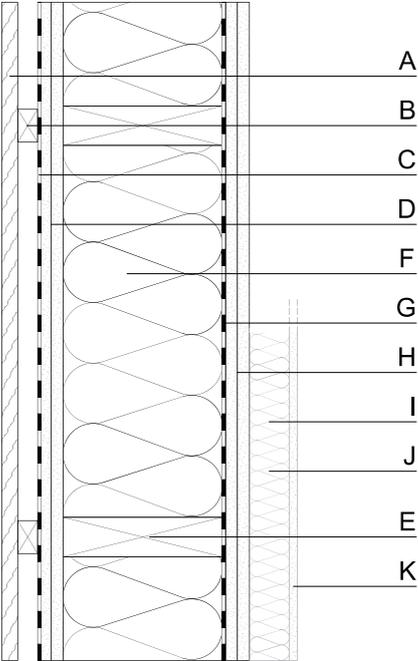
HT-AW-1							
Außenwand		nichttragend			Gebäudeklasse: 3		
				<b>Brandschutz:</b> keine Anforderung nach Art. 26 BayBO			
				<b>Wärmeschutz: (C-I)</b> $U_{GEG} = 0.19 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $U_{KfW40} = 0.15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ nach dataholz.eu (siehe Anhang HT-AW-1)			
				<b>Schallschutz: (A-I)</b> $R_{w, GEG} = 50 \text{ dB (-3; -10)}$ $R_{w, KfW40} = 52 \text{ dB (-3; -10)}$ nach dataholz.eu (siehe Anhang HT-AW-1)			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau GEG 2020							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min-max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	≥24,0	Holz Außenwandverkleidung	0,155	150	600	1,600	D
B	30,0	Holz Lattung versetzt - Hinterlüftung	0,120	50	450	1,600	D
C	15,0	MDF	0,140	11	600	1,700	D
D	160,0	Holzständer (60/160; e ≤ 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
E	160,0	Holzfaserdämmung	0,040	1-2	45	2,100	E
F	15,0	OSB (luftdicht verklebt)	0,130	200	600	1,700	D
G	60,0	Holz Querlattung	0,120	50	450	1,600	D
H	60,0	Holzfaserdämmung	0,040	1-2	45	2,100	E
I	12,5	Gipskartonplatte Typ A	0,250	10	800	1,050	A2
Σ	316,5						
Änderungen des Schichtaufbaus für KfW40							
D	240,0	Holzständer (60/240; e ≤ 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
E	240,0	Holzfaserdämmung	0,040	1-2	45	2,100	E
Σ	396,5						
Hinweise:							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-AW-1							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: awrhi04a-12 & awrhi04a-18							

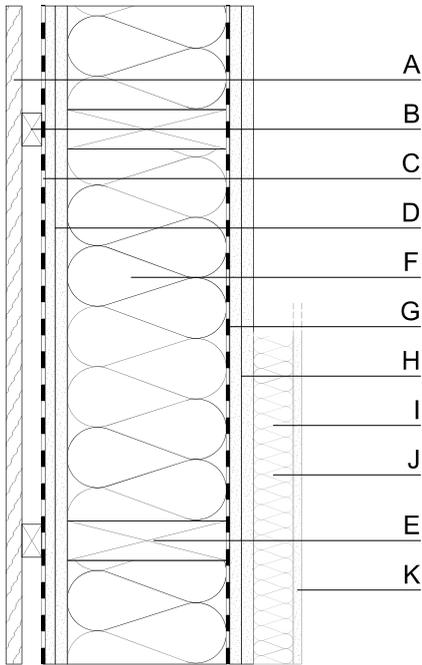
HT-AW-2a							
Außenwand		nichttragend			Gebäudeklasse: 4 & 5		
				<b>Brandschutz:</b> (D-G)			
				F30-B nach P-SAC-02/III-668 (Knauf) oder nach P-SAC-02/III-671 (Rigips) oder nach DIN 4102-4:2016-05			
				<b>Wärmeschutz:</b> (D-J)			
				$U_{GEG} = 0.20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $U_{KfW40} = 0.15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ nach dataholz.eu (siehe Anhang HT-AW-2)			
				<b>Schallschutz:</b> (A-J)			
				$R_{w, GEG} = 58 \text{ dB (-1; -6)}$ $R_{w, KfW40} = 60 \text{ dB (-1; -6)}$ nach dataholz.eu (siehe Anhang HT-AW-2)			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau GEG 2020							
	Dicke [mm]	Baustoff	$\lambda$ [W/(mK)]	Wärmeschutz			BVK
				$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	≥24,0	Holz Außenwandverkleidung	0,155	150	600	1,600	D
B	30,0	Holz Lattung versetzt - Hinterlüftung	0,120	50	450	1,600	D
C	-	Windbremse $s_d \leq 0,3 \text{ m}$			1000		
D	15,0	Gipsfaserplatte	0,320	21	1000	1,100	A2
E	160,0	Holzständer (60/160; $e \leq 625 \text{ mm}$ )	0,120	50	450	1,600	D
F	160,0	Holzfaserdämmung	0,040	1-2	45	2,100	E
G	12,5	Gipskartonplatte Typ F	0,250	10	800	1,050	A2
H	60,0	Holz Querlattung	0,120	50	450	1,600	D
I	60,0	Holzfaserdämmung	0,040	1-2	45	2,100	E
J	12,5	Gipskartonplatte Typ A	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	314,0						
Änderungen des Schichtaufbaus für KfW40							
E	240,0	Holzständer (60/240; $e \leq 625 \text{ mm}$ )	0,120	50	450	1,600	D
F	240,0	Holzfaserdämmung	0,040	1-2	45	2,100	E
$\Sigma$	394,0						
Änderungen für herstellereutralen Aufbau nach DIN 4102-4:2016-05							
F	var.	Mineralwolle [ $\geq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
Hinweise:							
Durch die Außenwandbekleidung aus Holz müssen die Anforderungen der MHolzBauRL für die Ausbildung der Fassade berücksichtigt werden (siehe auch Abschnitt 4.6)							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-AW-2a							
In Anlehnung an: dataholz.eu Bauteil: awrhh11a-02 & awrhh11a-06							

HT-AW-2b							
Außenwand		nichttragend		Gebäudeklasse: 3, 4 & 5			
				<b>Brandschutz: (A-G)</b> REI 60 K <sub>2</sub> 60 nach P-SAC-02/III-320 (Fermacell)			
				<b>Wärmeschutz: (A-G)</b> $U_{GEG / KfW40} = 0.13 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ nach dataholz.eu (siehe Anhang HT-AW-2a)			
				<b>Schallschutz: (A-G)</b> $R_{w, GEG / KfW40} = 59 \text{ dB (-2; -8)}$ nach dataholz.eu (siehe Anhang HT-AW-2a)			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau GEG 2020							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	7,0	Putzsystem	1,000	10-35	2000	1,130	A1
B	80,0	Mineralwolle Platten	0,040	1	30	1,030	A1
C	12,5	Gipsfaserplatte	0,320	21	1000	1,100	A2
D	240,0	Holzständer (60/240; e ≤ 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
E	240,0	Mineralwolle [040; 30; ≥1000°C]	0,040	1	30	1,030	A1
F	-	Dampfbremse sd ≥ 2 m			1000		
G	36,0	Gipsfaserplatte (2x18mm)	0,320	21	1000	1,100	A2
H	60,0	Holz Querlattung	0,120	50	450	1,600	D
I	60,0	Holzfaserdämmung	0,040	1-2	45	2,100	E
J	12,5	Gipskartonplatte Typ A	0,250	10	800	1,050	A2
Σ	448,0						
Änderungen des Schichtaufbaus für KfW40							
Die Bauteileigenschaften genügen bereits um dem Standard von KfW40 zu entsprechen.							
Hinweise:							
Die Schichten H bis J sind als optionale Installationsebene anzusehen und gehen nicht in die Schallschutzberechnung und die Wärmeschutzberechnung mit ein.							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-AW-2b							
In Anlehnung an: dataholz.eu Bauteil: awropo23b-00							

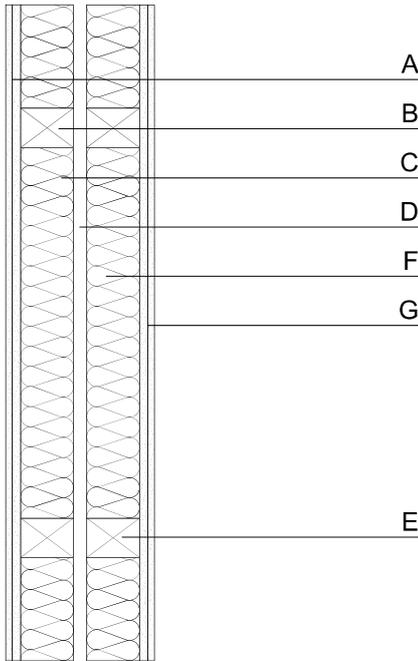
## 5.4 Außenwand tragend

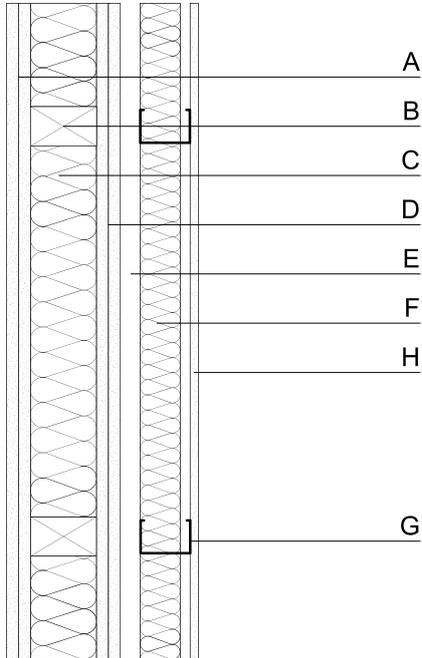
HT-AW-3							
Außenwand		tragend			Gebäudeklasse: 3		
				<b>Brandschutz: (C-F)</b> F30-B GS 3.2/15-214-1 in Verbindung mit den abPs P-SAC-02/III-671, P-SAC-02/III-672, P-SAC-02/III-673 und P-SAC-02/III-683 (Rigips) nach DIN 4102-4:2016-05			
				<b>Wärmeschutz: (C-I)</b> $U_{GEG} = 0.21 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $U_{KfW40} = 0.15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ nach dataholz.eu (siehe Anhang HT-AW-1)			
				<b>Schallschutz: (A-I)</b> $R_{w, GEG} = 50 \text{ dB} (-3; -10)$ $R_{w, KfW40} = 52 \text{ dB} (-3; -10)$ nach dataholz.eu (siehe Anhang HT-AW-1)			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau GEG 2020							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz			C [J/(kgK)]	BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m³]		
A	≥24,0	Holz Außenwandverkleidung	0,155	150	600	1,600	D
B	30,0	Holz Lattung versetzt - Hinterlüftung	0,120	50	450	1,600	D
C	15,0	MDF	0,140	11	600	1,700	D
D	160,0	Holzständer (60/160; e ≤ 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
E	160,0	Holzfaserdämmung	0,040	1-2	45	2,100	E
F	15,0	OSB (luftdicht verklebt)	0,130	200	600	1,700	D
G	60,0	Holz Querlattung	0,120	50	450	1,600	D
H	60,0	Holzfaserdämmung	0,040	1-2	45	2,100	E
I	12,5	Gipskartonplatte Typ A	0,250	10	800	1,050	A2
Σ	316,5						
Änderungen des Schichtaufbaus für KfW40							
D	240,0	Holzständer (60/240; e ≤ 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
E	240,0	Holzfaserdämmung	0,040	1-2	45	2,100	E
Σ	396,5						
Änderungen für herstellernerneutralen Aufbau nach DIN 4102-4:2016-05							
E	var.	Mineralwolle [≥1000°C]	0,040	1	30	1,030	A1
<b>Hinweise:</b>							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-AW-3							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: awrhh04a-12 & awrhh04a-18							

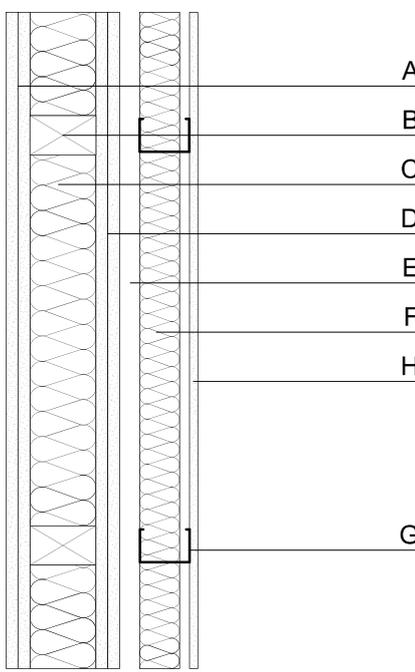
HT-AW-4							
Außenwand		tragend			Gebäudeklasse: 4		
				<b>Brandschutz: (D-H)</b> REI 60 K <sub>2</sub> 60 nach P-SAC-02/III-320 (Fermacell) oder P-SAC-02/III-392 (Knauf) oder P-3534/5316-MPA BS (Rigips)			
				<b>Wärmeschutz: (D-H)</b> $U_{GEG} = 0.18 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $U_{KfW40} = 0.15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ nach dataholz.eu (siehe Anhang HT-AW-4)			
				<b>Schallschutz: (A-H)</b> $R_{w, GEG} = 53 \text{ dB} (-4; -10)$ nach dataholz.eu (siehe Anhang HT-AW-4) $R_{w, KfW40} \geq 53 \text{ dB} (-4; -10)$ siehe Hinweis			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau GEG 2020							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	≥24,0	Holz Außenwandverkleidung	0,155	150	600	1,600	D
B	30,0	Holz Lattung versetzt - Hinterlüftung	0,120	50	450	1,600	D
C	-	Windbremse $sd \leq 0,3 \text{ m}$			1000		
D	36,0	Gipsfaserplatte (2x18mm)	0,320	21	1000	1,100	A2
E	240,0	Holzständer (80/240; $e \leq 625 \text{ mm}$ )	0,120	50	450	1,600	D
F	240,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
G	-	Dampfbremse $sd \geq 2 \text{ m}$			1000		
H	36,0	Gipsfaserplatte (2x18mm)	0,320	21	1000	1,100	A2
I	60,0	Holz Querlattung	0,120	50	450	1,600	D
J	60,0	Holzfaserdämmung	0,040	1-2	45	2,100	E
K	12,5	Gipskartonplatte Typ A	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	438,5						
Änderungen des Schichtaufbaus für KfW40							
E	300,0	Holzständer (60/240; $e \leq 625 \text{ mm}$ )	0,120	50	450	1,600	D
F	300,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
$\Sigma$	498,5						
Hinweise:							
Durch die Außenwandbekleidung aus Holz müssen die Anforderungen der MHolzBauRL für die Ausbildung der Fassade berücksichtigt werden (siehe auch Abschnitt 4.6)							
Schallschutz: Die Vergrößerung der Holzständer und der Gefachdämmung führen zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes der KfW40-Ausführung.							
Schicht G kann durch luftdicht verklebtes OSB (15 mm) ersetzt werden. Die Schichten I bis K sind als optionale Installationsebene anzusehen und gehen nicht in die Schallschutzberechnung und die Wärmeschutzberechnung mit ein.							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-AW-4							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: awrhh04b-09							

HT-AW-5								
Außenwand		tragend		Gebäudeklasse: 5*				
		<b>Brandschutz:</b> (D-H)		F90-B + 2x18mm GKF				
				nach P-SAC-02/III-668 (Knauf) oder P-SAC-02/III-673 (Rigips)				
		<b>Wärmeschutz:</b> (D-H)		$U_{GEG} = 0.18 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$				
				$U_{KfW40} = 0.15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$				
				nach dataholz.eu (siehe Anhang HT-AW-4)				
		<b>Schallschutz:</b> (A-H)		$R_{w, GEG} = 53 \text{ dB} (-4; -10)$				
				nach dataholz.eu (siehe Anhang HT-AW-4)				
				$R_{w, KfW40} \geq 53 \text{ dB} (-4; -10)$				
				siehe Hinweis				
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau GEG 2020								
	Dicke [mm]	Baustoff	$\lambda$ [W/(mK)]	Wärmeschutz $\mu$ min -max		$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	BVK
A	≥24,0	Holz Außenwandverkleidung	0,155	150		600	1,600	D
B	30,0	Holz Lattung versetzt - Hinterlüftung	0,120	50		450	1,600	D
C	-	Windbremse sd ≤ 0,3 m				1000		
D	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10		800	1,050	A2
E	240,0	Holzständer (80/240; e ≤ 625 mm)	0,120	50		450	1,600	D
F	240,0	Mineralwolle [040; 30; ≥1000°C]	0,040	1		30	1,030	A1
G	-	Dampfbremse sd ≥ 2 m				1000		
H	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10		800	1,050	A2
I	60,0	Holz Querlattung	0,120	50		450	1,600	D
J	60,0	Holzfaserdämmung	0,040	1-2		45	2,100	E
K	12,5	Gipskartonplatte Typ A	0,250	10		800	1,050	A2
Σ	438,5							
Änderungen des Schichtaufbaus für KfW40								
E	300,0	Holzständer (60/240; e ≤ 625 mm)	0,120	50		450	1,600	D
F	300,0	Mineralwolle [040; 30; ≥1000°C]	0,040	1		30	1,030	A1
Σ	498,5							
Hinweise:								
*Bei Verwendung dieses Bauteils, handelt es sich formell noch (2022) um eine materielle Abweichung, die nach Art. 63 BayBO genehmigungspflichtig ist.								
Durch die Außenwandbekleidung aus Holz müssen die Anforderungen der MHolzBauRL für die Ausbildung der Fassade berücksichtigt werden (siehe auch Abschnitt 4.6)								
Schallschutz: Die Vergrößerung der Holzständer und der Gefachdämmung führen zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes der KfW40-Ausführung. Das genaue Schalldämm-Maß kann aufgrund fehlender Messwerte nicht angegeben werden.								
Die Schichten I bis K sind als optionale Installationsebene anzusehen und gehen nicht in die Schallschutzberechnung und die Wärmeschutzberechnung mit ein.								
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-AW-5								
Quelle: dataholz.eu Bauteil: awrho04b-09								

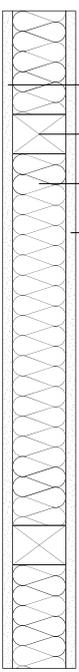
## 5.5 Wohnungstrennwand

HT-WT-1							
Wohnungstrennwand			tragend		Gebäudeklasse: 3		
				<b>Brandschutz: (A-G)</b> F30-B nach DIN 4102-4:2016-05 oder GS 3.2/15-214-1 in Verbindung mit den abPs P-SAC-02/III-671, P-SAC-02/III- 672, P-SAC-02/III-673 und P-SAC- 02/III-683 (Rigips)			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz: (A-G)</b> $R_w = 66 \text{ dB } (-3;-7)$ nach DIN 4109-33:2016-07, siehe Hin- weis			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau							
	Dicke [mm]	Baustoff	$\lambda$ [W/(mK)]	Wärmeschutz		C	BVK
				$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	[J/(kgK)]	
A	25,0	Gipskartonplatte Typ F (2x12,5mm)	0,250	10	800	1,050	A2
B	80,0	Holzständer (60/80; e=625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
C	80,0	Holzfaserdämmstoff	0,039	1-2	45	2,100	E
D	20,0	Luftschicht					
E	80,0	Holzständer (60/80, e=625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
F	80,0	Holzfaserdämmstoff	0,039	1-2	45	2,100	E
G	25,0	Gipskartonplatte Typ F (2x12,5mm)	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	230,0						
Änderungen für herstellernerneutralen Aufbau nach DIN 4102-4:2016-05							
C	80,0	Mineralwolle [ $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
F	80,0	Mineralwolle [ $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
Hinweise:							
Schallschutz: Die Dicke der Holzständer und der Gefachdämmung von 2x 80 mm führen zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes. Das tatsächlich vorhandene Schalldämm-Maß kann aufgrund fehlender Messwerte nicht angegeben werden.							
Nach DIN 4102-1:2016-05 können einzelne Leitungen je Gefach geführt werden. Es gelten hierbei die Anforderungen aus der DIN 4102-1:2016-05 für die Ausführung.							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-WT-1							
Quelle: Informationsdienst Holz R3T3F1 Tabelle 41 Zeile 8							

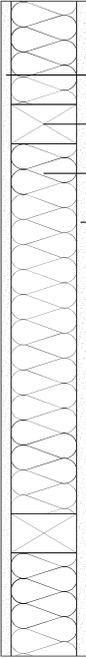
HT-WT-2							
Wohnungstrennwand		tragend		Gebäudeklasse: 4			
				<b>Brandschutz: (A-D)</b> REI 60 K <sub>2</sub> 60 nach P-SAC-02/III-320 (Fermacell) oder P-SAC-02/III-392 (Knauf) oder P-3534/5316-MPA BS (Rigips)			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz: (A-H)</b> R <sub>w</sub> = 64 dB (-8;-13) nach Informationsdienst Holz holzbau handbuch R3T3F1 Tab. 41, siehe Hinweis			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min-max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
B	100,0	Holzständer (80/100; e=625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
C	100,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
D	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
E	30,0	Luftschicht					
F	60,0	Mineralwolle	0,040	1	30	1,030	A1
G	75,0	C-Wandprofil (t $\geq 0,6$ mm)	50	1	7800	1000	A1
H	12,5	Gipskartonplatte Typ A	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	289,5						
<b>Hinweise:</b>							
Schallschutz: nach [22] kann die beidseitige Verwendung von 2x 18mm GKF statt 12,5mm GKF + 12 mm HWP zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes um bis zu 8 dB führen. Die Verbesserung ist im oben genannten R <sub>w</sub> nicht berücksichtigt.							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-WT-2							
Quelle: Informationsdienst Holz holzbau handbuch R3T3F1 Tabelle 41 Zeile 4							

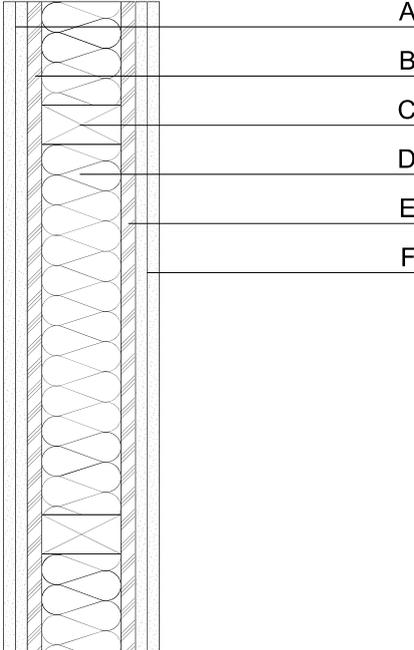
HT-WT-3							
Wohnungstrennwand			tragend		Gebäudeklasse: 5*		
				<b>Brandschutz: (A-D)</b> F90-B + 2x18mm GKF nach P-SAC-02/III-668 (Knauf) oder P-SAC-02/III-673 (Rigips)			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz: (A-H)</b> $R_w = 64 \text{ dB (-8; -13)}$ nach Informationsdienst Holz holzbau handbuch R3T3F1 Tab. 41, siehe Hin- weis			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
B	100,0	Holzständer (80/100; e=625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
C	100,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
D	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
E	30,0	Luftschicht					
F	60,0	Mineralwolle	0,040	1	30	1,030	A1
G	75,0	C-Wandprofil (t $\geq 0,6 \text{ mm}$ )	50	1	7800	1000	A1
H	12,5	Gipskartonplatte Typ A	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	289,5						
<b>Hinweise:</b>							
*Bei Verwendung dieses Bauteils, handelt es sich formell noch (2022) um eine materielle Abweichung, die nach Art. 63 BayBO genehmigungspflichtig ist.							
Schallschutz: nach [22] kann die beidseitige Verwendung von 2x 18mm GKF statt 12,5mm GKF + 12 mm HWP zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes um bis zu 8 dB führen. Die Verbesserung ist im oben genannten $R_w$ nicht berücksichtigt.							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-WT-3							
Quelle: Informationsdienst Holz R3T3F1 Tabelle 41 Zeile 4							

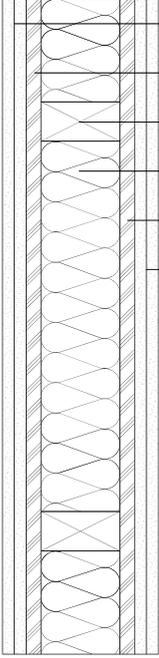
## 5.6 Innenwand nichttragend

<b>HT-IW-1</b>							
Innenwand	nichttragend	Gebäudeklasse: 3, 4 & 5					
		<p style="text-align: right;">A</p> <p style="text-align: right;">B</p> <p style="text-align: right;">C</p> <p style="text-align: right;">D</p>	<p><b>Brandschutz:</b> keine Anforderung</p> <hr/> <p><b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung</p> <hr/> <p><b>Schallschutz:</b> keine Anforderung</p>				
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz $\lambda$ [W/(mK)]	Wärmeschutz $\mu$ min-max	Wärmeschutz $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Wärmeschutz C [J/(kgK)]	BVK
A	12,5	Gipskartonplatte Typ A	0,250	10	800	1,050	A2
B	80,0	Holzständer (60/80, e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
C	80,0	Mineralwolle	0,040	1	30	1,030	A1
D	12,5	Gipskartonplatte Typ A	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	105,0						
Hinweise:							
Nicht raumabschließend							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-IW-1							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: iwrxxo01a-08							

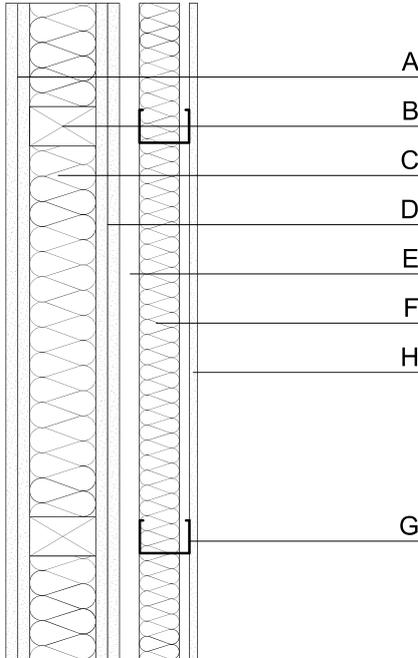
## 5.7 Innenwand tragend

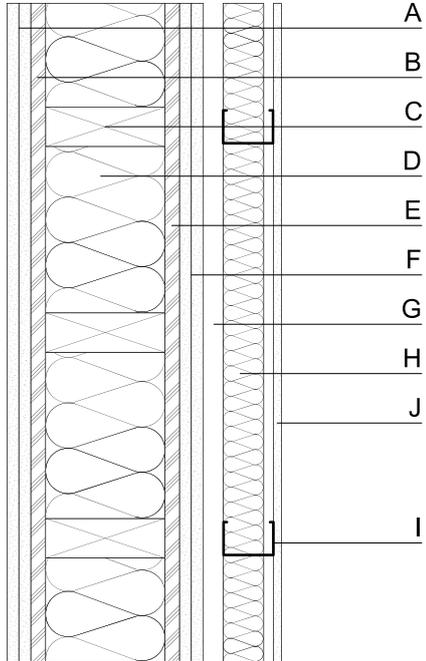
HT-IW-2							
Innenwand		tragend		Gebäudeklasse: 3			
				<b>Brandschutz:</b> (A-D) F30-B nach DIN 4102-4:2016-05			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau</b>			
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min-max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	15,0	Gipskartonplatte Typ F	0,250	10	800	1,050	A2
B	100,0	Holzständer (60/100, e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
C	100,0	Holzfaserdämmung	0,039	1-2	45	2,100	E
D	15,0	Gipskartonplatte Typ F	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	130,0						
<b>Hinweise:</b> Nicht raumabschließend Nach DIN 4102-1:2016-05 können einzelne Leitungen je Gefach geführt werden. Es gelten hierbei die Anforderungen aus der DIN 4102-1:2016-05 für die Ausführung. Ausschreibungstext siehe Anhang HT-IW-2 Quelle: dataholz.eu Bauteil: iwrxo03a							

HT-IW-3							
Innenwand		tragend		Gebäudeklasse: 4			
				<b>Brandschutz:</b> (A-F) F60-B + MHolzBauRL nach DIN 4102-4:2016-05			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz:</b> keine Anforderung			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m³]	C [J/(kgK)]	
A	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
B	22,0	OSB	0,130	200	600	1,700	D
C	100,0	Holzständer (100/60, e= 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
D	100,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
E	22,0	OSB	0,130	200	600	1,700	D
F	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	216,0						
Hinweise:							
Nicht raumabschließend							
Nach DIN 4102-1:2016-05 können einzelne Leitungen je Gefach geführt werden. Es gelten hierbei die Anforderungen aus der DIN 4102-1:2016-05 für die Ausführung.							
Die Schichten B und E (OSB-Platten) sind als optionale Aussteifungselemente anzusehen.							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-IW-3							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: iwrxxo1b-00							

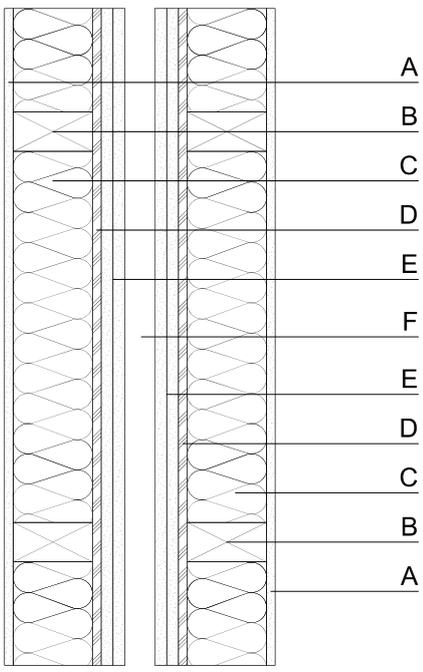
HT-IW-4							
Innenwand		tragend		Gebäudeklasse: 5*			
				<b>Brandschutz: (A-F)</b> F90-B + MHolzBauRL Heißbemessung erforderlich (siehe Hinweis)			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz:</b> keine Anforderung			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min-max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
B	22,0	OSB	0,130	200	600	1,700	D
C	120,0 <sup>1</sup>	Holzständer (nach Berechnung)	0,120	50	450	1,600	D
D	120,0 <sup>1</sup>	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
E	22,0	OSB	0,130	200	600	1,700	D
F	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	236,0 <sup>1</sup>						
Hinweise:							
Nicht raumabschließend							
<sup>1</sup> Für den Brandschutznachweis dieses Bauteils liegt kein herstellereutrales oder herstellerspezifisches Prüfzeugnis vor. Somit ist der Nachweis vom Tragwerksplaner über eine Bemessung im Brandfall nach DIN EN 1995-1-2:2010-12 zu erbringen. Daraus ergeben sich die erforderlichen Querschnittsabmessungen der Holzständer (Schicht C). Die Dämmschichtdicke (Schicht D) ist entsprechend so anzupassen, dass ein hohlraumfreies, vollgedämmtes Bauteil vorliegt.							
*Bei Verwendung dieses Bauteils, handelt es sich formell noch (2022) um eine materielle Abweichung, die nach Art. 63 BayBO genehmigungspflichtig ist.							
Nach DIN 4102-1:2016-05 können einzelne Leitungen je Gefach geführt werden. Es gelten hierbei die Anforderungen aus der DIN 4102-1:2016-05 für die Ausführung.							
Die Schichten B und E (OSB-Platten) sind als optionale Aussteifungselemente anzusehen.							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-IW-4							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: iwrxxo01b-00							

## 5.8 Brandwandersatzwand

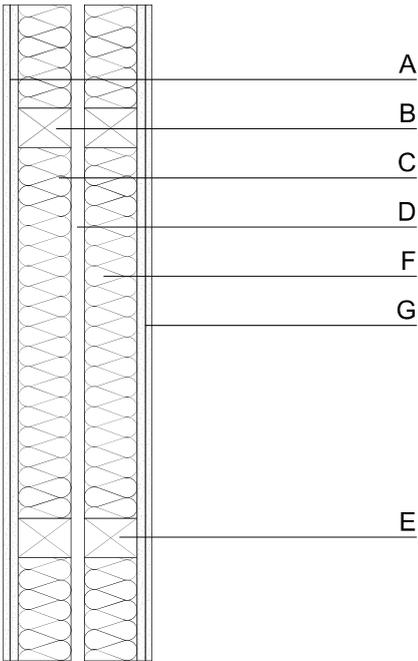
HT-BE-1							
Brandwandersatzwand		tragend		Gebäudeklasse: 3			
				<b>Brandschutz: (A-D)</b> REI 60 K <sub>2</sub> 60 nach P-SAC-02/III-320 (Fermacell) oder P-SAC-02/III-392 (Knauf) oder P-3534/5316-MPA BS (Rigips)			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz: (A-H)</b> R <sub>w</sub> = 64 dB (-8;-13) nach Informationsdienst Holz, holzbau handbuch R3T3F1, Tab. 41, siehe Hin- weis			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
B	100,0	Holzständer (80/100; e=625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
C	100,0	Mineralwolle [040; 30; ≥1000°C]	0,040	1	30	1,030	A1
D	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
E	30,0	Luftschicht					
F	60,0	Mineralwolle	0,040	1	30	1,030	A1
G	75,0	C-Wandprofil (t ≥ 0,6 mm)	50	1	7800	1000	A1
H	12,5	Gipskartonplatte Typ A	0,250	10	800	1,050	A2
Σ	289,5						
<b>Hinweise:</b>							
Schallschutz: nach [22] kann die beidseitige Verwendung von 2x 18mm GKF statt 12,5mm GKF + 12 mm HWP zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes um bis zu 8 dB führen. Die Verbesserung ist im oben genannten R <sub>w</sub> nicht berücksichtigt.							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-BE-1							
Quelle: Informationsdienst Holz R3T3F1 Tabelle 41 Zeile 4							

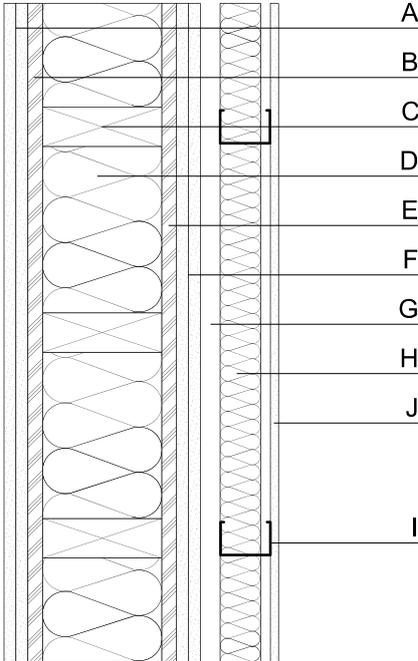
<b>HT-BE-2</b>							
<b>Brandwandersatzwand</b>		<b>tragend</b>		<b>Gebäudeklasse: 4</b>			
				<p><b>Brandschutz: (A-F)</b>  REI 90–M K<sub>2</sub>60  nach P-SAC-02/III-715</p> <hr/> <p><b>Wärmeschutz:</b>  keine Anforderung</p> <hr/> <p><b>Schallschutz: (A-J)</b>  <math>R_w \geq 64</math> dB (-8;-13)  nach Informationsdienst Holz, holzbau handbuch R3T3F1, Tab. 41, siehe Hinweise</p>			
<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau</b>							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min - max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	36,0	Gipsfaserplatte (2x18mm)	0,320	21	1000	1,100	A2
B	22,0	OSB	0,130	200	600	1,700	D
C	180,0	Holzständer (80/180; e ≤ 312,5 mm)	0,120	50	450	1,600	D
D	180,0	Mineralwolle [040; 30; ≥1000°C]	0,040	1	30	1,030	A1
E	22,0	OSB	0,130	200	600	1,700	D
F	36,0	Gipsfaserplatte (2x18mm)	0,320	21	1000	1,100	A2
G	30,0	Luftschicht					
H	60,0	Mineralwolle	0,040	1	30	1,030	A1
I	75,0	C-Wandprofil (t ≥ 0,6 mm)	50	1	7800	1000	A1
J	12,5	Gipskartonplatte Typ A	0,250	10	800	1,050	A2
Σ	413,5						
<b>Hinweise:</b>							
Schallschutz: nach [22] kann die beidseitige Verwendung von 2x 18 mm GF + 22 mm OSB statt 12,5 mm GKF + 12 mm HWP zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes um bis zu 16 dB führen. Die Verbesserung ist im oben genannten $R_w$ nicht berücksichtigt.							
Schallschutz: Die Dicke der Holzständer und der Gefachdämmung von 180 mm führen zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes. Das tatsächlich vorhandene Schalldämm-Maß kann aufgrund fehlender Messwerte nicht angegeben werden.							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-BE-2							
Quelle: Informationsdienst Holz R3T3F1 Tabelle 41 Zeile 4							

## 5.9 Gebäudeabschlusswand

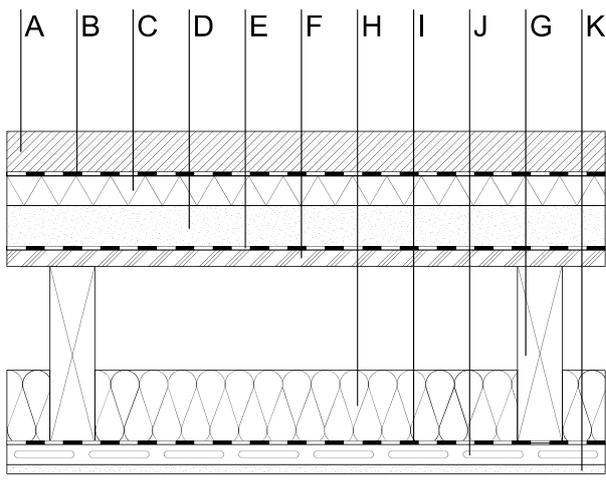
HT-GW-1							
Gebäudeabschlusswand		tragend		Gebäudeklasse: 3			
				<b>Brandschutz:</b> (A-E; E-A) i → o: F30-B o → i: F90-B nach DIN 4102-4:2016-05			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung, da diese Wand nicht als Außenwand eingesetzt wird, sondern nur zwischen Gebäuden verwendet wird			
				<b>Schallschutz:</b> (A-F) $R_w = 71 \text{ dB} (-8; -16)$ nach Informationsdienst Holz, holzbau handbuch R3T3F1, Tab. 43, siehe Hinweis			
				<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau</b>			
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min-max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	12,5	Gipskartonplatte Typ F	0,250	10	800	1,050	A2
B	120,0	Holzständer (60/120, e ≤ 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
C	120,0	Mineralwolle [30; ≥1000°C]	0,040	1	30	1,030	A1
D	15,0	OSB	0,130	200	600	1,700	D
E	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
F	45,0	Luftschicht					
Σ	228,5						
<b>Hinweise:</b> Schallschutz: Die zusätzlichen OSB-Platten (Schicht D) führen zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes. Das tatsächlich vorhandene Schalldämm-Maß kann aufgrund fehlender Messwerte nicht angegeben werden. Nach DIN 4102-1:2016-05 können einzelne Leitungen je Gefach geführt werden. Es gelten hierbei die Anforderungen aus der DIN 4102-1:2016-05 für die Ausführung. Herstellerspezifische Aufbauten (Knauf W553) sind ggf. ohne die OSB Platte (Schicht D) möglich. Ausschreibungstext siehe Anhang HT-GW-1 Quelle: DIN 4102 - 4 Tabelle 10.9 Zeile 1							

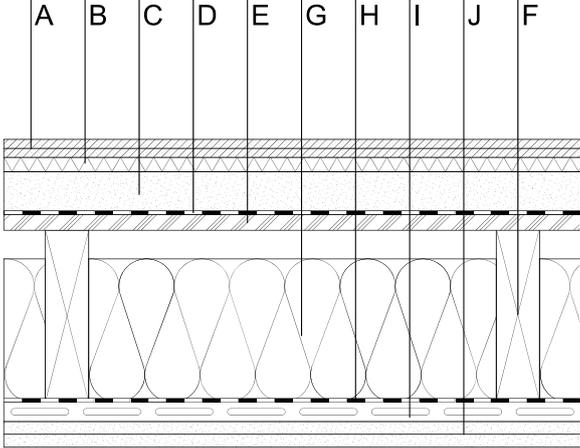
## 5.10 Treppenraumwand

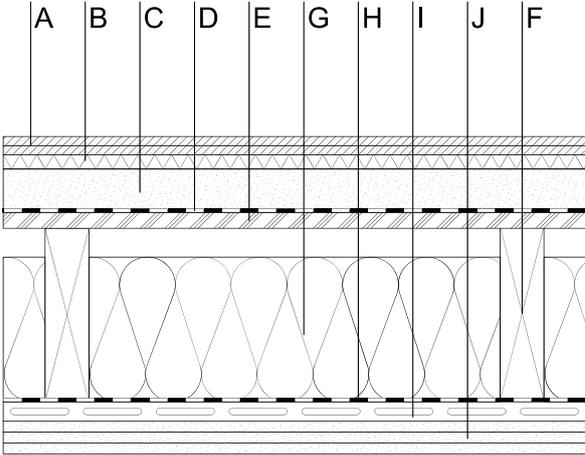
HT-TR-1							
Treppenraumwand		tragend		Gebäudeklasse: 3			
				<b>Brandschutz: (A-G)</b> F30-B nach DIN 4102-4:2016-05 oder GS 3.2/15-214-1 in Verbindung mit den abPs P-SAC-02/III-671, P-SAC-02/III- 672, P-SAC-02/III-673 und P-SAC- 02/III-683 (Rigips)			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
<b>Schallschutz: (A-G)</b> $R_w = 66 \text{ dB (-3;-7)}$ nach DIN 4109-33:2016-07, siehe Hin- weis							
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau							
	Dicke [mm]	Baustoff	$\lambda$ [W/(mK)]	Wärmeschutz		C	BVK
				$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	[J/(kgK)]	
A	25,0	Gipskartonplatte Typ F (2x12,5mm)	0,250	10	800	1,050	A2
B	80,0	Holzständer (60/80; e=625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
C	80,0	Holzfaserdämmstoff	0,039	1-2	45	2,100	E
D	20,0	Luftschicht					
E	80,0	Holzständer (60/80; e=625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
F	80,0	Holzfaserdämmstoff	0,039	1-2	45	2,100	E
G	25,0	Gipskartonplatte Typ F (2x12,5mm)	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	230,0						
Änderungen für herstellernerutralen Aufbau nach DIN 4102-4:2016-05							
C	80,0	Mineralwolle [ $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
F	80,0	Mineralwolle [ $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
$\Sigma$	230,0						
Hinweise:							
Schallschutz: Die Dicke der Holzständer und der Gefachdämmung von 2x 80 mm führen zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes. Das tatsächlich vorhandene Schalldämm-Maß kann aufgrund fehlender Messwerte nicht angegeben werden.							
Nach DIN 4102-1:2016-05 können einzelne Leitungen je Gefach geführt werden. Es gelten hierbei die Anforderungen aus der DIN 4102-1:2016-05 für die Ausführung.							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-TR-1							
Quelle: Informationsdienst Holz R3T3F1 Tabelle 41 Zeile 8							

HT-TR-2							
Treppenraumwand		tragend		Gebäudeklasse: 4 & 5*			
				<b>Brandschutz: (A-F)</b> REI 90–M K260 nach P-SAC-02/III-715			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz: (A-J)</b> $R_w \geq 64$ dB (-8;-13) nach Informationsdienst Holz, holzbau handbuch R3T3F1, Tab. 41, siehe Hinweise			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min - max	$\rho$ [kg/m³]	C [J/(kgK)]	
A	36,0	Gipsfaserplatte (2x18mm)	0,320	21	1000	1,100	A2
B	22,0	OSB	0,130	200	600	1,700	D
C	180,0	Holzständer (80/180; $e \leq 313$ mm)	0,120	50	450	1,600	D
D	180,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
E	22,0	OSB	0,130	200	600	1,700	D
F	36,0	Gipsfaserplatte (2x18mm)	0,320	21	1000	1,100	A2
G	30,0	Luftschicht					
H	60,0	Mineralwolle	0,040	1	30	1,030	A1
I	75,0	C-Wandprofil ( $t \geq 0,6$ mm)	50	1	7800	1000	A1
J	12,5	Gipskartonplatte Typ A	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	413,5						
Hinweise:							
*Bei Verwendung dieses Bauteils, handelt es sich in GK5 formell noch (2022) um eine materielle Abweichung, die nach Art. 63 BayBO genehmigungspflichtig ist.							
Schallschutz: nach [22] kann die beidseitige Verwendung von 2x 18 mm GF + 22 mm OSB statt 12,5 mm GKF + 12 mm HWP zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes um bis zu 16 dB führen. Die Verbesserung ist im oben genannten $R_w$ nicht berücksichtigt.							
Schallschutz: nach [22] resultiert aus dem reduzierten Ständerachsabstand $e = 313$ mm eine Verbesserung des Schalldämm-Maßes im Bereich der tiefen Frequenzen $< 100$ Hz							
Schallschutz: Die Dicke der Holzständer und der Gefachdämmung von 180 mm führen zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes. Das tatsächlich vorhandene Schalldämm-Maß kann aufgrund fehlender Messwerte nicht angegeben werden.							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-TR-2							
Quelle: Informationsdienst Holz R3T3F1 Tabelle 41 Zeile 4							

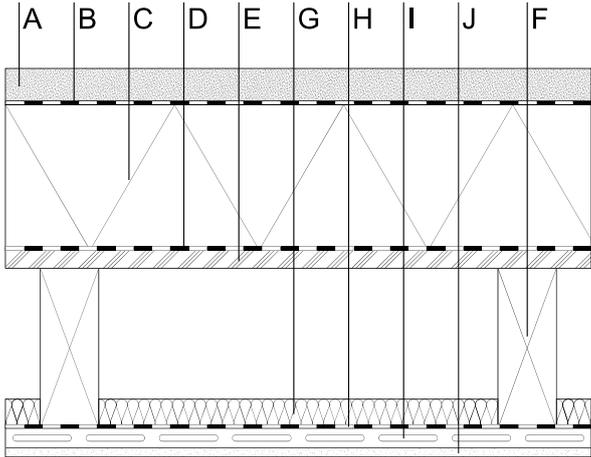
## 5.11 Geschossdecke

HT-GD-1							
Geschossdecke			tragend			Gebäudeklasse: 3	
				<b>Brandschutz: (A-K)</b> F30-B nach DIN 4102-4:2016-05			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz: (A-K)</b> $R_w = 71$ dB (-1; -6) $L_{n,w} = 36$ dB (2) nach dataholz.eu (siehe Anhang HT-GD-1), siehe Hinweis			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau							
	Dicke [mm]	Baustoff	$\lambda$ [W/(mK)]	Wärmeschutz			BVK
				$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	60,0	Zementestrich od. Anhydritestrich	1,330	50-100	2000	1,080	A1
B	-	Trennschicht Kunststoff	0,200	100000	1400	1,400	E
C	40,0	Trittschalldämmung MW [s' = 7 MN/m <sup>2</sup> ]	0,033	1	30	0,030	A1
D	60,0	Schüttung Kalksplit m' $\geq 90$ kg/m <sup>2</sup>	0,700	1	1500	1,000	A1
E	-	Rieselschutz					E
F	22,0	OSB	0,130	200	600	1,700	D
G	240,0	Holz balken (80/240; e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
H	100,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	11	1,030	A1
I	-	Rieselschutz					E
J	27,0	Federschiene					
K	12,5	Gipskartonplatte Typ F	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	461,5						
Alternativ:							
H	100,0	Holzfaserdämmstoff	0,039	1-2	45	2,100	E
Hinweise:							
Schallschutz: nach [22] sind Mineralwolle und Holzfaserdämmstoffe schallschutztechnisch gleichwertig.							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-GD-1							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: gdrnxa09a-01							

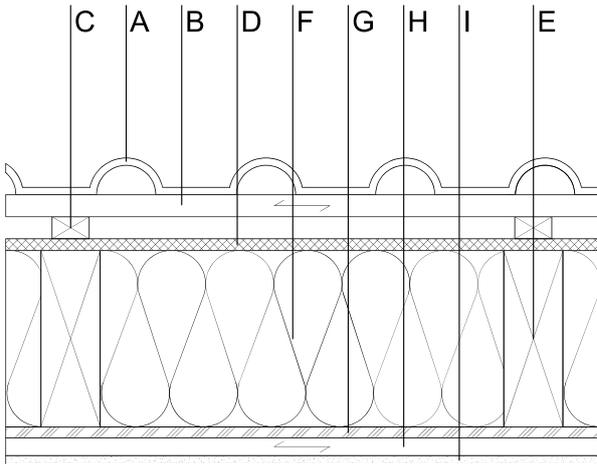
HT-GD-2							
Geschossdecke		tragend			Gebäudeklasse: 4		
				<b>Brandschutz:</b> (A-J) REI 60 – K <sub>2</sub> 60 nach P-3548/5456-MPA BS (Rigips) oder P-SAC-02/III-393 (Knauf) oder P-SAC-02/III-319 (Fermacell)			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz:</b> (A-J) R <sub>w</sub> = 78 dB (-1;-7) L <sub>n,w</sub> = 38 dB (3) nach dataholz.eu (siehe Anhang HT-GD-2)			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau							
	Dicke [mm]	Baustoff	$\lambda$ [W/(mK)]	Wärmeschutz $\mu$ min-max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	BVK
A	25,0	Trockenestrich (siehe Hinweis)	0,210	8	900	1,050	A1
B	20,0	Trittschalldämmung MW [s' ≤ 10 MN/m <sup>2</sup> ]	0,035	1	168	1,030	A1
C	60,0	Schüttung Kalksplit m' ≥ 90 kg/m <sup>2</sup>	0,700	1	1500	1,100	A1
D	-	Rieselschutz					E
E	22,0	OSB	0,130	200	600	1,700	D
F	240,0	Holzbalken (80/240; e = 838 mm)	0,120	50	450	1,600	D
G	200,0	Mineralwolle [040; 30; ≥1000°C]	0,040	1	11	1,030	A1
H	-	Rieselschutz					E
I	27,0	Federschiene					
J	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
Σ	430,0						
<b>Hinweise:</b>							
Schicht A kann durch einen Zementestrich mit 60 mm Stärke ausgetauscht werden. Nach [22] kann die Verwendung von 60 mm Nassestrich statt 25 mm Trockenestrich zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes um bis zu 10 dB führen. Die Verbesserung ist im oben genannten R <sub>w</sub> nicht berücksichtigt.							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-GD-2							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: gdrxa02b-05							

<b>HT-GD-3</b>							
<b>Geschossdecke</b>			<b>tragend</b>			<b>Gebäudeklasse: 5*</b>	
				<b>Brandschutz: (A-J)</b> F90-B + 3x15mm GKF nach P-SAC-02/III-725 Å (Knauf)			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz: (A-J)</b> $R_w = 78 \text{ dB} (-1;-7)$ $L_{n,w} = 38 \text{ dB} (3)$ nach dataholz.eu (siehe Anhang HT-GD-2), siehe Hinweis			
<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau</b>							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min-max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	25,0	Trockenestrich (siehe Hinweis)	0,210	8	900	1,050	A1
B	20,0	Trittschalldämmung MW [s' =10 MN/m <sup>2</sup> ]	0,035	1	168	1,030	A1
C	60,0	Schüttung Kalksplit m' $\geq 90 \text{ kg/m}^2$	0,700	1	1500	1,100	A1
D		Rieselschutz					E
E	22,0	OSB	0,130	200	600	1,700	D
F	240,0	Holz balken (80/240; e=838 mm)	0,120	50	450	1,600	D
G	200,0	Mineralfolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	11	1,030	A1
H		Rieselschutz					E
I	27,0	Federschiene					
J	45,0	Gipskartonplatte Typ F (3x15mm)	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	439,0						
<b>Hinweise:</b>							
*Bei Verwendung dieses Bauteils, handelt es sich formell noch (2022) um eine materielle Abweichung, die nach Art. 63 BayBO genehmigungspflichtig ist.							
Schallschutz: Die Verwendung von 3x 15 mm GKF statt 2x 18 mm GKF führt zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes und des Trittschallpegels. Das tatsächlich vorhandene Schalldämm-Maß und Trittschallpegel können aufgrund fehlender Messwerte nicht angegeben werden.							
Schicht A kann durch einen Zementestrich mit 60 mm Stärke ausgetauscht werden. Nach [22] kann die Verwendung von 60 mm Nassestrich statt 25 mm Trockenestrich zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes um bis zu 10 dB führen. Die Verbesserung ist im oben genannten $R_w$ nicht berücksichtigt.							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-GD-3							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: gdrxa02b-05							

## 5.12 Flach geneigtes Dach

HT-DA-1							
Dach (Flachdach)				Gebäudeklasse: 3, 4 & 5			
				<b>Brandschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Wärmeschutz: (A-I)</b> $U_{GEG} = 0.14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $U_{KfW40} = 0.11 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ nach dataholz.eu (siehe Anhang HT-DA-1)			
				<b>Schallschutz: (A-I)</b> $R_{w, GEG} = 70 \text{ dB (-22)}$ $R_{w, KfW40} \geq 70 \text{ dB (-22)}$ nach Informationsdienst Holz, holzbau handbuch R3T3F1, Tab. 33, siehe Hinweis			
				<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau GEG 2020</b>			
	Dicke [mm]	Baustoff	$\lambda$ [W/(mK)]	Wärmeschutz		C [J/(kgK)]	BVK
A	50,0	Kies $m' > 87,0 \text{ kg/m}^2$	0,700	$\mu$ min	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	1,000	A1
B	1,5	Dachbahn		-max			
C	200,0	EPS 035 DAA dh	0,035	50	20	1,450	B2
D	-	Witterungsschutz / Abdichtung					
E	25,0	OSB	0,130	200	600	1,700	D
F	220,0	Holz balken (80/220, e=625mm)	0,120	50	450	1,600	D
G	40,0	Holzfaserdämmung	0,040	1-2	45	2,100	E
H		Rieselschutz					
I	27,0	Federschiene					
J	12,5	Gipskartonplatte Typ A	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	536,0						
<b>Änderungen des Schichtaufbaus für KfW40</b>							
C	280,0	EPS 035 DAA dh	0,035	50	20	1,450	B2
$\Sigma$	616,0						
<b>Hinweise:</b>							
Schallschutz: Die Vergrößerung der Dämmschicht führt zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes der KfW40-Ausführung. Das tatsächlich vorhandene Schalldämm-Maß kann aufgrund fehlender Messwerte nicht angegeben werden.							
Dieser Aufbau ist auch mit einer Dachbegrünung ausführbar. Schicht A kann durch den Aufbau der Begrünung (Vegetationsschicht, Substrat, Filtermatte, Dränschicht, Rieselschutzvlies) ersetzt werden. Die Abdichtungen müssen dann wurzelfest ausgeführt werden. Baukonstruktive Prinzipien bei der Ausführung von Gründächern müssen berücksichtigt werden.							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-DA-1							
Quelle: Informationsdienst Holz, holzbau handbuch R3T3F1, Tab. 33 Zeile 1							

## 5.13 Geneigtes Dach

HT-DA-2							
Dach (geneigtes Dach)				Gebäudeklasse: 3, 4 & 5			
				<b>Brandschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Wärmeschutz: (D-I)</b> $U_{GEG} = 0.15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $U_{KfW40} = 0.11 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ nach dataholz.eu (siehe Anhang HT-DA-2)			
				<b>Schallschutz: (A-I)</b> $R_{w, GEG} = 54 \text{ dB (-1,-7)}$ $R_{w, KfW40} \geq 54 \text{ dB (-1,-7)}$ nach dataholz.eu (siehe Anhang HT-DA-2)			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau GEG 2020							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min - max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	-	Ziegeldachstein			2100		A1
B	30,0	Holzlattung	0,120	50	450	1,600	D
C	30,0	Holz Konterlattung	0,120	50	450	1,600	D
D	16,0	MDF	0,140	11	600	1,700	D
E	280,0	Holzbalken (80/240, e=625mm)	0,120	50	450	1,600	D
F	280,0	Holzfaserdämmung	0,040	1-2	45	2,100	E
G	15,0	OSB (luftdicht verklebt)	0,130	200	600	1,700	D
H	24,0	Holz Sparschalung (24/100 e=400mm)	0,120	50	450	1,600	D
I	12,5	Gipskartonplatte Typ F	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	407,5						
Änderungen des Schichtaufbaus für KfW40							
E	400,0	Holzbalken (80/240, e=625mm)*	0,120	50	450	1,600	D
F	400,0	Holzfaserdämmung	0,040	1-2	45	2,100	E
$\Sigma$	527,5						
Hinweise:							
Schallschutz: Die Vergrößerung der Dämmschicht führt zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes der KfW40-Ausführung. Das tatsächlich vorhandene Schalldämm-Maß kann aufgrund fehlender Messwerte nicht angegeben werden.							
*Der Träger kann durch einen I Träger ersetzt werden. Das Schalldämmmaß der Konstruktion ist dadurch jedoch neu zu beurteilen. Ein möglicher Nachweis aus Österreich ist hierbei auf dataholz.eu Bauteil: sdsz01a zu finden.							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-DA-2							
Quelle: dataholz.eu sdrhzi09a-10							

## 6 Holzmassivbau

### 6.1 Allgemein

Eine hohe Beanspruchbarkeit und die Verwendbarkeit bis zur Gebäudeklasse 5 lassen den Holzmassivbau die Lücken füllen, die der Holztafelbau in der aktuellen baurechtlichen Situation (2022) noch nicht abdecken kann. Um Massivholzelemente herzustellen, werden einzelne Holzlamellen miteinander verklebt oder mechanisch verbunden. Hierbei unterscheidet man zwischen der Brettstapelbauweise, bei der alle Lamellen in die gleiche Richtung ausgerichtet sind, und der Brettsperrholzbauweise, in der die Lamellen kreuzweise verklebt werden. Werden hierfür keine Lamellen, sondern Furnierschichten genutzt, spricht man von Furnierschichtholz



Abbildung 12: Vergleich zwischen Brettstapelbauweise (links) und Brettsperrholzbauweise (rechts) [2]

Entsprechend der Regelungen der MHolzBauRL [20] sind Bauteile, die hochfeuerhemmend oder hochfeuerbeständig sein müssen, in Massivholzbauweise zulässig, sofern die dort angeführten Voraussetzungen eingehalten werden.

#### Key Facts:

- Tragende sowie nichttragende Bauteile aus Massivholz in Gebäudeklassen 1-5 einsetzbar (bekleidet sowie unbekleidet)
- Nichttragende Wände aus Massivholz sind nicht sinnvoll und werden vernachlässigt
- In Gebäudeklasse 5 dürfen die Decke oder maximal 25% aller Wände je Raum eine sichtbare Holzoberfläche aufweisen (Ausnahme: Wohnungstrennwände, Gebäudeabschlusswände, Brandwandersatzwände, Treppenraumwände) – siehe MHolzBauRL
- Wohnungstrennwände, Gebäudeabschlusswände, Brandwandersatzwände und Treppenraumwände müssen immer eine nichtbrennbare Brandschutzbekleidung aufweisen
- Schallschutz vor allem bei unbekleideten Massivholzelementen problematisch
- Kein produktneutraler Nachweis möglich, da noch keine harmonisierte Normengrundlage vorliegt

Die im Folgenden vorgestellten Bauteilaufbauten können in der Entwurfsphase als abgesicherte Planungsgrundlage genutzt werden. Die Bemessung der tragenden Elemente sowie die Überprüfung der Erfüllung aller gesetzlichen Vorgaben sind jeweils für jedes Projekt separat durchzuführen!

## 6.2 Übersicht

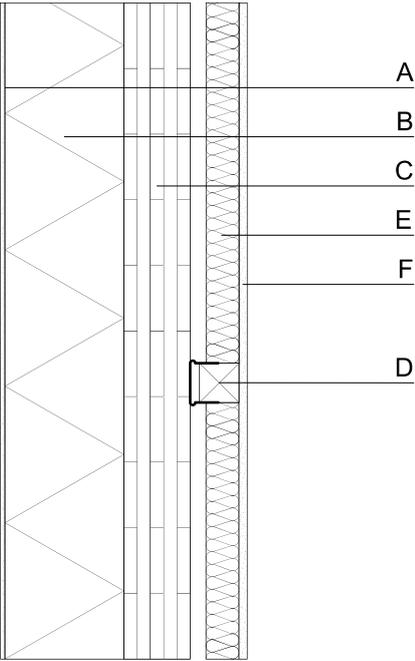
Tabelle 9 enthält eine Übersicht über die Einteilung der Massivholzbauteile mit Bekleidung sowie mit sichtbarer Massivholzoberfläche. Ergänzende Informationen, wie An- bzw. Verwendbarkeitsnachweise oder LV-Ausschreibungstexte zu den jeweiligen Aufbauten, finden sich im gleichnamigen Anhang.

Tabelle 9: Übersicht der Massivholzbauteile

Massivholz	GK3		GK4		GK5	
	Bekleidet	Sichtbar	Bekleidet	Sichtbar	Bekleidet	Sichtbar
<b>Außenwand nichttragend</b>	nicht sinnvoll	nicht sinnvoll	nicht sinnvoll	nicht sinnvoll	nicht sinnvoll	nicht sinnvoll
<b>Außenwand tragend</b>	MB-AW-1	MS-AW-1	MB-AW-2	MS-AW-1	MB-AW-2	MS-AW-2
<b>Wohnungstrennwand</b>	MB-WT-1	n.m. nach MHolzBauRL	MB-WT-2	n.m. nach MHolzBauRL	MB-WT-2	n.m. nach MHolzBauRL
<b>Innenwand nichttragend</b>	nicht sinnvoll	nicht sinnvoll	nicht sinnvoll	nicht sinnvoll	nicht sinnvoll	nicht sinnvoll
<b>Innenwand tragend</b>	MB-IW-1	MS-IW-1	MB-IW-2	MS-IW-2	MB-IW-3	MS-IW-3
<b>Brandwandersatzwand</b>	MB-BE-1	n.m. nach MHolzBauRL	MB-BE-2	n.m. nach MHolzBauRL	-	-
<b>Gebäudeabschlusswand</b>	MB-GW-1	n.m. nach MHolzBauRL	-	-	-	-
<b>Treppenraumwand</b>	MB-TR-1	n.m. nach MHolzBauRL	MB-TR-2	n.m. nach MHolzBauRL	MB-TR-3	n.m. nach MHolzBauRL
<b>Geschossdecke</b>	-	MS-GD-1	-	MS-GD-1	-	MS-GD-2 MS-GD-3
<b>Dach</b>	-	MS-DA-1	-	MS-DA-1	-	MS-DA-1

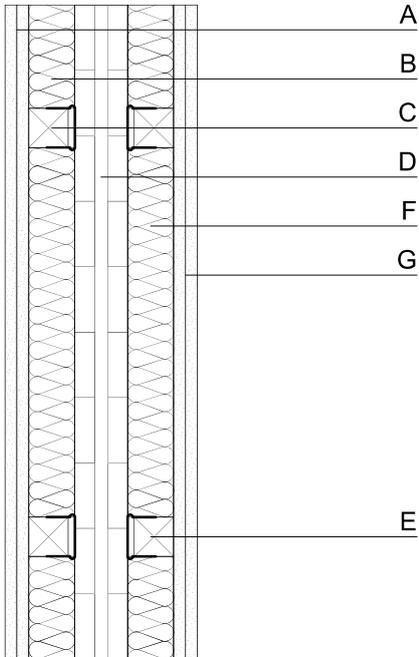
## 6.3 Massivholzwand Bekleidet

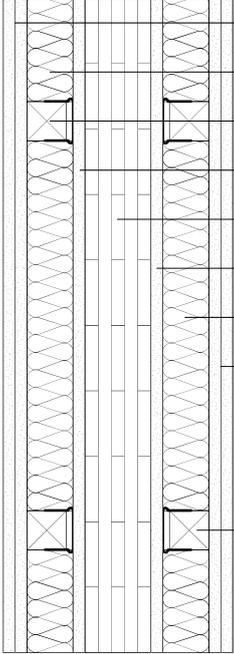
### 6.3.1 Außenwand tragend

MB-AW-1							
Außenwand		tragend		Gebäudeklasse: 3			
				<b>Brandschutz:</b> (A-F) F60-B nach P-SAC-02/III-691 (Rigips)			
				<b>Wärmeschutz:</b> (A-F) $U_{GEG / KfW40} = 0.15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ nach dataholz.eu (siehe Anhang MB-AW-1)			
				<b>Schallschutz:</b> (A-F) $R_{w, GEG / KfW40} = 51 \text{ dB } (-3;-9)$ nach dataholz.eu (siehe Anhang MB-AW-1), siehe Hinweis			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau GEG 2020							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	7,0	Putzsystem	1,000	10-35	2000	1,130	A1
B	180,0	Mineralwolle Platten	0,040	1	30	1,030	A1
C	100,0	Brettsperrholz	0,130	50	500	1,600	D
D	70,0	Lattung (60/60) auf Schwingbügel, e = 625 mm	0,120	50	450	1,600	D
E	50,0	Mineralwolle	0,040	1	30	1,030	A1
F	12,5	Gipsfaserplatte	0,320	21	1000	1,100	A2
$\Sigma$	369,5						
Änderungen des Schichtaufbaus für KfW40							
Die Bauteileigenschaften genügen bereits um dem Standard für KfW40 zu entsprechen.							
Hinweise:							
Ausschreibungstext siehe Anhang MB-AW-1							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: awmopi01a-09							

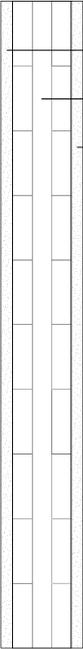
<b>MB-AW-2</b>							
<b>Außenwand</b>		<b>tragend</b>			<b>Gebäudeklasse: 4 &amp; 5</b>		
				<b>Brandschutz: (D-H)</b> F90-B + MHolzBauRL nach GS 3.2/15-087-1 in Verbindung mit P-SAC-02/III-691 (Rigips) oder P-SAC-02/III-939 (Fermacell)			
				<b>Wärmeschutz: (D-K)</b> $U_{GEG / KfW40} = 0.15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ nach dataholz.eu (siehe Anhang MB-AW-2)			
				<b>Schallschutz: (A-K)</b> $R_{w, GEG / KfW40} = 53 \text{ dB} (-2;-8)$ nach dataholz.eu (siehe Anhang MB-AW-2)			
<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau GEG 2020 &amp; KfW 40</b>							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	≥24,0	Holz Fassade (Lärche)	0,155	150	600	1,600	D
B	30,0	Holz Lattung (30/50)	0,120	50	450	1,600	D
C		Diffusionsoffene Folie sd ≤ 0,3 m					
D	15,0	Gipsfaserplatte	0,320	21	1000	1,100	A2
E	200,0	Holzständer (80/200; e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
F	200,0	Mineralwolle [040; 30; ≥1000°C]	0,040	1	30	1,030	A1
G	100,0	Brettsper Holz	0,130	50	500	1,600	D
H	18,0	Gipskartonplatte Typ F	0,250	10	800	1,050	A2
I	70,0	Lattung auf Schwingbügel (60/60; e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
J	70,0	Mineralwolle [040; 30; ≥1000°C]	0,040	1	30	1,030	A1
K	12,5	Gipsfaserplatte	0,320	21	1000	1,100	A2
Σ	469,5						
<b>Alternativaufbau mit P-SAC-02/III-939 für GEG 2020 &amp; KfW 40:</b>							
G	120,0	Brettsper Holz (mind. 3-lagig: t <sub>Lamelle</sub> ≥ 40–40–40)	0,130	50	500	1,600	D
H	18,0	Gipsfaserplatte	0,250	10	800	1,050	A2
Σ	489,5						
<b>Hinweise:</b>							
Durch die Außenwandbekleidung aus Holz müssen die Anforderungen der MHolzBauRL für die Ausbildung der Fassade berücksichtigt werden (siehe auch Abschnitt 4.6)							
Schallschutz: nach [22] kann die Befestigung der 18 mm GKF am BSP zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes um bis zu 4 dB führen. Die Verbesserung ist im oben genannten R <sub>w</sub> nicht berücksichtigt.							
Der Schallschutz verschlechtert sich für den Alternativaufbau nach [22] nicht. Ausschreibungstext und Wärmeschutznachweis müssen ggf. angepasst werden.							
Ausschreibungstext siehe Anhang MB-AW-2							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: awmohi02a							

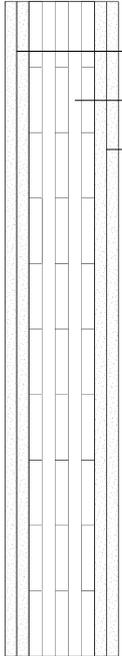
### 6.3.2 Wohnungstrennwand

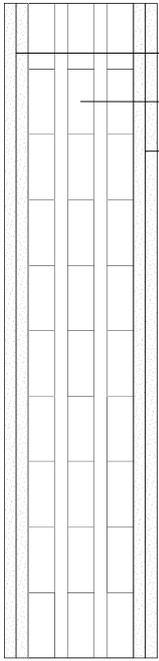
MB-WT-1							
Wohnungstrennwand		tragend		Gebäudeklasse: 3			
				<b>Brandschutz: (A-G)</b> F60-B + MHolzBauRL nach GS 3.2/15-087-1 in Verbindung mit P-SAC-02/III-691 (Rigips)			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz: (A-G)</b> $R_w = 67 \text{ dB} (-4; -12)$ nach dataholz.eu (siehe Anhang MB-WT-1)			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min-max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
B	70,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
C	70,0	Holz Lattung auf Schwingbügel (60/60; e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
D	80,0	Brettsperholz	0,130	50	500	1,600	D
E	70,0	Holz Lattung auf Schwingbügel (60/60; e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
F	70,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
G	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	292,0						
<b>Hinweise:</b>							
Ausschreibungstext siehe Anhang MB-WT-1							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: twmxxo04b (Nicht öffentlich zugänglich)							

<b>MB-WT-2</b>							
<b>Wohnungstrennwand</b>			<b>tragend</b>		<b>Gebäudeklasse: 4 &amp; 5</b>		
				<b>Brandschutz: (D-F)</b> F90-B + MHolzBauRL nach GS 3.2/15-087-1 in Verbindung mit P-SAC-02/III-691 (Rigips) oder P-SAC-02/III-939 (Fermacell)			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz: (A-G)</b> $R_w = 67 \text{ dB} (-4;-12)$ nach dataholz.eu (siehe Anhang MB-WT-1), siehe Hinweis			
<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau</b>							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min-max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
B	70,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
C	70,0	Holz Lattung auf Schwingbügel (60/60; e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
D	18,0	Gipskartonplatte Typ F	0,250	10	800	1,050	A2
E	100,0	Brettsperrholz	0,130	50	500	1,600	D
F	18,0	Gipskartonplatte Typ F	0,250	10	800	1,050	A2
G	70,0	Holz Lattung auf Schwingbügel (60/60; e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
H	70,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
I	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	348,0						
<b>Alternativaufbau mit P-SAC-02/III-939</b>							
D	18,0	Gipsfaserplatte	0,320	21	1000	1,100	A2
E	120,0	Brettsperrholz (mind. 3-lagig: $t_{\text{Lamelle}} \geq 40-40-40$ )	0,130	50	500	1,600	D
F	18,0	Gipsfaserplatte	0,320	21	1000	1,100	A2
$\Sigma$							
<b>Hinweise:</b>							
Schallschutz: nach [22] kann die Verwendung von 100 mm BSP sowie die beidseitige Bekleidung mit 18 mm GKF zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes um mehr als 6 dB führen. Die Verbesserung ist im oben genannten $R_w$ nicht berücksichtigt.							
Der Schallschutz verschlechtert sich für den Alternativaufbau nach [22] nicht. Ausschreibungstext und Wärmeschutznachweis müssen ggf. angepasst werden.							
Ausschreibungstext siehe Anhang MB-WT-2							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: twmxxo04b (Nicht öffentlich zugänglich)							

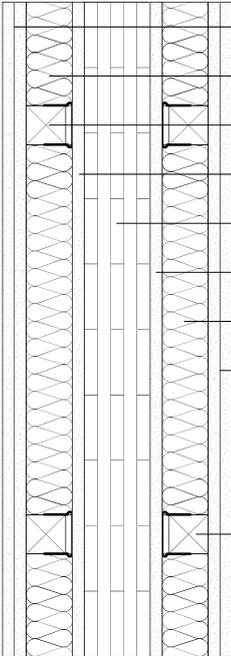
### 6.3.3 Innenwand tragend

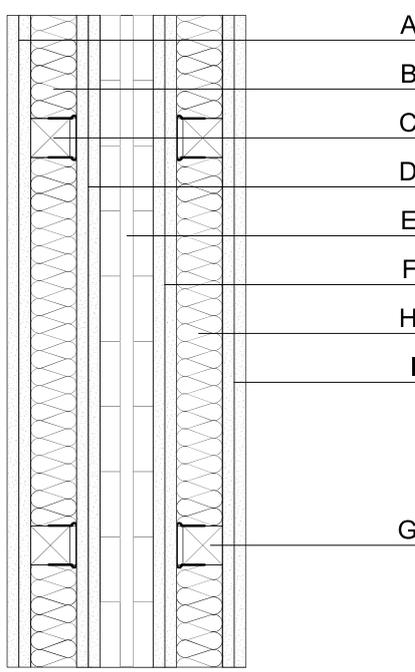
MB-IW-1								
Innenwand		tragend		Gebäudeklasse: 3				
		A		<b>Brandschutz:</b> (A-C)				
		B		F30-B				
		C		Heißbemessung erforderlich (siehe Hinweis)				
				<b>Wärmeschutz:</b>				
				keine Anforderung				
				<b>Schallschutz:</b>				
				keine Anforderung				
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau								
	Dicke [mm]	Baustoff	$\lambda$ [W/(mK)]	Wärmeschutz $\mu$ min-max		$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	BVK
A	18,0	Gipskartonplatte Typ F	0,250	10		800	1,050	A2
B	90,0	Brettsperrholz	0,130	50		500	1,600	D
C	18,0	Gipskartonplatte Typ F	0,250	10		800	1,050	A2
$\Sigma$	126,0							
Hinweise:								
Für den Brandschutznachweis dieses Bauteils liegt kein herstellereutrales oder herstellerepezifisches Prüfzeugnis vor. Somit ist der Nachweis vom Tragwerksplaner über eine Bemessung im Brandfall nach DIN EN 1995-1-2:2010-12 in Kombination mit dem abP oder der ETA zu erbringen. Daraus ergeben sich die erforderlichen Querschnittsabmessungen des Brettsperrholzes (Schicht B).								
Das dargestellte Bauteil kann um Vorsatzschalen und Installationsebenen ergänzt werden.								
Ausschreibungstext siehe Anhang MB-IW-1								
Quelle: dataholz.eu Bauteil: iwmxxo01a								

<b>MB-IW-2</b>								
<b>Innenwand</b>	<b>tragend</b>			<b>Gebäudeklasse: 4</b>				
				A	<b>Brandschutz: (A-C)</b>			F60-B + MHolzBauRL
				B	Heißbemessung erforderlich (siehe Hinweis)			
				C	<b>Wärmeschutz:</b>			keine Anforderung
					<b>Schallschutz:</b>			keine Anforderung
<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau</b>								
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK	
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	<b>C</b> [J/(kgK)]		
A	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2	
B	100,0	Brettsperrholz	0,130	50	500	1,600	D	
C	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2	
$\Sigma$	172,0							
<b>Hinweise:</b>								
Für den Brandschutznachweis dieses Bauteils liegt kein herstellernerutrales oder herstellerspezifisches Prüfzeugnis vor. Somit ist der Nachweis vom Tragwerksplaner über eine Bemessung im Brandfall nach DIN EN 1995-1-2:2010-12 in Kombination mit dem abP oder der ETA zu erbringen. Daraus ergeben sich die erforderlichen Querschnittsabmessungen des Brettsperrholzes (Schicht B).								
Das dargestellte Bauteil kann um Vorsatzschalen und Installationsebenen ergänzt werden.								
Ausschreibungstext siehe Anhang MB-IW-2								
Quelle: dataholz.eu Bauteil: iwmxo01a								

MB-IW-3							
Innenwand		tragend			Gebäudeklasse: 5		
				<b>Brandschutz:</b> (A-C) F90-B + MHolzBauRL Heißbemessung erforderlich (siehe Hinweis)			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz:</b> keine Anforderung			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
B	160,0	Brettsperrholz	0,130	50	500	1,600	D
C	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	232,0						
Hinweise:							
Für den Brandschutznachweis dieses Bauteils liegt kein herstellereutrales oder herstellerspezifisches Prüfzeugnis vor. Somit ist der Nachweis vom Tragwerksplaner über eine Bemessung im Brandfall nach DIN EN 1995-1-2:2010-12 in Kombination mit dem abP oder der ETA zu erbringen. Daraus ergeben sich die erforderlichen Querschnittsabmessungen des Brettsperrholzes (Schicht B).							
Das dargestellte Bauteil kann um Vorsatzschalen und Installationsebenen ergänzt werden.							
Ausschreibungstext siehe Anhang MB-IW-3							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: iwmxxo01a							

### 6.3.4 Brandwandersatzwand

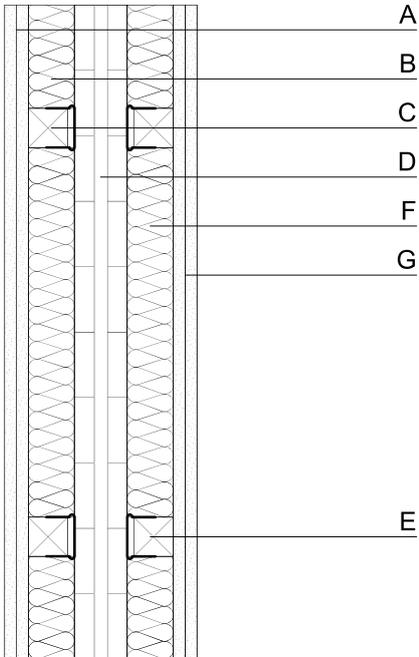
MB-BE-1							
Brandwandersatzwand			tragend		Gebäudeklasse: 3		
				A	<b>Brandschutz: (D-F)</b>		
				B	F60-B + MHolzBauRL		
				C	nach GS 3.2/15-087-1 in Verbindung mit P-SAC-02/III-691 (Rigips) oder P-SAC-02/III-939 (Fermacell)		
				D			
				E			
				F	<b>Wärmeschutz:</b>		
				H	keine Anforderung		
				I			
				G	<b>Schallschutz: (A-I)</b>		
					R <sub>w</sub> = 67 dB (-4;-12)		
					nach dataholz.eu (siehe Anhang MB-WT-1 und Hinweis)		
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m³]	C [J/(kgK)]	
A	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
B	70,0	Mineralwolle [040; 30; ≥1000°C]	0,040	1	30	1,030	A1
C	70,0	Lattung auf Schwingbügel (60/60; e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
D	18,0	Gipskartonplatte Typ F	0,250	10	800	1,050	A2
E	100,0	Brettsper Holz	0,130	50	500	1,600	D
F	18,0	Gipskartonplatte Typ F	0,250	10	800	1,050	A2
G	70,0	Lattung auf Schwingbügel (60/60; e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
H	70,0	Mineralwolle [040; 30; ≥1000°C]	0,040	1	30	1,030	A1
I	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
Σ	348,0						
Alternativaufbau mit P-SAC-02/III-939							
D	18,0	Gipsfaserplatte	0,320	21	1000	1,100	A2
E	120,0	Brettsper Holz (mind. 3-lagig; t <sub>Lamelle</sub> ≥ 40–40–40)	0,130	50	500	1,600	D
F	18,0	Gipsfaserplatte	0,320	21	1000	1,100	A2
Σ	368,0						
Hinweise:							
Anforderungen aus Wärmeschutz und Schallschutz ergeben sich aus dem Einsatzort der Brandwandersatzwand. Dieser wird bei diesem Aufbau nicht berücksichtigt.							
Nach [22] kann die Verwendung von 100 mm BSP sowie die beidseitige Bekleidung mit 18 mm GKF zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes um mehr als 6 dB führen. Die Verbesserung ist im oben genannten R <sub>w</sub> nicht berücksichtigt.							
Der Schallschutz verschlechtert sich für den Alternativaufbau nach [22] nicht. Ausschreibungstext und Wärmeschutznachweis müssen ggf. angepasst werden.							
Ausschreibungstext siehe Anhang MB-BE-1							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: twmxxo04b (Nicht öffentlich zugänglich)							

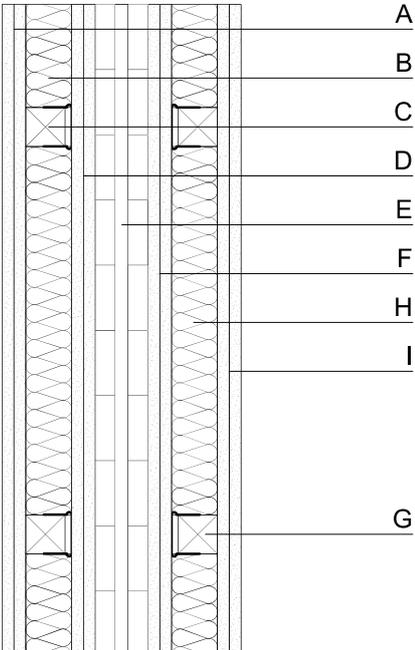
<b>MB-BE-2</b>							
<b>Brandwandersatzwand</b>			<b>tragend</b>		<b>Gebäudeklasse: 4</b>		
				<b>Brandschutz: (D-F)</b> F60-B+M + MHolzBauRL Nach P-SAC-02/III-635 (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz: (A-I)</b> $R_w = 67 \text{ dB} (-4; -12)$ nach dataholz.eu (siehe Anhang MB-WT-1), siehe Hinweis			
<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau</b>							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min-max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
B	70,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
C	70,0	Lattung auf Schwingbügel (60/60; e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
D	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
E	80,0	Brettsperrholz	0,130	50	500	1,600	D
F	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
G	70,0	Lattung auf Schwingbügel (60/60; e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
H	70,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
I	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	364,0						
<b>Hinweise:</b>							
Anforderungen aus Wärmeschutz und Schallschutz ergeben sich aus dem Einsatzort der Brandwandersatzwand. Dieser wird bei diesem Aufbau nicht berücksichtigt.							
Schallschutz: nach [22] kann die beidseitige Bekleidung des BSP mit 2x 18 mm GKF zu einer Verbesserung des Schalldämmmaßes um mehr als 6 dB führen. Die Verbesserung ist im oben genannten $R_w$ nicht berücksichtigt.							
Ausschreibungstext siehe Anhang MB-BE-2							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: twmxxo04b							

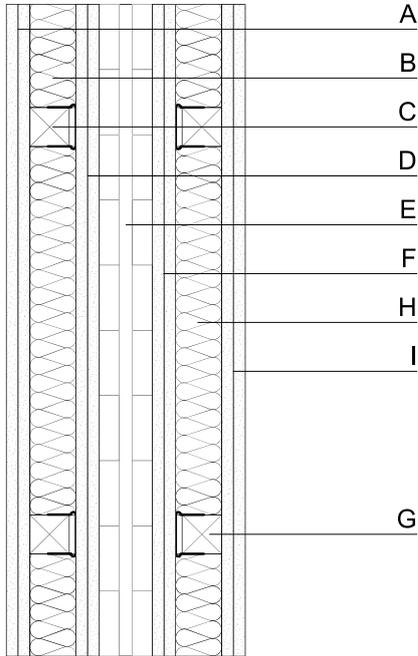
### 6.3.5 Gebäudeabschlusswand

MB-GW-1							
Gebäudeabschlusswand		tragend			Gebäudeklasse: 3		
				<b>Brandschutz:</b> (A-C; G-I) i → o: F30-B    o → i: F90-B nach GS 3.2/15-087-1 in Verbindung mit P-SAC-02/III-691 (Rigips) oder P-SAC-02/III-939 (Fermacell)			
				<b>Wärmeschutz:</b> siehe Hinweis			
				<b>Schallschutz:</b> (A-I) R <sub>w</sub> = 75 dB (-2;-3) nach Informationsdienst Holz, holzbau handbuch R3T3F1, Tab. 44			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau							
	Dicke [mm]	Baustoff	$\lambda$ [W/(mK)]	Wärmeschutz		C [J/(kgK)]	BVK
				$\mu$ min	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]		
A	12,5	Gipskartonplatte Typ F	0,250	10	800	1,050	A2
B	100,0	Brettsper Holz	0,130	50	500	1,600	D
C	30,0	Gipsfaserplatte (2x15mm)	0,320	21	1000	1,100	A2
D	40,0	Mineralwolle [040; 11; <1000°C]	0,040	1	11	1,030	A1
E	20,0	Luftschicht					
F	40,0	Mineralwolle [040; 11; <1000°C]	0,040	1	11	1,030	A1
G	30,0	Gipsfaserplatte (2x15mm)	0,320	21	1000	1,100	A2
H	100,0	Brettsper Holz	0,130	50	500	1,600	D
I	12,5	Gipskartonplatte Typ F	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	385,0						
Alternativaufbau mit P-SAC-02/III-939							
A	12,5	Gipsfaserplatte	0,320	21	1000	1,100	A2
C	25,0	Gipsfaserplatte (2x12,5mm)	0,320	21	1000	1,100	A2
G	25,0	Gipsfaserplatte (2x12,5mm)	0,320	21	1000	1,100	A2
I	12,5	Gipsfaserplatte	0,320	21	1000	1,100	A2
$\Sigma$	375,0						
Hinweise:							
Diese Wand dient nicht als Außenwand, sondern nur als Gebäudeabschlusswand zwischen benachbarten Gebäuden. Bei der Verwendung als Außenwand muss eine genauere Betrachtung des Schallschutzes sowie des Wärmeschutzes erfolgen.							
Der Schallschutz verschlechtert sich für den Alternativaufbau nach [22] nicht. Ausschreibungstext und Wärmeschutznachweis müssen ggf. angepasst werden.							
Ausschreibungstext siehe Anhang MB-GW-1							
Quelle: Informationsdienst Holz R3T3F1 Tabelle 44							

### 6.3.6 Treppenraumwand

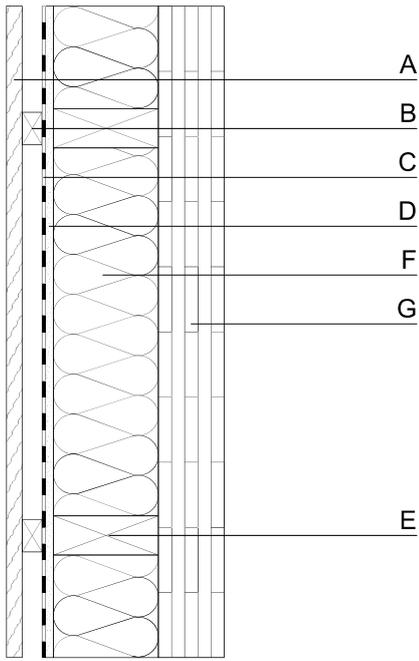
MB-TR-1							
Treppenraumwand		tragend		Gebäudeklasse: 3			
				<b>Brandschutz: (A-G)</b> F60-B + MHolzBauRL nach GS 3.2/15-087-1 in Verbindung mit P-SAC-02/III-691 (Rigips)			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz: (A-G)</b> $R_w = 67$ dB (-4;-12) nach dataholz.eu (siehe Anhang MB-WT-1)			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau							
	Dicke [mm]	Baustoff	$\lambda$ [W/(mK)]	Wärmeschutz		C [J/(kgK)]	BVK
A	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	$\mu$ min	-max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	
B	70,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1		30	1,030
C	70,0	Lattung auf Schwingbügel (60/60; e = 625 mm)	0,120	50		450	1,600
D	80,0	Brettsper Holz	0,130	50		500	1,600
E	70,0	Lattung auf Schwingbügel (60/60; e = 625 mm)	0,120	50		450	1,600
F	70,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1		30	1,030
G	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10		800	1,050
$\Sigma$	292,0						
Hinweise:							
Ausschreibungstext siehe Anhang MB-WT-1							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: twmxxo04b (Nicht öffentlich zugänglich)							

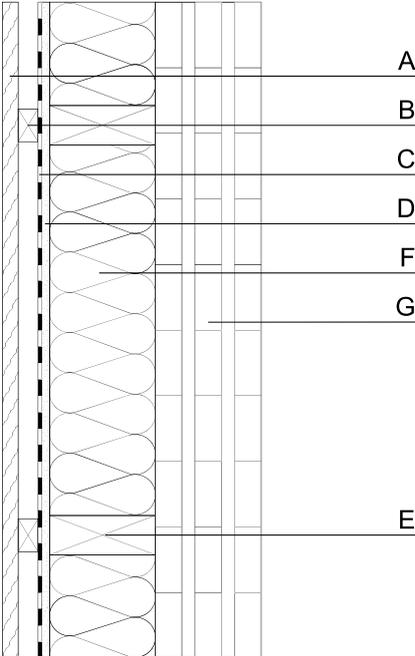
<b>MB-TR-2</b>							
Treppenraumwand		tragend		Gebäudeklasse: 4			
				<p><b>Brandschutz:</b> (D-F)                  F60-B+M + MHolzBauRL                  Nach P-SAC-02/III-635 (Studien-                  gemeinschaft Holzleimbau e.V.)</p> <hr/> <p><b>Wärmeschutz:</b>                  keine Anforderung</p> <hr/> <p><b>Schallschutz:</b>  <math>R_w = 67 \text{ dB} (-4; -12)</math>                  nach dataholz.eu (siehe Anhang                  MB-WT-1), siehe Hinweis</p>			
<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau</b>							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min - max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
B	70,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
C	70,0	Lattung auf Schwingbügel (60/60; e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
D	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
E	80,0	Brettsper Holz	0,130	50	500	1,600	D
F	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
G	70,0	Holz Lattung auf Schwingbügel (60/60; e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
H	70,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
I	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	364,0						
<b>Hinweise:</b>							
Schallschutz: nach [22] kann die beidseitige Bekleidung des BSP mit 2x 18 mm GKF zu einer Verbesserung des Schalldämm- Maßes um mehr als 6 dB führen. Die Verbesserung ist im oben genannten $R_w$ nicht berücksichtigt.							
Ausschreibungstext siehe Anhang MB-TR-2							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: twmxx04b							

<b>MB-TR-3</b>							
<b>Treppenraumwand</b>			<b>tragend</b>		<b>Gebäudeklasse: 5*</b>		
				<b>Brandschutz: (D-F)</b> F90-B+M + MHolzBauRL Nach P-SAC-02/III-635 (Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.)			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz: (A-I)</b> $R_w = 67 \text{ dB} (-4; -12)$ nach dataholz.eu (siehe Anhang MB-WT-1), siehe Hinweis			
<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau</b>							
	<b>Dicke</b> [mm]	<b>Baustoff</b>	$\lambda$ [W/(mK)]	<b>Wärmeschutz</b>		<b>C</b> [J/(kgK)]	<b>BVK</b>
				$\mu$ min-max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]		
A	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
B	70,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
C	70,0	Lattung auf Schwingbügel (60/60; e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
D	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
E	80,0	Brettsperrholz	0,130	50	500	1,600	D
F	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
G	70,0	Lattung auf Schwingbügel (60/60; e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
H	70,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq 1000^\circ\text{C}$ ]	0,040	1	30	1,030	A1
I	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
$\Sigma$	364,0						
<b>Hinweise:</b>							
*Bei Verwendung dieses Bauteils, handelt es sich formell um eine materielle Abweichung, die nach Art. 63 BayBO genehmigungspflichtig ist.							
Schallschutz: nach [22] kann die beidseitige Bekleidung mit 18 mm GKF zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes um mehr als 6 dB führen. Die Verbesserung ist im oben genannten $R_w$ nicht berücksichtigt.							
Ausschreibungstext siehe Anhang MB-TR-3							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: twmxxo04b							

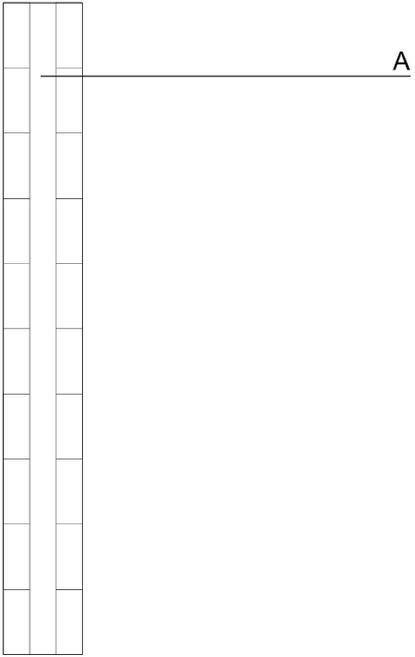
## 6.4 Massivholzwand mit sichtbarer Holzoberfläche

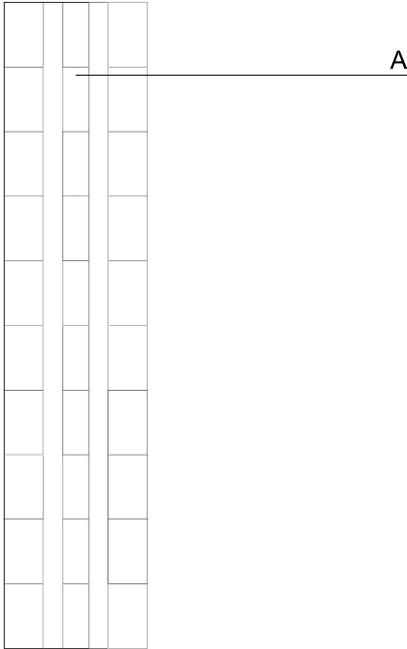
### 6.4.1 Außenwand tragend

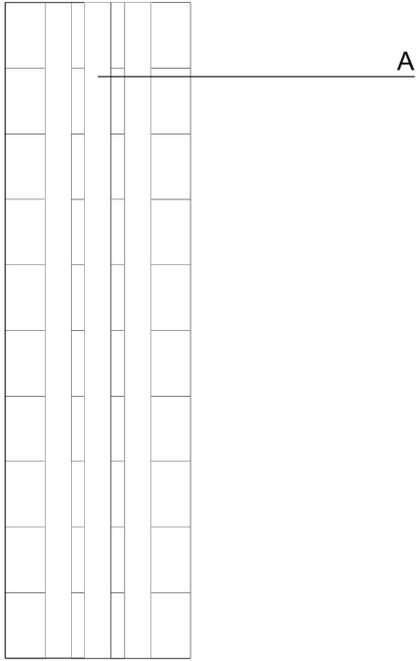
MS-AW-1							
Außenwand		tragend		Gebäudeklasse: 3 & 4			
				<b>Brandschutz:</b> (D-G) F60-B Nach GS 3.2/15-087-1 in Verbindung mit P-SAC-02/III-671			
				<b>Wärmeschutz:</b> (D-G) $U_{GEG} = 0.19 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ $U_{KfW40} = 0.15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ siehe Anhang MS-AW-1			
				<b>Schallschutz:</b> (A-G) $R_w = 43 \text{ dB} (-1;-4)$ nach dataholz.eu (siehe Anhang MS-AW-1)			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min-max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	≥24,0	Holz Fassade (Lärche)	0,155	150	600	1,600	D
B	30,0	Lattung	0,120	50	450	1,600	D
C		Diffusionsoffene Folie [sd ≤ 0,3 m]					
D	15,0	Gipskartonplatte Typ F	0,250	10	800	1,050	A2
E	200,0	Holzständer (80/200, e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
F	200,0	Holzfaserdämmung	0,040	1-2	45	2,100	E
G	100,0	Brettsper Holz 3- oder 5-lagig	0,130	50	500	1,600	D
Σ	369,0						
Änderungen des Schichtaufbaus für KfW40							
E	260,0	Holzständer (80/260, e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
F	260,0	Holzfaserdämmung	0,040	1-2	45	2,100	E
Σ	429,0						
Hinweise:							
Durch die Außenwandbekleidung aus Holz müssen die Anforderungen der M-HolzBauRL für die Ausbildung der Fassade in GK4 und GK5 berücksichtigt werden (siehe auch Abschnitt 4.6)							
Schallschutz: gemäß Vorbemessung wird das Bau-Schalldämm-Maß $R'_w$ der Außenwand voraussichtlich nicht die geforderten 45 dB einhalten. Es sind keine Messergebnisse vorhanden für Außenwände in Massivholz-Bauweise mit sichtbarer Oberfläche, die den geforderten Schallschutzwerten entsprechen. Dieser Aufbau ist nur bis zu Lärmpegelbereich III einsetzbar.							
Ausschreibungstext siehe Anhang MS-AW-1							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: awmoho03a-00							

<b>MS-AW-2</b>							
<b>Außenwand</b>		<b>tragend</b>		<b>Gebäudeklasse: 5</b>			
				<b>Brandschutz: (D-G)</b> F90-B Heißbemessung erforderlich (siehe Hinweis)			
				<b>Wärmeschutz: (D-G)</b> $U_{GEG} = 0.20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ $U_{KfW40} = 0.15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ siehe Anhang MS-AW-1			
				<b>Schallschutz: (A-G)</b> $R_w = 48 \text{ dB (-1;-4)}$ nach dataholz.eu (siehe Anhang MS-AW-1), siehe Hinweis			
<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau</b>							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	≥24,0	Holz Fassade (Lärche)	0,155	150	600	1,600	D
B	30,0	Lattung	0,120	50	450	1,600	D
C		Diffusionsoffene Folie [sd ≤ 0,3 m]					
D	15,0	Gipskartonplatte Typ F	0,250	10	800	1,050	A2
E	200,0	Holzständer (80/160, e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
F	200,0	Holzfaserdämmung	0,040	1-2	45	2,100	E
G	160,0*	Brettsperrholz	0,130	50	500	1,600	D
Σ	429,0*						
<b>Änderungen des Schichtaufbaus für KfW40</b>							
E	260,0	Holzständer (80/240, e = 625 mm)	0,120	50	450	1,600	D
F	260,0	Holzfaserdämmung	0,040	1-2	45	2,100	E
Σ	489,0						
<b>Hinweise:</b>							
Durch die Außenwandbekleidung aus Holz müssen die Anforderungen der MHolzBauRL für die Ausbildung der Fassade berücksichtigt werden (siehe auch Abschnitt 4.6)							
Schallschutz: nach [22] kann die Verwendung von 160 mm BSP statt 100 mm BSP zu einer Verbesserung des Schalldämmmaßes um 5 dB führen. Die Verbesserung ist im oben genannten $R_w$ bereits berücksichtigt. Dieser Aufbau ist nur bis zu Lärmpegelbereich IV einsetzbar.							
*Für den Brandschutznachweis dieses Bauteils liegt kein herstellereutrales oder herstellerepezifisches Prüfzeugnis vor. Somit ist der Nachweis vom Tragwerksplaner über eine Bemessung im Brandfall nach DIN EN 1995-1-2:2010-12 in Kombination mit dem abP oder der ETA zu erbringen. Daraus ergeben sich die erforderlichen Querschnittsabmessungen des Brettsperrholzes (Schicht G).							
Ausschreibungstext siehe Anhang MS-AW-2							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: awmoho03a							

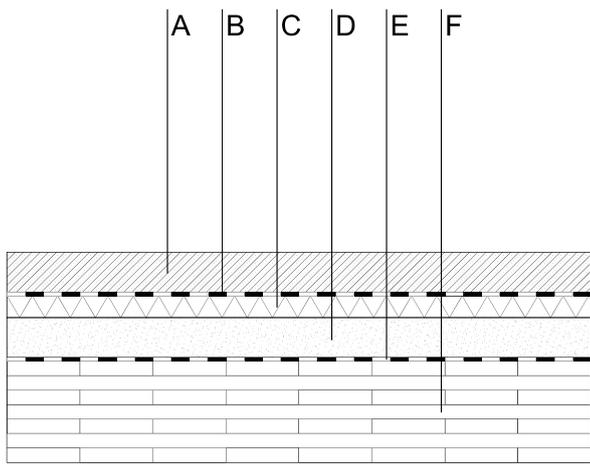
### 6.4.2 Innenwand tragend

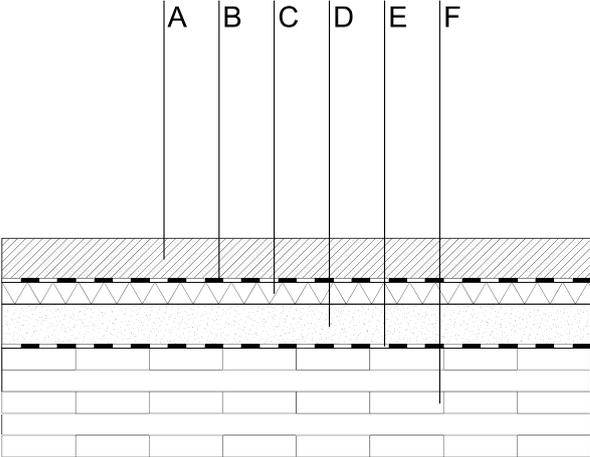
MS-IW-1							
Innenwand		tragend			Gebäudeklasse: 3		
				<b>Brandschutz: (A)</b> F30-B Heißbemessung erforderlich (siehe Hinweis)			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz:</b> keine Anforderung			
Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	120,0	Massivholz	0,130	50	500	1,600	D
Hinweise:							
Für den Brandschutznachweis dieses Bauteils liegt kein herstellernerutrales oder herstellereinspezifisches Prüfzeugnis vor. Somit ist der Nachweis vom Tragwerksplaner über eine Bemessung im Brandfall nach DIN EN 1995-1-2:2010-12 in Kombination mit dem abP oder der ETA zu erbringen. Daraus ergeben sich die erforderlichen Querschnittsabmessungen des Brettspertholzes (Schicht A).							
Ausschreibungstext siehe Anhang MS-IW-1							

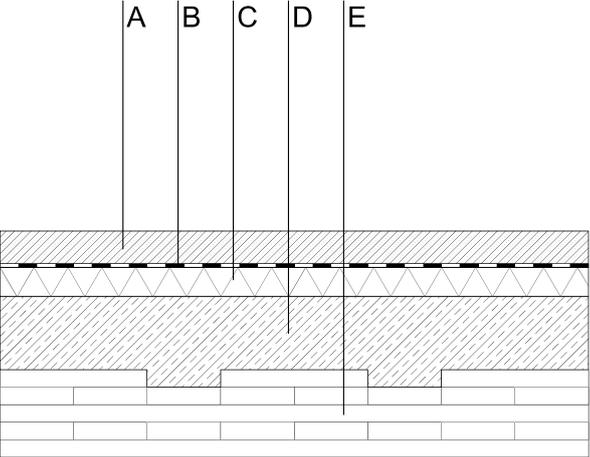
<b>MS-IW-2</b>							
<b>Innenwand</b>		<b>tragend</b>			<b>Gebäudeklasse: 4</b>		
				<b>Brandschutz: (A)</b> F60-B Heißbemessung erforderlich (siehe Hinweis)			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz:</b> keine Anforderung			
<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau</b>							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	220,0	Massivholz	0,130	50	500	1,600	D
<b>Hinweise:</b>							
Für den Brandschutznachweis dieses Bauteils liegt kein herstellereutrales oder herstellerspezifisches Prüfzeugnis vor. Somit ist der Nachweis vom Tragwerksplaner über eine Bemessung im Brandfall nach DIN EN 1995-1-2:2010-12 in Kombination mit dem abP oder der ETA zu erbringen. Daraus ergeben sich die erforderlichen Querschnittsabmessungen des Brettsperrholzes (Schicht A).							
Ausschreibungstext siehe Anhang MS-IW-2							

<b>MS-IW-3</b>							
<b>Innenwand</b>		<b>tragend</b>			<b>Gebäudeklasse: 5</b>		
				<p><b>Brandschutz: (A)</b>            F90-B            Heißbemessung erforderlich (siehe Hinweis)</p> <hr/> <p><b>Wärmeschutz:</b>            keine Anforderung</p> <hr/> <p><b>Schallschutz:</b>            keine Anforderung</p>			
<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau</b>							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	280,0	Massivholz	0,130	50	500	1,600	D
<b>Hinweise:</b>							
Für den Brandschutznachweis dieses Bauteils liegt kein herstellernerutrales oder herstellerspezifisches Prüfzeugnis vor. Somit ist der Nachweis vom Tragwerksplaner über eine Bemessung im Brandfall nach DIN EN 1995-1-2:2010-12 in Kombination mit dem abP oder der ETA zu erbringen. Daraus ergeben sich die erforderlichen Querschnittsabmessungen des Brettsperrholzes (Schicht A).							
Ausschreibungstext siehe Anhang MS-IW-3							

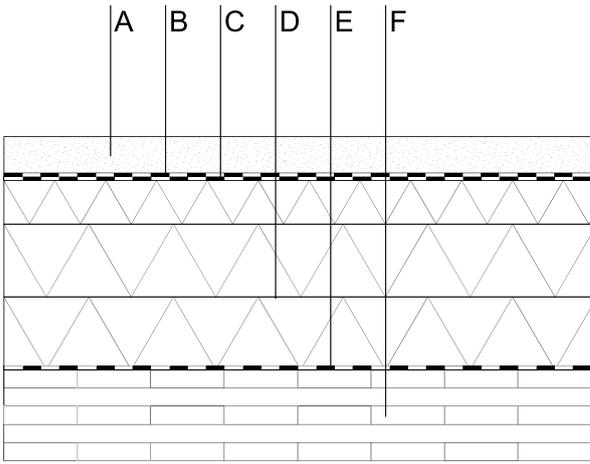
### 6.4.3 Geschossdecke

<b>MS-GD-1</b>							
<b>Geschossdecke</b>			<b>tragend</b>		<b>Gebäudeklasse: 3 &amp; 4</b>		
					<p><b>Brandschutz:</b> (A-F)  F60-B  Nach GS 3.2/15-087-2 in Verbindung mit P-SAC-02/III-704</p> <hr/> <p><b>Wärmeschutz:</b>  keine Anforderung</p> <hr/> <p><b>Schallschutz:</b> (A-F)  <math>R_w = 76 \text{ dB (-10;-25)}</math>  <math>L_{n,w} = 38 \text{ dB (5)}</math>  nach Informationsdienst Holz, holzbau handbuch R3T3F1, Tab. 26</p>		
<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau</b>							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min-max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	50,0	Zementestrich	1,330	50-100	2000	1,080	A1
B	-	Trennschicht Kunststoff	0,200	100000	1400	1,400	E
C	30,0	Trittschalldämmung [ $s' \leq 8 \text{ MN/m}^2$ ]	0,035	1	110	1,030	A1
D	100,0	Schüttung [ $m' \geq 150 \text{ kg/m}^2$ ]	0,600	1	1600	1,000	A1
E	-	Witterungsschutz / Abdichtung					
F	140,0	Brettsperrholz	0,130	50	500	1,600	D
$\Sigma$	320,0						
<b>Hinweise:</b>							
Ausschreibungstext siehe Anhang MS-GD-1							
Quelle: Informationsdienst Holz R3T3F1 Tabelle 26 Zeile 7							

<b>MS-GD-2</b>							
<b>Geschosdecke</b>		<b>tragend</b>			<b>Gebäudeklasse: 5</b>		
				<p><b>Brandschutz:</b> (A-F)            F90-B            Nach GS 3.2/15-087-2 in Verbindung mit P-SAC-02/III-704</p> <hr/> <p><b>Wärmeschutz:</b>            keine Anforderung</p> <hr/> <p><b>Schallschutz:</b> (A-F)  <math>R_w = 76 \text{ dB (-10;-25)}</math>  <math>L_{n,w} = 38 \text{ dB (5)}</math>            nach Informationsdienst Holz, holzbau handbuch R3T3F1, Tab. 26</p>			
<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau</b>							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	50,0	Zementestrich	1,330	50-100	2000	1,080	A1
B		Trennschicht Kunststoff	0,200	100000	1400	1,400	E
C	30,0	Trittschalldämmung [ $s' \leq 8 \text{ MN/m}^3$ ]	0,035	1	110	1,030	A1
D	100,0	Schüttung [ $m' \geq 150 \text{ kg/m}^2$ ]	0,600	1	1600	1,000	A1
E	-	Witterungsschutz / Abdichtung					
F	150,0	Brettsperrholz	0,130	50	500	1,600	D
$\Sigma$	330,0						
<b>Hinweise:</b>							
Ausschreibungstext siehe Anhang MS-GD-2							
Quelle: Informationsdienst Holz R3T3F1 Tabelle 26 Zeile 7							

<b>MS-GD-3</b>							
<b>Geschossdecke</b>		<b>tragend</b>			<b>Gebäudeklasse: 5</b>		
				<p><b>Brandschutz: (A-E)</b> F90-B Heißbemessung erforderlich (siehe Hinweis)</p> <hr/> <p><b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung</p> <hr/> <p><b>Schallschutz: (A-E)</b> <math>R_w = 67 \text{ dB } (-9;-22)</math> <math>L_{n,w} = 46 \text{ dB } (5)</math> nach Informationsdienst Holz, holzbau handbuch R3T3F1, Tab. 29</p>			
<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau</b>							
Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				C [J/(kgK)]	BVK
		$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C		
A	50,0	Zementestrich	1,330	50-100	2000	1,080	A1
B		Trennschicht Kunststoff	0,200	100000	1400	1,400	E
C	40,0	Trittschalldämmung [ $s' \leq 7 \text{ MN/m}^3$ ]	0,035	1	110	1,030	A1
D	100,0	Stahlbeton (mind. C20/25)	1,550		2500	0,880	A1
E	120,0	Brettsperrholz	0,130	50	500	1,600	D
$\Sigma$	310,0						
<b>Hinweise:</b>							
Für den Brandschutznachweis dieses Bauteils liegt kein herstellereutrales oder herstellerspezifisches Prüfzeugnis vor. Somit ist der Nachweis vom Tragwerksplaner über eine Bemessung im Brandfall nach DIN EN 1995-1-2:2010-12 in Kombination mit den abP's oder den ETA's zu erbringen.							
Schallschutz: Die Verwendung von 100 mm STB statt 80 mm STB zu keiner Verschlechterung des Schalldämm- Maßes.							
Ausschreibungstext siehe Anhang MS-GD-3							
Quelle: Informationsdienst Holz, holzbau hand-buch R3T3F1, Tab. 29							

### 6.4.4 Dach

<b>MS-DA-1</b>							
<b>Dach (Flachdach)</b>				<b>Gebäudeklasse: 3, 4 &amp; 5</b>			
				<p><b>Brandschutz:</b> keine Anforderung</p> <hr/> <p><b>Wärmeschutz:</b>  <math>U_{GEG} = 0.14 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>  <math>U_{KfW40} = 0.11 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})</math>                      nach dataholz.eu (siehe Anhang MS-DA-1)</p> <hr/> <p><b>Schallschutz: (A-F)</b>  <math>R_{w, GEG} = 50 \text{ dB } (-2; -7)</math>  <math>R_{w, KfW40} \geq 50 \text{ dB } (-2; -7)</math>                      nach dataholz.eu (siehe Anhang MS-DA-1 und Hinweis)</p>			
<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau</b>							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	50,0	Schüttung	0,700	1	1800	1,000	A1
B		Trennvlies [sd ≤ 0,2 m]					
C		Dachabdichtungsbahn [sd ≤ 100 m]					
D	240,0	Mineralwolle [040; 30; ≥1000°C]	0,040	1	30	1,030	A1
E		Abdichtungsbahn [sd ≥ 500 m]					
F	125,0	Brettsper Holz (mind. 5 lagig)	0,130	50	500	1,600	D
Σ	415,0						
<b>Änderungen des Schichtaufbaus für KfW40</b>							
D	320,0	Mineralwolle [040; 30; ≥1000°C]	0,040	1	30	1,030	A1
Σ	495,0						
<b>Hinweise:</b>							
Schallschutz: Die Vergrößerung der Dämmschicht führt zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes der KfW40-Ausführung. Das tatsächlich vorhandene Schalldämm-Maß kann aufgrund fehlender Messwerte nicht angegeben werden.							
Ausschreibungstext siehe Anhang MS-DA-1							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: fdmnko01							

## 7 Bauteilfügungen

### 7.1 Wesentliche Anforderungen

#### 7.1.1 Luftdichtheit

Die Luftdichtheit der Gebäudehülle und von den Nutzungseinheiten untereinander ist unter allen Umständen zu erfüllen um bauphysikalische Nachteile zu vermeiden. Während der Planung muss die Luftdichtheit in der Regelfläche, bei den Verbindungen von Bauteilen sowie bei Durchstoßungen von Bauteilen berücksichtigt werden.

Zur Realisierung einer luftdichten Gebäudehülle gibt es zwei zentrale Planungsgrundlagen:

- „Stiftregel“: Die Dichtebene der Hülle muss im Plan mit einem Stift rund um das Gebäude abgefahren werden können, ohne ein einziges Mal abzusetzen mit Ausnahme von bewusst projektierten Lüftungsöffnungen.
- Es muss eine einzige durchgehende Dichtebene geben. Undichtheiten können nicht durch eine weitere Dichtebene an vor- oder nachgelagerter Stelle behoben werden.

Folgende Leitlinien vereinfachen den Planungsprozess einer luftdichten Gebäudehülle:

- Einfachheit der Konstruktionsdetails
- Große geschlossene Flächen mit einfacher Grundkonstruktion
- Zuverlässige und bewährte Grundkonstruktionen
- Prinzipientreue bei Anschlüssen
- Vermeidung/Verminderung von Durchdringungen der dichten Hülle

Baustoffe die als luftdicht angesehen werden sind u.a.:

- Holzwerkstoffplatten mit ausreichendem Leimanteil
- Bleche
- Faserzementplatten
- Gipsfaserplatten
- Brettsperholz (ab gewisser Lagenanzahl nach Hersteller, Ausführung und Zulassung)
- Folien (z.B. Dampfbremse)

Konstruktionsregeln für die Luftdichtigkeit der Gebäudehülle und der Umgrenzung von Nutzungseinheiten allgemein und im Holzbau:

- Das Durchstoßen der luftdichten Schicht sollte vermieden werden. Als mögliche Ausnahme gelten hier Verbindungsmittel, die durch die luftdichte Ebene gehen, vorausgesetzt, sie bleiben in der Konstruktion bzw. pressen andere Bauteile auf die luftdichte Ebene.
- Durchstoßende TGA muss abgedichtet werden. Deshalb ist es empfohlen Rohre, etc. mit einem Mindestabstand zu Wänden bzw. Decken zu planen, damit die ausführende Person mit ausreichend Platz die Dichtigkeit herstellen kann. Hier entstehen andernfalls sehr schnell Probleme!
- Stöße von Platten sollten mit Nut und Feder ausgeführt sein und müssen mit geeigneten Klebebändern luftdicht verschlossen werden.

- Folien sollten bei Stößen mind. 10 cm überlappen und müssen mit geeigneten Klebebändern luftdicht verschlossen werden.
- Es wird empfohlen die Folien durch Kleben anzubringen und nicht durch klammern. Wird die Folie geklammert muss mit Dichtbändern die Dichtigkeit gesichert werden.
- Keine elastischen Dichtmassen als Fugenmaterial verwenden, da diese nicht wartungsfrei sind und keine Montageschäume, da diese Bauteilverformungen nicht aufnehmen können und nicht dicht sind.
- Luftdichtheit immer auf der Warmseite des Schichtenaufbaues
- Hohlräume vermeiden

Nach Anbringen der luftdichten Schicht sollte so früh wie möglich der „Blower-Door-Test“ nach DIN EN ISO 9972 Verfahren 3 durchgeführt werden, bei dem die Windlast an einem stürmischen Herbsttag bei Windstärke 5 auf ein Gebäude simuliert wird. Bei dem Test werden die Luftwechselrate bestimmt und Leckagen in der Gebäudehülle dokumentiert. Zum Nachweis der Anforderungen nach dem GEG wird das Gebäude im Nutzungszustand überprüft, wobei Öffnungen, die schließbar sind, geschlossen, aber nicht zusätzlich abgedichtet werden. Alle anderen Öffnungen der Gebäudehülle bleiben unverändert.

### 7.1.2 Brandschutz

Um im Brandfall die Brand- sowie die Rauchausbreitung ausreichend zu behindern, müssen bei Anschlüssen zwischen raumabschließenden feuerwiderstandsfähigen Bauteilen besondere Vorkehrungen getroffen werden. Hierfür werden sowohl in der DIN 4102-4:2016-05 als auch in der MHolzBauRL Regeln definiert, die eine sichere Bauteilfugung erzielen sollen.

Folgende wesentliche Anforderungen beim Fügen von Bauteilen sind gemäß MHolzBauRL bezüglich des Brandschutzes einzuhalten:

- Brandschutzbekleidungen so ausbilden, dass keine durch das Bauteil durchgehenden Fugen entstehen.
- Fugen im Bereich von Bauteilanschlüssen sind mit nichtbrennbaren Baustoffen zu verschließen.
- Ein stumpfer Stoß ist möglich, wenn in der Bauteilfuge ein im nicht eingebauten Zustand 20 mm dicker Streifen aus nichtbrennbaren Dämmstoffen, mit einem Schmelzpunkt  $\geq 1000^{\circ}\text{C}$ , komprimiert eingebaut wird
  - Übliche Stoßmethode für Massivholzbauteile
  - Komprimierung durch kraftschlüssige Verbindung nach den Regeln der MHolzBauRL
- Regelungen der MHolzBauRL zu Schraubenabständen im Anschlussbereich müssen eingehalten werden
- Bauteile müssen kraftschlüssig verschraubt werden, mit einem maximalen Verbindungsmittelabstand von 500 mm.
  - Bei Bauteilanschlüssen an eine Wand aus nichtbrennbaren Baustoffen ohne kraftschlüssige Verbindung ist zusätzlich in die Stoßfuge beidseitig eine mindestens schwerentflammbare Fugendichtmasse mit einer Mindesteindringtiefe von 25 mm einzubringen. (siehe Abbildung 13)

- Die Brandschutzbekleidung der hochfeuerhemmenden Bauteile darf beim Fügen mit Bauteilen mit niedrigeren Brandschutzanforderungen nicht unterbrochen werden
- Im Falle von Massivholzdecken sind nach der MHolzBauRL Vorkehrungen zu treffen, damit diese Rauchdicht gefügt sind

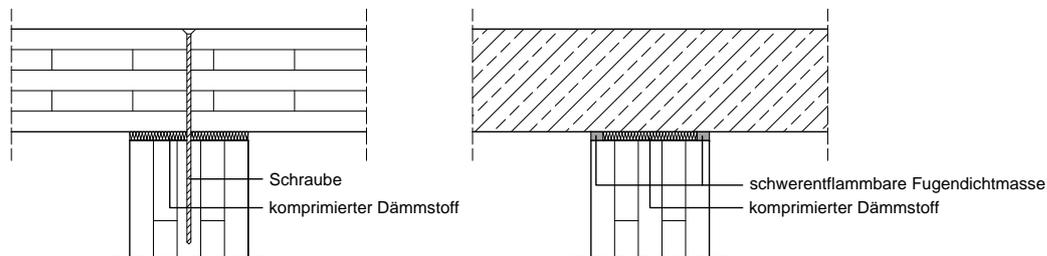


Abbildung 13: Fügen von Massivholzwand an Massivholzwand (links) und Massivholzwand an Stahlbetonwand (rechts) (Horizontalschnitt)

### 7.1.3 Schallschutz

Bei der Schallübertragung zwischen zwei Räumen sind stets mehrere Übertragungswege zu berücksichtigen, siehe Abbildung 14. Die direkte Übertragung findet auf dem Weg  $Dd$  statt und wird durch das entsprechende Schalldämm-Maß  $R_w$  des Bauteils reduziert. Allerdings wird Schall zudem durch die flankierenden Bauteile übertragen. Diese Wege werden mit  $Df$  und  $DFf$  gekennzeichnet und senken das gesamte Bau-Schalldämm-Maß  $R_w'$ .

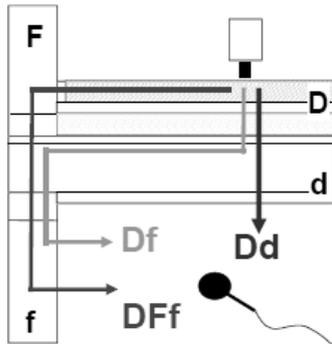


Abbildung 14: Übertragungswege von Trittschall im Gebäude [3]

Der Einfluss der Flankenübertragung ist umso maßgebender, je höher der Schalldämmwert des eigentlichen Bauteils ist. Folgende Maßnahmen führen zu einer Verringerung der Flankenübertragung:

- Luftdichtheit zur Vermeidung von Luftschallübertragung
- Schallschutztechnische Verbesserung der flankierenden Bauteile, über
  - Einbau von elastischen Lagern zur Schallentkoppelung der tragenden Bauteile
  - mehrlagige schwere Beplankungen,
  - Installationsebenen mit vertikal angeordneten Holzlatten und Gipskartonplatten,
  - freistehende Vorsatzschalen.
  - Je höher die Schalldämmung der flankierenden Bauteile ist, umso besser ist der gesamte Bauteilanschluss.

#### 7.1.4 Wärmeschutz

Bauteilfügungen von Bauteilen, die Teil der Außenhülle sind, sind so auszuführen, dass keine Wärmebrücken entstehen. Dies kann erreicht werden durch:

- Luftdichtigkeit der Gebäudehülle
- Durchgehende Dämmschichten an der Außenhülle mit ausreichender Schichtdicke

Vor allem im Bereich der Bauteilfügungen, bei denen durch Ecken geometrische Wärmebrücken auftauchen ist es entscheidend, wärmetechnisch funktionierende Details zu erarbeiten, um temperaturbedingten Bauschäden entgegenzuwirken.

#### 7.1.5 Feuchteschutz

Grundsätzlich soll eine Schädigung des Holzes sowie der Dämmstoffe durch Feuchteintrag verhindert werden. An den unterschiedlichen Verwendungen der Bauteilaufbauten und Fügepunkte ergeben sich nun unterschiedliche Anforderungen:

- Abdichtung des Flachdaches gegen Niederschlag mit wirksamen Anschlussdetails
  - Ausreichend Gefälle
  - Entwässerungen planen
- Flächige Abdichtung der Bodenplatte um ein Aufsteigen von Feuchtigkeit zu verhindern
- Einbau von Feuchtesperren
- Luftdichte Gebäudehülle gegen Feuchteintrag in die Konstruktions- oder Dämmebene mit Einhaltung der oben genannten Anforderungen
- Einhalten von Konstruktionsprinzipien bei Fügepunkten sowie Durchbrüchen
- Diffusionsoffene Konstruktionen
  - Prinzip: nach außen immer diffusionsoffener werden
- Wetterschutz, Regenschutz, Schutz vor direkter Bewitterung
- Feuchteabweisende Schicht hinter Holzfassade, damit angesammelte Feuchte durch Hinterlüftung abgeführt werden kann – feuchtevariabel – Bei vorgehängten Fassadensystemen unterscheidet man hinterlüftete Systeme mit unteren und oberen Be- und Entlüftungsöffnungen sowie belüftete Systeme mit nur einer unteren Be- und Entlüftungsöffnung. Eine Belüftung reicht bauphysikalisch völlig aus, um die geringen von innen durch Diffusion anfallenden Feuchtemengen abzuführen. Holzfassaden mit stehenden Luftschichten haben ohne Drainageebene ein deutlich geringeres Potential, eventuell anfallendes Kondensat oder durch Schlagregen eindringendes Oberflächenwasser abzuleiten und sollten deshalb vermieden werden.

#### 7.1.6 Montage

Bei der Entwicklung von Bauteilfügungen muss immer auf die Montierbarkeit geachtet werden. Die Verbindung der Bauteile soll im Bauablauf so einfach wie möglich herstellbar sein, um den Bauablauf zu beschleunigen und Fehler zu vermeiden. Eine Explosionszeichnung mit der logischen Nummerierung der Arbeitsschritte kann hilfreich sein, um das Detail montagetechnisch zu hinterfragen sowie um die Montage auf der Baustelle anzuleiten.

- Montage von Vorfertigungsgrad abhängig
- Montagereihenfolge beachten – meistens von unten nach oben.

- Erreichbarkeit von Verbindungsmitteln
- Führung der luftdichten Ebene

## 7.2 Beispiele von Bauteilfügungen

Die Ausbildung von Fügungspunkten hängt sehr stark von der verwendeten Kombination der Bauteile ab. Diese enorme Anzahl an Kombinationsmöglichkeiten kann nicht mit einem Bauteilkatalog abgearbeitet werden. Daher wurden im Kapitel mit den wesentlichen Anforderungen die maßgebenden Konstruktionsprinzipien erläutert und durch Prinzipskizzen ergänzt. Im Anschluss wird nun eine Selektion ausgewählter Details von dataholz.eu gezeigt, die als Orientierung dienen sollen.

Die Regeln der MHolzBauRL sowie die oben genannten Grundsätze beim Fügen von Bauteilen müssen unter allen Umständen eingehalten werden. Die Beispiele sind ggf. anzupassen.

Tabelle 10: Auflistung der im Anhang gezeigten Bauteilfügungen aus dataholz.eu

<b>Anschluss</b>	<b>Holztafel</b>	<b>Massivholz</b>	<b>Kombiniert</b>
AW-GD	awrxgdr15	awmxgdm02	awrxgdm06
TW-GD	twrxgdr13	twmxgdm02	twrxgdm09
AW-DA	awrxfdm12	awmxfdm02	awrxfdm03

Zugehörige Datenblätter der in Tabelle 10 gelisteten Bauteilfügungen sind im Anhang angegeben. Für weitere Kombinationsmöglichkeiten kann auf dataholz.eu zurückgegriffen werden.

## 8 Hybridbau

### 8.1 Allgemeine Informationen

Mischbauweisen finden sich in vielen bereits realisierten Projekten. Die Kombination von Bauteilen aus mineralischen oder metallischen Baustoffen und Holzbauteilen ermöglicht eine effiziente Ausnutzung der Vorteile der jeweiligen Bauweise.

Hierbei können Materialien entweder innerhalb eines Bauteils kombiniert werden, wie beispielsweise bei Holzbetonverbunddecken, oder in Form „sortenreiner“ Bauteile innerhalb eines Gebäudes. Ein klassisches Beispiel hierfür wäre eine Bodenplatte oder ein aussteifender Aufzugschacht aus Stahlbeton in Kombination mit Wänden in Holzbauweise. Aus der Aufteilung der Materialien ergibt sich auch die Montagereihenfolge. Wird zuerst ein Stahlbetonkern gestellt und im Anschluss das restliche Gebäude darum errichtet oder wird geschossweise gebaut, weil zum Beispiel Betondecken zum Einsatz kommen.

Die Vorteile des Hybridbaus können sich nur entfalten, wenn die Zusammenarbeit zwischen den Gewerken reibungslos funktioniert und die Ausführung der Arbeiten korrekt erfolgt. Damit dies gelingt, ist es wichtig bereits ab der Planungsphase ein besonderes Augenmerk auf die Schnittstellen zwischen den Materialien bzw. den verschiedenen Gewerken zu legen. Zu beachten sind hier vor allem die unterschiedlichen Fertigungstoleranzen der verschiedenen Bauweisen, der Feuchteschutz der Holzbauteile, besonders in der Verbindung mit Ortbetonbauteilen, sowie schall-, wärme- und brandschutzkonforme sowie rauchdichte Bauteilverbindungen.

Details hierzu, Kombinationsmöglichkeiten der Materialien und ausführliche Informationen zu Anschlussdetails sind im „Konstruktionskatalog Fassadenelemente für Hybridbauweisen“ [23], dem Buch „Hybridbau Außenwände“ [11] oder in der Broschüre „Holzkonstruktionen in Mischbauweise“ [24] nachzulesen.

Die im Folgenden dargestellten Detailzeichnungen sind als Prinzipskizzen anzusehen. Anschlüsse von Massivholzelementen oder abweichender Bauteilaufbauten in Holztafelbauweise sind äquivalent auszuführen. Für die Vorplanung wird die Erstellung von Leitdetails empfohlen. Die Fertigungszeichnungen sollten unter Miteinbeziehung eines Fachplaners erstellt werden. Bauteilanschlüsse in den Gebäudeklassen 4 und 5 müssen zudem stets die Vorgaben der MHolzBauRL [20] erfüllen.

## 8.2 Anschluss Bodenplatte – Außenwand

Bei den meisten Bauprojekten wird die Gründung des Bauwerkes in Stahlbetonbauweise ausgeführt, was dieses Anschlussdetail auch für Gebäude ohne zusätzliche Betonbauteile relevant macht.

Aufgrund der, im Vergleich zum Holzbau, größeren Fertigungstoleranzen bei der Herstellung der Bodenplatte mit Ortbeton, ist vor der Montage der Holzelemente eine Nivellierschicht anzulegen. Nur so kann ein guter und akkurater Bauteilanschluss gewährleistet werden. Diese Nivellierung kann beispielsweise in Form einer Nivellierschwelle oder, wie in Abbildung 15 dargestellt, mittels Abstandhalter und Zementmörtel hergestellt werden.

Zudem sind die in DIN 68800-2 [18] aufgeführten Abstände zur Geländeoberkante, abhängig von der Gestaltung des Kiesstreifens um das Gebäude, einzuhalten. Diese Abstände dienen dem konstruktiven Holzschutz und haben damit einen erheblichen Einfluss auf die Dauerhaftigkeit des Bauteiles.

Vertikalschnitt Maßstab 1:10

- 1 Holztafelbauelement:  
Wärmedämmverbundsystem (mit bauaufsichtlichem Verwendungsnachweis) aus Putz 8 mm  
Faserdämmplatte (WLS 045) 60 mm  
MDF-Platte (winddichte Ebene) diffusionsoffen 18 mm  
Konstruktionsvollholz KVH (a = 62,5 cm) 160 mm, dazwischen Wärmedämmung (WLS 040)  
OSB-Platte (luftdichte Ebene) 15 mm  
Installationsebene 60 mm aus Unterkonstruktion KVH (a = 62,5 cm), dazwischen Wärmedämmung (WLS 040)  
Gipskartonfeuerschutzplatte GKF 2x 12,5 mm
- 2 Bodenaufbau:  
Fußbodenbelag 12 mm  
Zementestrich 70 mm  
Trennlage PE-Folie 0,2 mm  
Trittschalldämmung (WLS 045) 30 mm  
Wärmedämmung (WLS 040) 40 mm  
Abdichtung 5–8 mm  
Stahlbetonbodenplatte 300 mm  
Perimeterdämmung (WLS 040) 200 mm  
Sauberkeitsschicht 50 mm
- 3 Nivellierschicht (kraftschlüssiges Auflager Schwelle) aus Abstandhaltern und Zementmörtel 15–30 mm
- 4 Sockelbereich mit  
Sockelputz  
Passstück Perimeterdämmung (WLS 040) 200 mm  
Abdichtung  
Stahlbeton 300 mm  
Perimeterdämmung (WLS 040) 200 mm
- 5 Sockelschiene
- 6 Stahlwinkel (z. B. L 125/75/12 mm, S235)
- 7 Abklebung (Luft- und Rauchdichtheit)
- 8 Betondübel/-schraube mit Unterlegscheibe (z. B. M 12)
- 9 2x Holzschrauben (z. B. VG 8,0 x 140 mm)
- 10 elastische Fugenabdichtung (z. B. Fugendichtband), bauseits

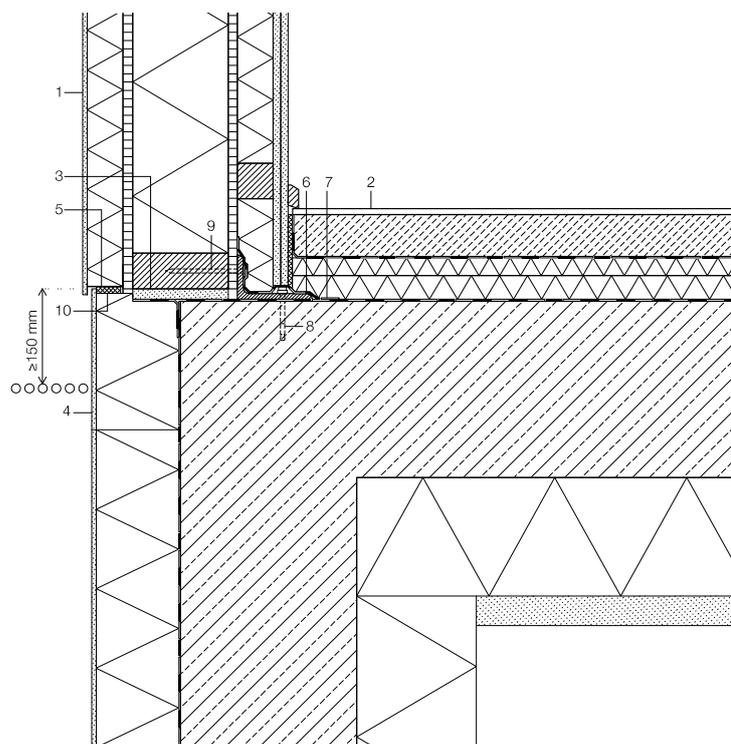


Abbildung 15: Prinzipskizze: Anschlussdetail einer Bodenplatte aus Stahlbeton zu einer Fassade in Holztafelbauweise [11]

Ein ähnlicher Anschluss wird auch bei Aufstockungsvorhaben mit Holzbauteilen genutzt, da hier ebenfalls oftmals Holztafelelemente an unebene Bauteile in Massivbauweise angeschlossen werden müssen.

### 8.3 Anschluss Wohnungstrenndecke – Außenwand

Aufgrund der guten thermischen Eigenschaften von Holztafelbauwänden bietet sich eine Nutzung dieser als nichttragende Außenwand in Verbindung mit einem tragenden Stahlbetonkern an. Hierbei können unterschiedliche Anschlussvarianten gewählt werden.

Eine Variante ist die vorgesetzte Außenwand, welche in Abbildung 16 dargestellt ist. Hierbei werden die einzelnen nichttragenden Fassadenelemente an den Geschossdecken in Stahlbetonbauweise befestigt. Windlasten werden in die Geschossdecken eingeleitet und abgetragen. Der vertikale Lastabtrag erfolgt über Kontaktpressung der einzelnen Elemente. Die horizontale Fixierung der Wand an der Stahlbetondecke sollte so gestaltet sein, dass Verformungen der Decke aufgenommen werden können. Dies kann beispielsweise durch Langlöcher und Holzschrauben mit Distanzhülsen gelöst werden (vgl. Nummer 4, Abbildung 16).

Vertikalschnitt Maßstab 1:10

- 1 Holztafelbauelement:  
 Wärmedämmverbundsystem (mit bauaufsichtlichem Verwendungsnachweis) aus Putz 8 mm  
 Faserdämmplatte (WLS 045) 60 mm  
 MDF-Platte (winddichte Ebene) diffusionsoffen 18 mm  
 Konstruktionsvollholz KVH (a = 62,5 cm) 160 mm, dazwischen Wärmedämmung (WLS 040)  
 OSB-Platte (luftdichte Ebene) 15 mm  
 Installationsebene 60 mm aus Unterkonstruktion KVH (a = 62,5 cm), dazwischen Wärmedämmung (WLS 040)  
 Gipskartonfeuerschutzplatte GKF 2x 12,5 mm
- 2 Bodenaufbau:  
 Fußbodenbelag 12 mm  
 Zementestrich 70 mm  
 Trennlage PE-Folie 0,2 mm  
 Trittschalldämmung (WLS 045) 30 mm  
 Wärmedämmung (WLS 040) 40 mm  
 Stahlbetondecke 260 mm mit Dämmstreifen 30 mm vor der Stirnseite  
 Putz 10 mm
- 3 Stoß Schwelle/Rähm kraftschlüssig verbunden
- 4 2x 2 Holzschrauben (z.B. VGS 8,0 x 140 mm) mit Distanzhülsen und Langlöchern
- 5 Betondübel/-schrauben mit Unterlegscheibe (z.B. M 12)
- 6 Stahlwinkel (z.B. L 150/200/12 mm, S235)
- 7 Abklebung (Luft- und Rauchdichtheit)
- 8 elastische Verfugung
- 9 Stoß (bündig) der Faserdämmplatten

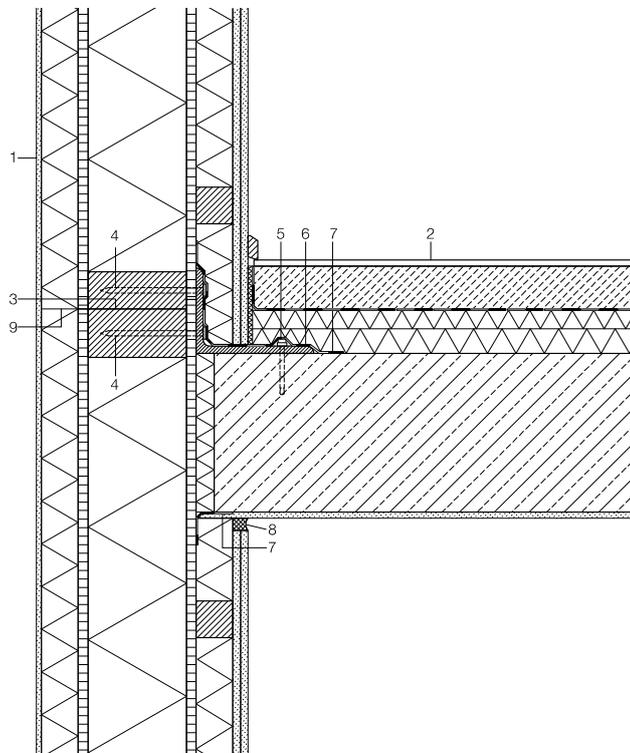


Abbildung 16: Prinzipskizze: Anschlussdetail einer vorgesetzten Fassade in Holztafelbauweise an eine Decke in Stahlbetonbauweise [11]

Neben den vorgesetzten Fassaden finden sich auch häufig eingestellte Konstruktionen. Hierbei werden die Wandelemente auf die Stahlbetondecke aufgesetzt, wobei grundsätzlich eine Nivellierschicht notwendig ist. Auch hier ist eine Montageart zu wählen, die Verformungen der Bauteile ermöglicht (vgl. Nummer 8, Abbildung 17).

Vertikalschnitt Maßstab 1:10

- 1 Holztafelbauelement:  
 Außenwandbekleidung Holz (z. B. Lärche) nach Brandschutzanforderung 24 mm  
 Unterkonstruktion Holzlattung (z. B. Fichte) versetzt, hinterlüftet 30/50 mm  
 MDF-Platte (winddichte Ebene) diffusionsoffen 16 mm  
 Konstruktionsvollholz KVH (a = 62,5 cm) 300 mm, dazwischen Wärmedämmung (WLS 040) 2x 150 mm  
 OSB-Platte (luftdichte Ebene) 15 mm  
 Gipskartonfeuerschutzplatte GKF 12,5 mm
- 2 Bodenaufbau:  
 Fußbodenbelag 12 mm  
 Zementestrich 70 mm  
 Trennlage PE-Folie 0,2 mm  
 Trittschalldämmung (WLS 045) 30 mm  
 Wärmedämmung (WLS 040) 40 mm  
 Stahlbetondecke 260 mm mit Dämmstreifen (WLS 040)  $\geq 50$  mm vor der Stirnseite und über Rähm  
 Putz 10 mm
- 3 Nivellierschicht (kraftschlüssiges Auflager Schwelle) aus Abstandhaltern und Zementmörtel
- 4 Dampfbremse (sd  $\geq 1$ m) und Abklebung (Luft- und Rauchdichtheit)
- 5 MDF-Platte (Schließen der winddichten Ebene gemäß Brandschutz, z. B. durch Verschraubung)
- 6 Betondübel/-schraube mit Unterlegscheibe (z. B. M12)
- 7 Stahlwinkel (unten z. B. L 150/150/12 mm, S235; oben z. B. L 150/100/12 mm, S235)
- 8 2x Holzschrauben (z. B. VGS 8,0 x 140 mm) mit Distanzhülsen und Langlöchern
- 9 elastische Verfugung

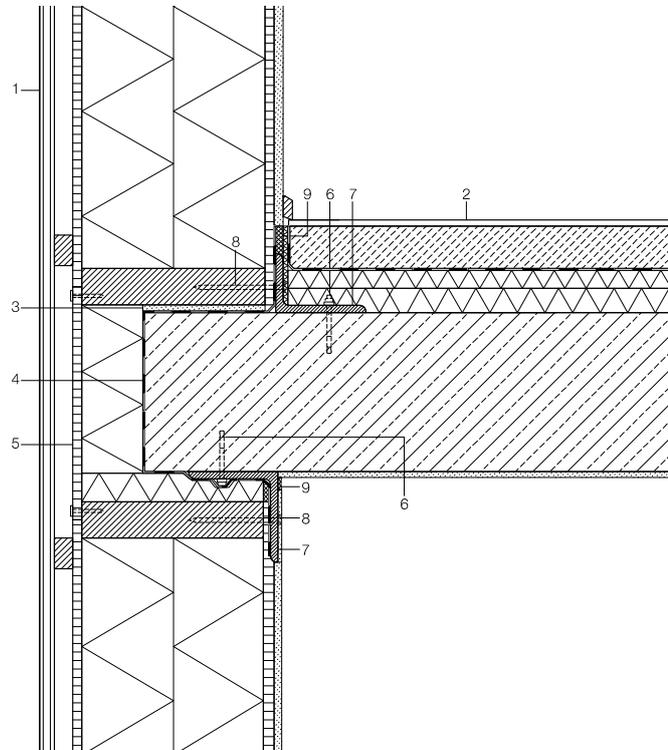


Abbildung 17: Prinzipskizze: Anschlussdetail einer eingestellten Fassade in Holztafelbauweise an eine Decke in Stahlbetonbauweise [11]

## 8.4 Anschluss Wohnungstrennwand – Außenwand

Der Anschluss einer Stahlbetonwand an eine Wand in Holzbauweise funktioniert ähnlich wie der Decken-Wand Anschluss, der im vorhergehenden Kapitel dargestellt ist. In Abbildung 18 ist der Anschluss an eine Außenwand dargestellt, wobei nach dem gleichen Schema auch eine Wand im Inneren des Gebäudes an ein Massivbauteil angeschlossen werden kann. Hierbei müssen die Vorgaben zur Rauchdichtigkeit der MHolzBauRL [20] eingehalten werden.

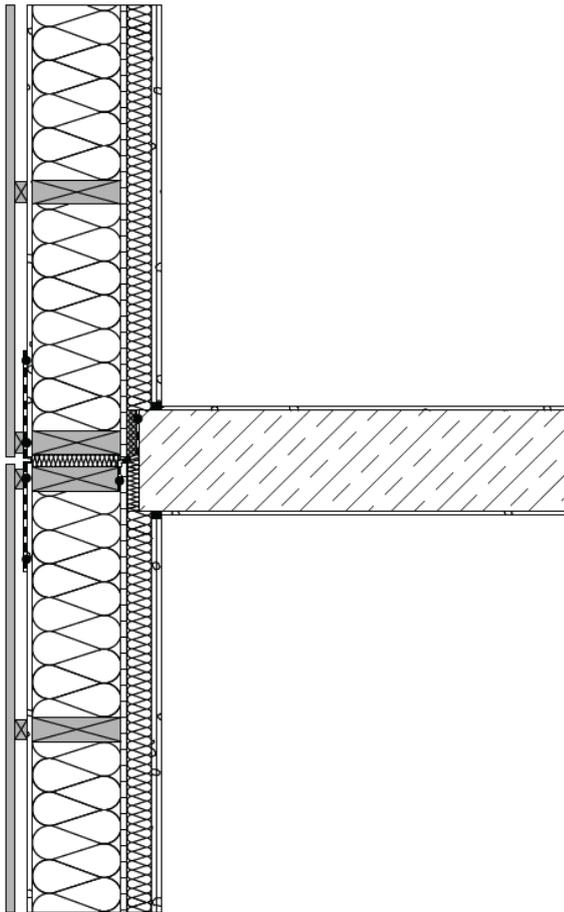


Abbildung 18: Prinzipskizze: Anschlussdetail einer Stahlbetonwand an eine Außenwand in Holzbauweise [23]

## 9 Bodenaufbauten bei Aufstockungsvorhaben

Vor allem in dicht bebauten Gebieten, in denen die Wohnungsnot am deutlichsten auftritt und nur noch wenige Freiflächen und Baulücken verfügbar sind, lassen sich vorhandene Bestandsgebäude durch Aufstockungsvorhaben mit dem gezielten Einsatz von Tragwerkskonstruktionen aus Holz erweitern. Je nach Beschaffenheit des Bestandgebäudes können ein oder mehrere Geschosse aufgebaut werden.

Es gibt grundsätzlich folgende Konstruktionsarten von Aufstockungen:

- Leichtbauaufstockung
- Aufgemauerte Aufstockung

Wobei die Leichtbauaufstockung die für den Holzbau relevante ist.

Leichtbauaufstockungen haben den Vorteil, dass die zusätzliche Auflast auf das Bestandsgebäude geringgehalten wird. Oftmals werden hierbei Fertigteile verwendet, die im Werk vorgefertigt und auf der Baustelle schnell und einfach zusammengesetzt werden können. Durch den Einsatz von Fertigteilen wird die Bauzeit minimiert und somit Kosten und Unannehmlichkeiten für die Bewohner und Bewohnerinnen reduziert. Wand- und Deckenkonstruktionen mit Holz als tragendem Baustoff eignen sich, aufgrund des geringen Gewichts und der schnellen Montage sehr gut für Aufstockungsvorhaben.

Aufstockungsvorhaben finden vor allem bei älteren Gebäuden Anwendung. Diese besitzen in der Regel ein Satteldach und einen nicht ausgebauten Dachstuhl. Problematisch ist, dass die Decke des obersten Geschosses sehr oft nicht ausreichend tragfähig ist und deshalb ersetzt werden muss. Bei Aufstockungsvorhaben wird zuerst das alte Dach abgetragen. Anschließend wird üblicherweise eine Verteilerlage aus Stahl- oder BSH- Trägern aufgelegt, worauf dann die Bodenelemente aufgelegt werden.

Die folgende Checkliste listet einige von vielen Schlüsselfragen bei Aufstockungsvorhaben auf:

- Ist das Bestandgebäude ausreichend tragfähig?
- Was ist durch den Bebauungsplan erlaubt?
- Passt das Gebäude in das optische Gesamtbild der Umgebung?
- Beschränkungen bei Trauf- und Firshöhen vorhanden?
- Geschossflächenanteil eingehalten?
- Erschließung der neuen Geschosse (TGA)?

Gebäude von Aufstockungsvorhaben liegen üblicherweise in Gebäudeklassen 4 und 5, weshalb die folgenden Aufbauten für diese Gebäudeklassen gewählt werden.

Die folgenden Aufbauten sind lediglich als Beispiele anzusehen. Bei Aufstockungsvorhaben ist immer projektspezifisch zu entscheiden, wie vorgegangen wird und welche Aufbauten verwendet werden sollen. Jede Aufstockung ist daher vom Fachplaner genau zu prüfen und zu beurteilen.

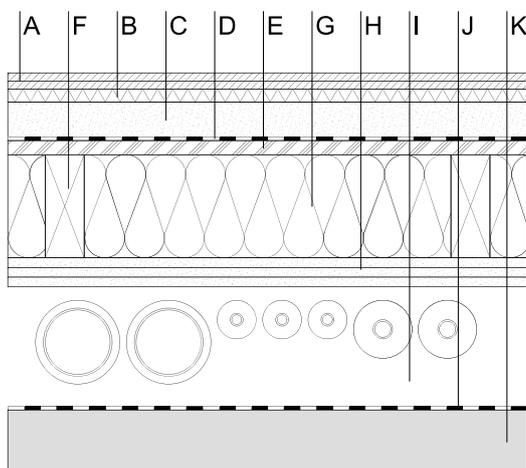
<b>AV-GD-1</b>							
<b>Geschossdecke</b>			<b>tragend</b>		<b>Gebäudeklasse: 4</b>		
				<b>Brandschutz: (A-J)</b> REI 60 – K <sub>2</sub> 60 nach P-3548/5456-MPA BS (Rigips) oder P-SAC-02/III-393 (Knauf) oder P-SAC-02/III-319 (Fermacell)			
				<b>Wärmeschutz:</b> keine Anforderung			
				<b>Schallschutz:</b> projektspezifisch			
<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau</b>							
	Dicke [mm]	Baustoff	$\lambda$ [W/(mK)]	Wärmeschutz			BVK
				$\mu$ min - max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	25,0	Trockenestrich	0,210	8	900	1,050	A1
B	20,0	Trittschalldämmung MW [s' ≤ 10 MN/m <sup>2</sup> ]	0,035	1	168	1,030	A1
C	60,0	Schüttung Kalksplit m' ≥ 90 kg/m <sup>2</sup>	0,700	1	1500	1,100	A1
D	-	Rieselschutz					E
E	22,0	OSB	0,130	200	600	1,700	D
F	240,0	Holzbalcken (80/240; e = 838 mm)	0,120	50	450	1,600	D
G	240,0	Mineralwolle [040; 30; ≥1000°C]	0,040	1	11	1,030	A1
H	36,0	Gipskartonplatte Typ F (2x18mm)	0,250	10	800	1,050	A2
I		Luftraum (evtl. als Last- + TGA-Verteilerebene)					
J		Abdichtung					
K		Bestandsdecke					
<b>Hinweise:</b>							
Schicht H: Die erforderliche Beplankung ist abhängig von der Bestandsdecke und ggf. reduzierbar.							
Schicht A kann durch einen Zementestrich mit 60 mm Stärke ausgetauscht werden. Nach [22] kann die Verwendung von 60 mm Nassestrich statt 25 mm Trockenestrich zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes um bis zu 10 dB führen. Die Verbesserung ist im oben genannten Rw nicht berücksichtigt.							
Der Luftraum muss trocken sein, da ansonsten erhöhte Gefahr der Schimmelbildung an der Decke vorherrscht.							
Ausschreibungstext siehe Anhang HT-GD-2							
Quelle: dataholz.eu Bauteil: gdrxa02b-05							

## AV-GD-2

**Geschossdecke**

**tragend**

**Gebäudeklasse: 5\***



**Brandschutz: (A-J)**

F90-B + 3x15mm GKF

nach P-SAC-02/III-725 Ä (Knauf)

**Wärmeschutz:**

keine Anforderung

**Schallschutz: (A-J)**

projektspezifisch

### Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau

	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min -max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	25,0	Trockenestrich	0,210	8	900	1,050	A1
B	20,0	Trittschalldämmung MW [s' =10 MN/m <sup>2</sup> ]	0,035	1	168	1,030	A1
C	60,0	Schüttung Kalksplit m' $\geq$ 90 kg/m <sup>2</sup>	0,700	1	1500	1,100	A1
D	-	Rieselschutz					E
E	22,0	OSB	0,130	200	600	1,700	D
F	240,0	Holz balken (80/.; e=838 mm)	0,120	50	450	1,600	D
G	240,0	Mineralwolle [040; 30; $\geq$ 1000°C]	0,040	1	11	1,030	A1
H	45,0	Gipskartonplatte Typ F (3x15mm)	0,250	10	800	1,050	A2
I		Luftraum (evtl. als Last- + TGA-Verteilerebene)					
J		Abdichtung					
K		Bestandsdecke					

### Hinweise:

\*Bei Verwendung dieses Bauteils, handelt es sich formell um eine materielle Abweichung, die nach Art. 63 BayBO genehmigungspflichtig ist.

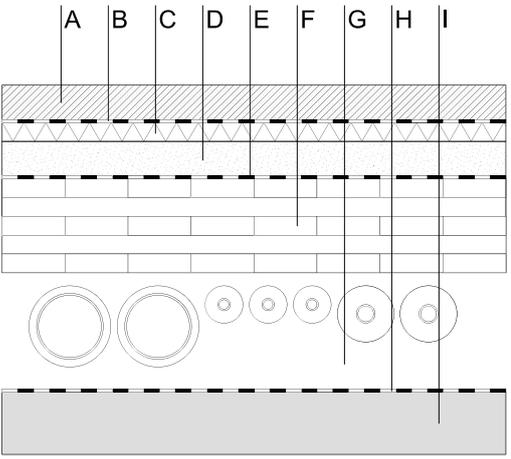
Schicht A kann durch einen Zementestrich mit 60 mm Stärke ausgetauscht werden. Nach [22] kann die Verwendung von 60 mm Nassestrich statt 25 mm Trockenestrich zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes um bis zu 10 dB führen. Die Verbesserung ist im oben genannten  $R_w$  nicht berücksichtigt.

Schicht H: Die erforderliche Beplankung ist abhängig von der Bestandsdecke und ggf. reduzierbar.

Der Luftraum muss trocken sein, da ansonsten erhöhte Gefahr der Schimmelbildung an der Decke vorherrscht.

Ausschreibungstext siehe Anhang HT-GD-3

Quelle: dataholz.eu Bauteil: gdrxa02b-05

<b>AV-GD-3</b>							
<b>Geschossdecke</b>			<b>tragend</b>			<b>Gebäudeklasse: 5</b>	
				<p><b>Brandschutz:</b> (A-F)                      F90-B                      Nach GS 3.2/15-087-2 in Verbindung mit P-SAC-02/III-704</p>			
<p><b>Wärmeschutz:</b>                      keine Anforderung</p>				<p><b>Schallschutz:</b> (A-E)  <math>R_w = 76 \text{ dB} (-10; -25)</math>  <math>L_{n,w} = 38 \text{ dB} (5)</math>                      nach Informationsdienst Holz, holzbau handbuch R3T3F1, Tab. 26</p>			
<b>Baustoffangaben zur Konstruktion, Schichtaufbau</b>							
	Dicke [mm]	Baustoff	Wärmeschutz				BVK
			$\lambda$ [W/(mK)]	$\mu$ min-max	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	C [J/(kgK)]	
A	50,0	Zementestrich	1,330	50-100	2000	1,080	A1
B	-	Trennschicht Kunststoff	0,200	100000	1400	1,400	E
C	30,0	Trittschalldämmung [ $s' \leq 8 \text{ MN/m}^3$ ]	0,035	1	110	1,030	A1
D	100,0	Schüttung [ $m' \geq 150 \text{ kg/m}^2$ ]	0,600	1	1600	1,000	A1
E	-	Witterungsschutz / Abdichtung					
F	150,0	Brettspertholz	0,130	50	500	1,600	D
G		Luftraum (evtl. als Last- + TGA-Verteilerebene)					
H		Abdichtung					
I		Bestandsdecke					
<b>Hinweise:</b>							
Der Luftraum muss trocken sein, da ansonsten erhöhte Gefahr der Schimmelbildung an der Decke vorherrscht.							
Ausschreibungstext siehe Anhang MS-GD-2							
Quelle: Informationsdienst Holz R3T3F1 Tabelle 26 Zeile 7							

## Literaturverzeichnis

- [1] H. Kaufmann, W. Huß, S. Schuster und M. Stieglmeier, „leanWOOD: Optimierte Planungsprozesse für Gebäude in vorgefertigter Holzbauweise“, 2017. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.arc.ed.tum.de/fileadmin/w00cgv/holz/leanWood/leanWOOD-Broschuere.pdf>.
- [2] H. Kaufmann, S. Krötsch und S. Winter, Hg., *Atlas Mehrgeschossiger Holzbau*. DETAIL Business Information GmbH, München, 2017.
- [3] A. Blödt und A. Rabold, „Schallschutz im Holzbau - Grundlagen und Vorbemessung“, März 2019. [Online]. Verfügbar unter: [https://informationsdienst-holz.de/fileadmin/Publikationen/2\\_Holzbau\\_Handbuch/R03\\_T03\\_F01\\_Schallschutz\\_Grundlagen\\_Vorbemessung\\_2019.pdf](https://informationsdienst-holz.de/fileadmin/Publikationen/2_Holzbau_Handbuch/R03_T03_F01_Schallschutz_Grundlagen_Vorbemessung_2019.pdf).
- [4] A. Blödt und A. Rabold, „Schallschutz im Holzbau - Differenzierte Flankenbewertung bei Trittschallübertragung“, 2020.
- [5] S. Winter und M. Peter, Hg., *Holzbau - Taschenbuch: Grundlagen*, 10. Aufl., 2021. [Online]. Verfügbar unter: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/munchentech/reader.action?docID=6683935>
- [6] H. Kaufmann und et.al., „leanWOOD“. Berichte des Forschungsvorhabens leanWOOD, Technische Universität München, 2021.
- [7] S. Winter, M. Lechner und C. Köhler, *Bauen mit WEITBLICK – Systembaukasten für den industrialisierten sozialen Wohnungsbau*. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2019.
- [8] M. Rauch, N. Werther, C. Kurzer und S. Winter, „dataholz.de - Abschlussbericht zum Forschungsprojekt dataholz.de“, München, 2019.
- [9] T. Engel und M. Lechner, *Brandschutznavigator - Verwendungsnachweise und technische Regeln für den Brandfall im Holzbau*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.brandschutznavigator.de/> (Zugriff am: 2. September 2022).
- [10] F. Nagler und et.al., *Einfach Bauen*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.einfach-bauen.net/> (Zugriff am: 2. September 2022).
- [11] O. Fischer, W. Lang und S. Winter, Hg., *Hybridbau Holzaußenwände*. DETAIL Business Information GmbH, München.
- [12] *Bayerische Bauordnung: BayBO*, 2021. [Online]. Verfügbar unter: [https://www.bayika.de/bayika-wAssets/docs/aktuelles/2021/BayBO\\_2021\\_gueltig-ab-01.02.2021.pdf](https://www.bayika.de/bayika-wAssets/docs/aktuelles/2021/BayBO_2021_gueltig-ab-01.02.2021.pdf)
- [13] Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion - Technische Universität München, *Forschungsprojekt TIMpuls*. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.bgu.tum.de/timpuls/informationen/bauordnung-und-holzbau/> (Zugriff am: 19. November 2021).
- [14] *Bayerische Technische Baubestimmungen mit Kenntlichmachung Anpassungen: BayTB*, 2021. [Online]. Verfügbar unter: [https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/baurechtundtechnik/baytb\\_april2021\\_mit-kenntlichmachung-anpassungen.pdf](https://www.stmb.bayern.de/assets/stmi/buw/baurechtundtechnik/baytb_april2021_mit-kenntlichmachung-anpassungen.pdf)
- [15] *DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen*, DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Jan. 2018.
- [16] *DIN 4109-5: Schallschutz im Hochbau – Teil 5: Erhöhte Anforderungen*, DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 2020.
- [17] *Gebäudeenergiegesetz: GEG*, 2020. [Online]. Verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/geg/GEG.pdf>
- [18] *DIN 68800-2: Holzschutz - Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau*, DIN Deutsches Institut für Normung e.V., 2012.
- [19] INFORMATIONSDIENST HOLZ, *Publikationen des INFORMATIONSDIENST HOLZ*. [Online]. Verfügbar unter: <https://informationsdienst-holz.de/publikationen> (Zugriff am: 2. November 2021).

- [20] *Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise: MHolzBauRL*, 2021. [Online]. Verfügbar unter: [https://www.dibt.de/fileadmin/dibt-website/Dokumente/Amtliche\\_Mitteilungen/2021\\_04\\_MHolzBauRL.pdf](https://www.dibt.de/fileadmin/dibt-website/Dokumente/Amtliche_Mitteilungen/2021_04_MHolzBauRL.pdf)
- [21] T. Engel und N. Werther, „Structural Means for Fire-Safe Wooden Façade Design“, *Fire Technology*, 2021, doi: 10.1007/s10694-021-01174-2.
- [22] Müller BBM, „Schallschutztechnische Beurteilung von Bauteilaufbauten des Bauteilkataloges“.
- [23] M. Kleinhenz *et al.*, „Konstruktionskatalog Fassadenelemente für Hybridbauweisen“, 2016. [Online]. Verfügbar unter: [https://www.cee.ed.tum.de/fileadmin/w00cbe/hb/04\\_Forschung/02\\_Abgeschlossene\\_Forschungsprojekte/2016/Hybridbau/Bericht\\_Hybridfassaden\\_Konstruktionskatalog.pdf](https://www.cee.ed.tum.de/fileadmin/w00cbe/hb/04_Forschung/02_Abgeschlossene_Forschungsprojekte/2016/Hybridbau/Bericht_Hybridfassaden_Konstruktionskatalog.pdf).
- [24] HOLZABSATZFONDS Absatzförderungsfonds der deutschen Forst- und Holzwirtschaft, Hg., „Holzkonstruktionen in Mischbauweise“, Sep. 2006. [Online]. Verfügbar unter: [https://informationsdienst-holz.de/fileadmin/Publikationen/2\\_Holzbau\\_Handbuch/R01\\_T01\\_F05\\_Konstruktionen\\_in\\_Mischbauweise\\_2006.pdf](https://informationsdienst-holz.de/fileadmin/Publikationen/2_Holzbau_Handbuch/R01_T01_F05_Konstruktionen_in_Mischbauweise_2006.pdf).

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Chancen und Risiken einer baubegleitenden Planung und einer holzbaugerechten Planung [1] .....	8
Abbildung 2: Übersicht über die Kostenentwicklung im Bauprozess [2].....	9
Abbildung 3: Schematische Abbildung zur Sicherung der Qualität durch Standardisierung .....	10
Abbildung 4: Standardisierung im Holzbau .....	10
Abbildung 5: Vorfertigungsgrad.....	11
Abbildung 6: Skelettbauweise (links) und Schottbauweise (rechts) mit der Möglichkeit nichttragende Wände und ein nichttragendes Dach aus Holz zu verwenden .....	12
Abbildung 7: Ablaufdiagramm zur Erstellung eines Gebäudes aus Holz mithilfe der Planungshilfe und Fachplanern .....	14
Abbildung 8: Ablaufdiagramm zum Finden eines möglichen Bauteils für die Anwendung in der Planung.....	15
Abbildung 9: Hierarchie der Regeln .....	20
Abbildung 10: Schematischer Aufbau einer hinterlüfteten Holzfassade (aus dem Englischen nach „Structural Means for Fire-Safe Wooden Façade Design“).....	28
Abbildung 11: Vom Stab zum Flächentragwerk: Aus einzelnen Stäben (links) können sowohl Scheiben (Mitte) als auch Platten (rechts) hergestellt werden (Atlas Mehrgeschoßiger Holzbau) .....	30
Abbildung 12: Vergleich zwischen Brettstapelbauweise (links) und Brettspertholzbauweise (rechts) (Atlas Mehrgeschoßiger Holzbau).....	55
Abbildung 13: Fügen von Massivholzwand an Massivholzwand (links) und Massivholzwand an Stahlbetonwand (rechts) (Horizontalschnitt).....	81
Abbildung 14: Übertragungswege von Trittschall im Gebäude [3] .....	81
Abbildung 15: Prinzipskizze: Anschlussdetail einer Bodenplatte aus Stahlbeton zu einer Fassade in Holztafelbauweise (Hybridbau Holzaußenwände).....	85
Abbildung 16: Prinzipskizze: Anschlussdetail einer vorgesetzten Fassade in Holztafelbauweise an eine Decke in Stahlbetonbauweise (Hybridbau Holzaußenwände).....	86
Abbildung 17: Prinzipskizze: Anschlussdetail einer eingestellten Fassade in Holztafelbauweise an eine Decke in Stahlbetonbauweise (Hybridbau Holzaußenwände).....	87
Abbildung 18: Prinzipskizze: Anschlussdetail einer Stahlbetonwand an eine Außenwand in Holzbauweise (Konstruktionskatalog Fassadenelemente für Hybridbauweisen).....	88



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wichtige, die Planung betreffende, Regelwerke für den Holzbau in Bayern .....	20
Tabelle 2: Einteilung in Gebäudeklassen (GK) nach Art 2 BayBO [12] .....	23
Tabelle 3: Einordnung verschiedener Bauteile mit brennbaren Baustoffen in die Feuerwiderstandsklassen gemäß BayBO [12] und der Bayrischen Technischen Baubestimmungen (BayTB) [14] .....	24
Tabelle 4: Anforderungen an das erforderliche bewertete, resultierende Luftschalldämmmaß erf. $R'_{w}$ von Außenbauteilen nach DIN 4109 für Aufenthaltsräume in Wohnungen .....	25
Tabelle 5: Angaben für das bewertete Bauschalldämmmaß $R'_{w}$ und den bewerteten Trittschallpegel $L'_{n,w}$ entsprechend den erhöhten Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109- 5:2020-08 [16] .....	25
Tabelle 6: Anforderungen an den Wärmeschutz nach GEG Anlage 1 [17] .....	26
Tabelle 7: Konstruktionsempfehlungen .....	27
Tabelle 8: Übersicht Bauteilaufbauten im Holztafelbau .....	31
Tabelle 9: Übersicht der Massivholzbauteile .....	56
Tabelle 10: Auflistung der im Anhang gezeigten Bauteilfügungen aus dataholz.eu .....	83



## **Anhang A Ausschreibungstexte**

*Bei den Ausschreibungstexten sind die Abmessungen der Holzständer und Holzbalken sowie der genaue Aufbau der Brettsperrholzelemente zu ergänzen. Weiters ist die Dämmstärke zu ergänzen.*

## A.1 HT-AW-1

Holzrahmenbaukonstruktion als nichttragende Außenwand bestehend aus:

- Profilholz, Glattkantbrett, horizontal einzubauen, 4-seitig gehobelt und gefast, Lärche, Dicke größer gleich 19 mm, Breite 190 mm, Sortierung A/B nach DIN EN 14951:2006-06, sichtbare Befestigung mit nichtrostenden Schrauben;
- Traglattung vertikal, technisch getrocknet, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 30/50 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- MDF-Platte nach DIN EN 622-5 in Verbindung mit DIN EN 13986, Plattentyp MDF, Dicke 15 mm;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzgetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Holzfasern WF DIN EN 13171, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- OSB-Platte nach DIN EN 300 in Verbindung mit DIN EN 13986, Plattentyp OSB/3, Dicke 15 mm;
- Traglattung horizontal, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 40/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Holzfasern WF DIN EN 13171, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ A, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m2

## A.2 HT-AW-2a

Holzrahmenbaukonstruktion als nichttragende Außenwand, Feuerwiderstandsklasse F30-B nach DIN 4102-2 bestehend aus:

- Profilholz, Glattkantbrett, horizontal einzubauen, 4-seitig gehobelt und gefast, Lärche, Dicke größer gleich 19 mm, Breite 190 mm, Sortierung A/B nach DIN EN 14951:2006-06, sichtbare Befestigung mit nichtrostenden Schrauben;
- Traglattung vertikal, technisch getrocknet, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 30/50 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- Windbremsfolie aus Polyethylen-Folie, nach EN 13984, wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke nach DIN 53122  $s_d < 0.3$  m, an den Stößen mindestens 100 mm überlappt und mit doppelseitigem Klebeband verklebt, das Anarbeiten an angrenzende und aufgehende Bauteile und Fixieren mit Aluminium-Klemmleiste oder geeignetem Klebeband ist einzurechnen;
- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 15 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herztrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Holzfasern WF DIN EN 13171, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Traglattung horizontal, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 40/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Holzfasern WF DIN EN 13171, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ A, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

### A.3 HT-AW-2b

Holzrahmenbaukonstruktion als nichttragende Außenwand, Feuerwiderstandsklasse F60-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Oberputz nach DIN 18550-1 mit 7 mm Dicke als Silikonharzputz mit top-dry-Effekt ohne auswaschbare biozide Filmkonservierung für WDVS (Wärmedämm-Verbundsystem) gemäß bauaufsichtlicher Zulassung an Wand, Farbe: ..., Strukturart: ..., Korngröße: ...
- Wärmedämmschicht aus Mineralwolle als Platten an Außenwand nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzgetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Dampfbremsfolie aus Polyethylen-Folie, nach EN 13984, wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke nach DIN 53122  $s_d > 2$  m, an den Stößen mindestens 100 mm überlappt und mit doppelseitigem Klebeband verklebt, das Anarbeiten an angrenzende und aufgehende Bauteile und Fixieren mit Aluminium-Klemmleiste oder geeignetem Klebeband ist einzurechnen;
- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 18 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 18 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Traglattung horizontal, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 40/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Holzfasern WF DIN EN 13171, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ A, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.4 HT-AW-3

Holzrahmenbaukonstruktion als tragende Außenwand, Feuerwiderstandsklasse F30-B nach DIN 4102-2 bestehend aus:

- Profilholz, Glattkantbrett, horizontal einzubauen, 4-seitig gehobelt und gefast, Lärche, Dicke größer gleich 19 mm, Breite 190 mm, Sortierung A/B nach DIN EN 14951:2006-06, sichtbare Befestigung mit nichtrostenden Schrauben;
- Traglattung vertikal, technisch getrocknet, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 30/50 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- MDF-Platte nach DIN EN 622-5 in Verbindung mit DIN EN 13986, Plattentyp MDF, Dicke 15 mm;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzgetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Holzfasern WF DIN EN 13171, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- OSB-Platte nach DIN EN 300 in Verbindung mit DIN EN 13986, Plattentyp OSB/3, Dicke 15 mm;
- Traglattung horizontal, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 40/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Holzfasern WF DIN EN 13171, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ A, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.5 HT-AW-4

Holzrahmenbaukonstruktion als tragende Außenwand, Feuerwiderstandsklasse F60-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Profilholz, Glattkantbrett, horizontal einzubauen, 4-seitig gehobelt und gefast, Lärche, Dicke größer gleich 19 mm, Breite 190 mm, Sortierung A/B nach DIN EN 14951:2006-06, sichtbare Befestigung mit nichtrostenden Schrauben;
- Traglattung vertikal, technisch getrocknet, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 30/50 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- Windbremsfolie aus Polyethylen-Folie, nach EN 13984, wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke nach DIN 53122  $s_d < 0.3$  m, an den Stößen mindestens 100 mm überlappt und mit doppelseitigem Klebeband verklebt, das Anarbeiten an angrenzende und aufgehende Bauteile und Fixieren mit Aluminium-Klemmleiste oder geeignetem Klebeband ist einzurechnen;
- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Dampfbremsfolie aus Polyethylen-Folie, nach EN 13984, wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke nach DIN 53122  $s_d > 2$  m, an den Stößen mindestens 100 mm überlappt und mit doppelseitigem Klebeband verklebt, das Anarbeiten an angrenzende und aufgehende Bauteile und Fixieren mit Aluminium-Klemmleiste oder geeignetem Klebeband ist einzurechnen;
- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.
- Traglattung horizontal, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 40/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Holzfasern WF DIN EN 13171, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ A, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.6 HT-AW-5

Holzrahmenbaukonstruktion als tragende Außenwand, Feuerwiderstandsklasse F90-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Profilholz, Glattkantbrett, horizontal einzubauen, 4-seitig gehobelt und gefast, Lärche, Dicke größer gleich 19 mm, Breite 190 mm, Sortierung A/B nach DIN EN 14951:2006-06, sichtbare Befestigung mit nichtrostenden Schrauben;
- Traglattung vertikal, technisch getrocknet, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 30/50 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- Windbremsfolie aus Polyethylen-Folie, nach EN 13984, wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke nach DIN 53122  $s_d < 0.3$  m, an den Stößen mindestens 100 mm überlappt und mit doppelseitigem Klebeband verklebt, das Anarbeiten an angrenzende und aufgehende Bauteile und Fixieren mit Aluminium-Klemmleiste oder geeignetem Klebeband ist einzurechnen;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herztrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Dampfbremsfolie aus Polyethylen-Folie, nach EN 13984, wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke nach DIN 53122  $s_d > 2$  m, an den Stößen mindestens 100 mm überlappt und mit doppelseitigem Klebeband verklebt, das Anarbeiten an angrenzende und aufgehende Bauteile und Fixieren mit Aluminium-Klemmleiste oder geeignetem Klebeband ist einzurechnen;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.
- Traglattung horizontal, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 40/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Holzfasern WF DIN EN 13171, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ A, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.7 HT-WT-1

Holzrahmenbaukonstruktion als tragende Wohnungstrennwand, Feuerwiderstandsklasse F30-B nach DIN 4102-2 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzgetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Holzfasern WF DIN EN 13171, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Luftschicht zwischen den Materialschichten;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzgetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Holzfasern WF DIN EN 13171, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.8 HT-WT-2

Holzrahmenbaukonstruktion als tragende Wohnungstrennwand, Feuerwiderstandsklasse F60-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzgetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Luftschicht zwischen den Materialschichten;
- Kaltverformte Stahlblechprofile mit C-förmigem Querschnitt nach EN 14195, als Ständerprofil von Montagewänden, Nennblechdicke: 0,6 mm, Flanschbreite: 50 mm, Steghöhe: 75 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ A, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.9 HT-WT-3

Holzrahmenbaukonstruktion als tragende Wohnungstrennwand, Feuerwiderstandsklasse F90-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Luftschicht zwischen den Materialschichten;
- Kaltverformte Stahlblechprofile mit C-förmigem Querschnitt nach EN 14195, als Ständerprofil von Montagewänden, Nennblechdicke: 0,6 mm, Flanschbreite: 50 mm, Steghöhe: 75 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ A, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.10 HT-IW-1

Holzrahmenbaukonstruktion als nichttragende Innenwand bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ A, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzgetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ A, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.11 HT-IW-2

Holzrahmenbaukonstruktion als tragende Innenwand, Feuerwiderstandsklasse F30-B nach DIN 4102-2 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 15.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herztrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Holzfasern WF DIN EN 13171, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 15.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.12 HT-IW-3

Holzrahmenbaukonstruktion als tragende Innenwand, Feuerwiderstandsklasse F60-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- OSB-Platte nach DIN EN 300 in Verbindung mit DIN EN 13986, Plattentyp OSB/3, Dicke 22 mm;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzgetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- OSB-Platte nach DIN EN 300 in Verbindung mit DIN EN 13986, Plattentyp OSB/3, Dicke 22 mm;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.13 HT-IW-4

Holzrahmenbaukonstruktion als tragende Innenwand, Feuerwiderstandsklasse F90-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- OSB-Platte nach DIN EN 300 in Verbindung mit DIN EN 13986, Plattentyp OSB/3, Dicke 22 mm;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzgetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- OSB-Platte nach DIN EN 300 in Verbindung mit DIN EN 13986, Plattentyp OSB/3, Dicke 22 mm;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.14 HT-BE-1

Holzrahmenbaukonstruktion als tragende Brandwandersatzwand, Feuerwiderstandsklasse F60-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzgetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Luftschicht zwischen den Materialschichten;
- Kaltverformte Stahlblechprofile mit C-förmigem Querschnitt nach EN 14195, als Ständerprofil von Montagewänden, Nennblechdicke: 0,6 mm, Flanschbreite: 50 mm, Steghöhe: 75 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ A, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.15 HT-BE-2

Holzrahmenbaukonstruktion als tragende Brandwandersatzwand, Feuerwiderstandsklasse F90-B(+M) nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- OSB-Platte nach DIN EN 300 in Verbindung mit DIN EN 13986, Plattentyp OSB/3, Dicke 22 mm;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- OSB-Platte nach DIN EN 300 in Verbindung mit DIN EN 13986, Plattentyp OSB/3, Dicke 22 mm;
- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Luftschicht zwischen den Materialschichten;
- Kaltverformte Stahlblechprofile mit C-förmigem Querschnitt nach EN 14195, als Ständerprofil von Montagewänden, Nennblechdicke: 0,6 mm, Flanschbreite: 50 mm, Steghöhe: 75 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ A, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.16 HT-GW-1

Holzrahmenbaukonstruktion als tragende Gebäudeabschlusswand, Feuerwiderstandsklasse von innen nach außen F30-B und von außen nach innen F90-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzgetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- OSB-Platte nach DIN EN 300 in Verbindung mit DIN EN 13986, Plattentyp OSB/3, Dicke 15 mm;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Luftschicht zwischen den Materialschichten.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.17 HT-TR-1

Holzrahmenbaukonstruktion als tragende Treppenraumwand, Feuerwiderstandsklasse F30-B nach DIN 4102-2 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzgetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Holzfasern WF DIN EN 13171, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Luftschicht zwischen den Materialschichten;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzgetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Holzfasern WF DIN EN 13171, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.18 HT-TR-2

Holzrahmenbaukonstruktion als tragende Treppenraumwand, Feuerwiderstandsklasse F90-B(+M) nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- OSB-Platte nach DIN EN 300 in Verbindung mit DIN EN 13986, Plattentyp OSB/3, Dicke 22 mm;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzgetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- OSB-Platte nach DIN EN 300 in Verbindung mit DIN EN 13986, Plattentyp OSB/3, Dicke 22 mm;
- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Luftschicht zwischen den Materialschichten;
- Kaltverformte Stahlblechprofile mit C-förmigem Querschnitt nach EN 14195, als Ständerprofil von Montagewänden, Nennblechdicke: 0,6 mm, Flanschbreite: 50 mm, Steghöhe: 75 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ A, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.19 HT-GD-1

Holzrahmenbaukonstruktion als tragende Geschossdecke, Feuerwiderstandsklasse F30-B nach DIN 4102-2 bestehend aus:

- Zementestrich CT-C20-S50-F4 nach DIN EN 13813 sowie DIN 18560-1 als schwimmender Estrich mit Herstellung einer Kunststoff Trennschicht, Dicke 50 mm, Mindestfestigkeitsklasse C20-F4;
- Trittschalldämmung aus Polystyrol-Hartschaum, DIN EN 13163; als einlagige, nicht unterbrochene Lage unter schwimmenden Estrich gemäß DIN 18560 verlegt, Qualitätstyp: EPS 045 DES sm; Anwendungstyp nach DIN 4108-10: DES sm; Brandklasse E nach EN 13501; Wärmeleitfähigkeit Bemessungswert = 0,045 W/(mK); Steifigkeitsgruppe s' = 7 MN/m<sup>3</sup>;
- Zementär gebundene Schüttung, Schütthöhen zwischen 30 und 2000 mm, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Rohdichte > 1500 kg/m<sup>3</sup>, Feuchtebereich 0, Anwendungsbereich 1 bis 4;
- Rieselschutz, von oben auf Platten, in den Ecken und im Randbereich scharf knicken und über OKFF führen;
- OSB-Platte nach DIN EN 300 in Verbindung mit DIN EN 13986, Plattentyp OSB/3, Dicke 22 mm;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Balken ... mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Rieselschutz, von oben auf Platten, in den Ecken und im Randbereich scharf knicken und über OKFF führen;
- Unterkonstruktion aus verzinkten Stahlblechprofilen DIN 18182-1, als Federschiene 60/27 mm, Nennblechdicke 0.6 mm, Befestigung mit bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsmitteln;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.20 HT-GD-2

Holzrahmenbaukonstruktion als tragende Geschossdecke, Feuerwiderstandsklasse F60-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Trockenunterboden als schwimmender Estrich auf einer vollflächigen Auflage mit tragfähigem, trockenem Untergrund verlegen, Estrich-Systemaufbau  $d=25$  mm, bestehend aus zwei miteinander verklebten jeweils 12,5 mm dicken Gipsfaserplatten nach DIN EN 15283-2 mit umlaufenden Stufenfalz;
- Trittschalldämmung aus Polystyrol-Hartschaum, DIN EN 13163; als einlagige, nicht unterbrochene Lage unter schwimmenden Estrich gemäß DIN 18560 verlegt, Qualitätstyp: EPS 045 DES sm; Anwendungstyp nach DIN 4108-10: DES sm; Brandklasse E nach EN 13501; Wärmeleitfähigkeit Bemessungswert =  $0,045$  W/(mK); Steifigkeitsgruppe  $s' = 10$  MN/m<sup>3</sup>;
- Zementär gebundene Schüttung, Schütthöhen zwischen 30 und 2000 mm, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Rohdichte  $> 1500$  kg/m<sup>3</sup>, Feuchtebereich 0, Anwendungsbereich 1 bis 4;
- Rieselschutz, von oben auf Platten, in den Ecken und im Randbereich scharf knicken und über OKFF führen;
- OSB-Platte nach DIN EN 300 in Verbindung mit DIN EN 13986, Plattentyp OSB/3, Dicke 22 mm;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herztrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Balken ... mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max.  $0,040$  W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Rieselschutz, von oben auf Platten, in den Ecken und im Randbereich scharf knicken und über OKFF führen;
- Unterkonstruktion aus verzinkten Stahlblechprofilen DIN 18182-1, als Federschiene 60/27 mm, Nennblechdicke 0,6 mm, Befestigung mit bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsmitteln;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18,0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18,0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.21 HT-GD-3

Holzrahmenbaukonstruktion als tragende Geschossdecke, Feuerwiderstandsklasse F90-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Trockenunterboden als schwimmender Estrich auf einer vollflächigen Auflage mit tragfähigem, trockenem Untergrund verlegen, Estrich-Systemaufbau  $d=25$  mm, bestehend aus zwei miteinander verklebten jeweils 12,5 mm dicken Gipsfaserplatten nach DIN EN 15283-2 mit umlaufenden Stufenfalz;
- Trittschalldämmung aus Polystyrol-Hartschaum, DIN EN 13163; als einlagige, nicht unterbrochene Lage unter schwimmenden Estrich gemäß DIN 18560 verlegt, Qualitätstyp: EPS 045 DES sm; Anwendungstyp nach DIN 4108-10: DES sm; Brandklasse E nach EN 13501; Wärmeleitfähigkeit Bemessungswert =  $0,045$  W/(mK); Steifigkeitsgruppe  $s' = 10$  MN/m<sup>3</sup>;
- Zementär gebundene Schüttung, Schütthöhen zwischen 30 und 2000 mm, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Rohdichte  $> 1500$  kg/m<sup>3</sup>, Feuchtebereich 0, Anwendungsbereich 1 bis 4;
- Rieselschutz, von oben auf Platten, in den Ecken und im Randbereich scharf knicken und über OKFF führen;
- OSB-Platte nach DIN EN 300 in Verbindung mit DIN EN 13986, Plattentyp OSB/3, Dicke 22 mm;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Balken ... mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max.  $0,040$  W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Rieselschutz, von oben auf Platten, in den Ecken und im Randbereich scharf knicken und über OKFF führen;
- Unterkonstruktion aus verzinkten Stahlblechprofilen DIN 18182-1, als Federschiene 60/27 mm, Nennblechdicke 0.6 mm, Befestigung mit bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsmitteln;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 15.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 15.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 15.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.22 HT-DA-1

Holzrahmenbaukonstruktion als Dach bestehend aus:

- Kiesschüttung aus gewaschenem Kies der Körnung 8/16 mm, Dicke: 5 cm;
- Einlagige Dachabdichtung, EVA-BV-K-PV-1,5 gemäß DIN 18 531 1-5 DE/E1 und DIN SPEC 20000-201, aus Ethylen-Vinylacetat-Terpolymer-Kunststoffbahnen (EVA), mit außergewöhnlich hohem Anteil an hochpolymeren Feststoffen (ca. 90%), weich elastisch, nicht durch Weichmacher elastifiziert, mit hochwertiger, durchgehend homogener Dichtschicht (keine unterschiedlichen Schichten - Ober- oder Unterschicht) und nicht durch eine Einlage getrennt, mit unterseitiger Kaschierung aus Polyestervlies, bitumenfrei, bitumenverträglich, dämmstoffneutral, durchwurzelungs- und rhizomfest nach FLL, günstiges Diffusionsverhalten ( $\mu < 20.000$ ), Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1 bzw. Klasse E nach DIN EN 13501-1, widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme (harte Bedachung) nach DIN 4102-7 bzw. DIN CEN/TS 1187 in der ausgeschriebenen Bauart, mit CE-Kennzeichnung nach DIN EN 13956 und Nachweis der herstellerbezogenen Gebrauchserwartung von mind. 30 Jahren;
- Polystyrol-Hartschaumplatten EPS 035 DAA dh,  $> 150$  kPa, nach DIN EN 13163 und DIN 4108, Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108 =  $0,035$  W/mK, mit ..... % Gefälle, von ..... mm Dicke im Tiefpunkt bis ca. .... mm Dicke am Hochpunkt im Fugenversatz dicht gestoßen;
- Witterungsseitige Bekleidung der Fläche mit konfektionierten Planen, Dicke 0,6 mm, mit regen- und windsicher verbundenen Stößen und allseitig geschützter Konstruktion
- OSB-Platte nach DIN EN 300 in Verbindung mit DIN EN 13986, Plattentyp OSB/3, Dicke 25 mm;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Balken ... mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Holzfasern WF DIN EN 13171, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max.  $0,040$  W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Rieselschutz, von oben auf Platten, in den Ecken und im Randbereich scharf knicken und über OKFF führen;
- Unterkonstruktion aus verzinkten Stahlblechprofilen DIN 18182-1, als Federschiene 60/27 mm, Nennblechdicke 0.6 mm, Befestigung mit bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsmitteln;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ A, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.23 HT-DA-2

Holzrahmenbaukonstruktion als geneigtes Dach bestehend aus:

- Dacheindeckung mit Ziegeldachstein: ..., Regeldachneigung ...° nach Stand der Technik, mit geprüfter Regeneintragsicherheit, Minstdachneigung ...°,
- Traglattung horizontal, technisch getrocknet, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 30/50 mm, Achsabstand der Latten ... mm;
- Traglattung in Dachneigung, technisch getrocknet, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 30/50 mm, Achsabstand der Lattung 625 mm;
- MDF-Platte nach DIN EN 622-5 in Verbindung mit DIN EN 13986, Plattentyp MDF, Dicke 16 mm;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herztrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Balken ... mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Holzfasern WF DIN EN 13171, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- OSB-Platte nach DIN EN 300 in Verbindung mit DIN EN 13986, Plattentyp OSB/3, Dicke 15 mm, luftdicht verklebt;
- Sparschalung aus Holz, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 24/100 mm, Achsabstand der Latten 400 mm;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.24 MB-AW-1

Holzmassivbaukonstruktion als tragende Außenwand, Feuerwiderstandsklasse F60-B nach DIN 4102-2 bestehend aus:

- Oberputz nach DIN 18550-1 mit 7 mm Dicke als Silikonharzputz mit top-dry-Effekt ohne auswaschbare biozide Filmkonservierung für WDVS (Wärmedämm-Verbundsystem) gemäß bauaufsichtlicher Zulassung an Wand, Farbe: ..., Strukturart: ..., Korngröße: ...
- Wärmedämmschicht aus Mineralwolle als Platten an Außenwand nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Brettsperrholz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, stehend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herztrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsperrholzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig.;
- Traglattung vertikal auf Schwingbügel, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 60/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Holzfasern WF DIN EN 13171, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.25 MB-AW-2

Holzmassivbaukonstruktion als tragende Außenwand, Feuerwiderstandsklasse F90-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Profilholz, Glattkantbrett, horizontal einzubauen, 4-seitig gehobelt und gefast, Lärche, Dicke größer gleich 19 mm, Breite 190 mm, Sortierung A/B nach DIN EN 14951:2006-06, sichtbare Befestigung mit nichtrostenden Schrauben;
- Traglattung vertikal, technisch getrocknet, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 30/50 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- Windbremsfolie aus Polyethylen-Folie, nach EN 13984, wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke nach DIN 53122  $s_d < 0,3$  m, an den Stößen mindestens 100 mm überlappt und mit doppelseitigem Klebeband verklebt, das Anarbeiten an angrenzende und aufgehende Bauteile und Fixieren mit Aluminium-Klemmleiste oder geeignetem Klebeband ist einzurechnen;
- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 15,0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Brettsperrholz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, stehend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsperrholzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig.;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18,0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Traglattung vertikal auf Schwingbügel, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 60/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 12,5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.26 MB-WT-1

Holzmassivbaukonstruktion als tragende Wohnungstrennwand, Feuerwiderstandsklasse F60-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Traglattung vertikal auf Schwingbügel, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 60/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Brettsperrholz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, stehend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herzgetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsperrholzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig.;
- Traglattung vertikal auf Schwingbügel, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 60/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.27 MB-WT-2

Holzmassivbaukonstruktion als tragende Wohnungstrennwand, Feuerwiderstandsklasse F90-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Traglattung vertikal auf Schwingbügel, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 60/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Brettsperrholz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, stehend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsperrholzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig.;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Traglattung vertikal auf Schwingbügel, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 60/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.28 MB-IW-1

Holzmassivbaukonstruktion als tragende Innenwand, Feuerwiderstandsklasse F30-B nach DIN 4102-2 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Brettsperrholz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, stehend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herzgetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsperrholzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig.;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.29 MB-IW-2

Holzmassivbaukonstruktion als tragende Innenwand, Feuerwiderstandsklasse F60-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Brettsperrholz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, stehend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsperrholzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig.;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

### A.30 MB-IW-3

Holzmassivbaukonstruktion als tragende Innenwand, Feuerwiderstandsklasse F90-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Brettsperrholz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, stehend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herzgetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsperrholzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig.;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.31 MB-BE-1

Holzmassivbaukonstruktion als tragende Brandwandersatzwand, Feuerwiderstandsklasse F60-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Traglattung vertikal auf Schwingbügel, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 60/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Brettsperrholz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, stehend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsperrholzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig.;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Traglattung vertikal auf Schwingbügel, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 60/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.32 MB-BE-2

Holzmassivbaukonstruktion als tragende Brandwandersatzwand, Feuerwiderstandsklasse F60-B(+M) nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Traglattung vertikal auf Schwingbügel, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 60/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Brettspertholz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, stehend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herzgetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettspertholzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig.;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Traglattung vertikal auf Schwingbügel, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 60/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

### A.33 MB-GW-1

Holzmassivbaukonstruktion als tragende Gebäudeabschlusswand, Feuerwiderstandsklasse von innen nach außen F30-B und von außen nach innen F90-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 12.5 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Brettsper Holz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, stehend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsper Holzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig.;
- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 15.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsfaserplatte nach DIN EN 15283-2, Dicke 15.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Luftschicht zwischen den Materialschichten.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

### A.34 MB-TR-1

Holzmassivbaukonstruktion als tragende Treppenraumwand, Feuerwiderstandsklasse F60-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Traglattung vertikal auf Schwingbügel, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 60/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Brettsperrholz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, stehend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herzogtrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsperrholzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalfächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig.;
- Traglattung vertikal auf Schwingbügel, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 60/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.35 MB-TR-2

Holzmassivbaukonstruktion als tragende Treppenraumwand, Feuerwiderstandsklasse F60-B(+M) nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Traglattung vertikal auf Schwingbügel, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 60/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Brettsperrholz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, stehend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsperrholzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalfächern der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig.;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Traglattung vertikal auf Schwingbügel, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 60/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

### A.36 MB-TR-3

Holzmassivbaukonstruktion als tragende Treppenraumwand, Feuerwiderstandsklasse F90-B(+M) nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Traglattung vertikal auf Schwingbügel, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 60/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Brettsperrholz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, stehend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsperrholzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig.;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Traglattung vertikal auf Schwingbügel, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 60/60 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 18.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262.

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.37 MS-AW-1

Holzmassivbaukonstruktion mit sichtbarer Holzoberfläche als tragende Außenwand, Feuerwiderstandsklasse F60-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Profilholz, Glattkantbrett, horizontal einzubauen, 4-seitig gehobelt und gefast, Lärche, Dicke 22 mm, Breite 190 mm, Sortierung A/B nach DIN EN 14951:2006-06, sichtbare Befestigung mit nichtrostenden Schrauben;
- Traglattung vertikal, technisch getrocknet, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 30/50 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- Windbremsfolie aus Polyethylen-Folie, nach EN 13984, wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke nach DIN 53122  $sd < 0.3$  m, an den Stößen mindestens 100 mm überlappt und mit doppelseitigem Klebeband verklebt, das Anarbeiten an angrenzende und aufgehende Bauteile und Fixieren mit Aluminium-Klemmleiste oder geeignetem Klebeband ist einzurechnen;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 15.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Holzfasern WF DIN EN 13171, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max.  $0,040$  W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Brettsperrholz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, stehend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf  $0,15$  kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von  $0,6$  N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsperrholzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig..

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.38 MS-AW-2

Holzmassivbaukonstruktion mit sichtbarer Holzoberfläche als tragende Außenwand, Feuerwiderstandsklasse F90-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Profilholz, Glattkantbrett, horizontal einzubauen, 4-seitig gehobelt und gefast, Lärche, Dicke 22 mm, Breite 190 mm, Sortierung A/B nach DIN EN 14951:2006-06, sichtbare Befestigung mit nichtrostenden Schrauben;
- Traglattung vertikal, technisch getrocknet, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Sortierklasse S 10 DIN 4074-1, Keilzinkung zulässig, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt 30/50 mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- Windbremsfolie aus Polyethylen-Folie, nach EN 13984, wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke nach DIN 53122  $s_d < 0.3$  m, an den Stößen mindestens 100 mm überlappt und mit doppelseitigem Klebeband verklebt, das Anarbeiten an angrenzende und aufgehende Bauteile und Fixieren mit Aluminium-Klemmleiste oder geeignetem Klebeband ist einzurechnen;
- Gipsplatten DIN 18180 und DIN EN 520 Typ DF, Dicke 15.0 mm, Spachtelung Qualitätsstufe Q2 nach DIN 18262;
- Konstruktionsvollholz nach DIN EN 14081-1 oder gleichwertig, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Holzart Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung zulässig, herztrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), Regelquerschnitt .../... mm, Achsabstand der Ständer 625 mm;
- zwischen der Holzkonstruktion Wärmedämmschicht aus Holzfasern WF DIN EN 13171, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- Brettsperrholz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, stehend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herztrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsperrholzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig..

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

### A.39 MS-IW-1

Holzmassivbaukonstruktion mit sichtbarer Holzoberfläche als tragende Innenwand, Feuerwiderstandsklasse F30-B nach DIN 4102-2 bestehend aus:

- Brettsperrholz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, stehend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsperrholzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig..

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

### A.40 MS-IW-2

Holzmassivbaukonstruktion mit sichtbarer Holzoberfläche als tragende Innenwand, Feuerwiderstandsklasse F60-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Brettsperrholz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, stehend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsperrholzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig..

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

### A.41 MS-IW-3

Holzmassivbaukonstruktion mit sichtbarer Holzoberfläche als tragende Innenwand, Feuerwiderstandsklasse F90-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Brettsperrholz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, stehend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsperrholzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig..

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.42 MS-GD-1

Holzmassivbaukonstruktion mit sichtbarer Holzoberfläche als tragende Geschossdecke, Feuerwiderstandsklasse F60-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Zementestrich CT-C20-S50-F4 nach DIN EN 13813 sowie DIN 18560-1 als schwimmender Estrich mit Herstellung einer Kunststoff Trennschicht, Dicke 50 mm, Mindestfestigkeitsklasse C20-F4;
- Trittschalldämmung aus Polystyrol-Hartschaum, DIN EN 13163; als einlagige, nicht unterbrochene Lage unter schwimmenden Estrich gemäß DIN 18560 verlegt, Qualitätstyp: EPS 045 DES sm; Anwendungstyp nach DIN 4108-10: DES sm; Brandklasse E nach EN 13501; Wärmeleitfähigkeit Bemessungswert = 0,045 W/(mK); Steifigkeitsgruppe s' = 8 MN/m<sup>3</sup>;
- Zementär gebundene Schüttung, Schütthöhen zwischen 30 und 2000 mm, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Rohdichte > 1600 kg/m<sup>3</sup>, Feuchtebereich 0, Anwendungsbereich 1 bis 4;
- Witterungsseitige Bekleidung der Fläche mit konfektionierten Planen, Dicke 0,6 mm, mit regen- und windsicher verbundenen Stößen und allseitig geschützter Konstruktion
- Brettsper Holz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, liegend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lagen zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsper Holzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig..

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.43 MS-GD-2

Holzmassivbaukonstruktion mit sichtbarer Holzoberfläche als tragende Geschossdecke, Feuerwiderstandsklasse F90-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Zementestrich CT-C20-S50-F4 nach DIN EN 13813 sowie DIN 18560-1 als schwimmender Estrich mit Herstellung einer Kunststoff Trennschicht, Dicke 50 mm, Mindestfestigkeitsklasse C20-F4;
- Trittschalldämmung aus Polystyrol-Hartschaum, DIN EN 13163; als einlagige, nicht unterbrochene Lage unter schwimmenden Estrich gemäß DIN 18560 verlegt, Qualitätstyp: EPS 045 DES sm; Anwendungstyp nach DIN 4108-10: DES sm; Brandklasse E nach EN 13501; Wärmeleitfähigkeit Bemessungswert = 0,045 W/(mK); Steifigkeitsgruppe  $s' = 8 \text{ MN/m}^3$ ;
- Zementär gebundene Schüttung, Schütthöhen zwischen 30 und 2000 mm, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Rohdichte  $> 1600 \text{ kg/m}^3$ , Feuchtebereich 0, Anwendungsbereich 1 bis 4;
- Witterungsseitige Bekleidung der Fläche mit konfektionierten Planen, Dicke 0,6 mm, mit regen- und windsicher verbundenen Stößen und allseitig geschützter Konstruktion
- Brettsper Holz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, liegend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herztrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsper Holzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig..

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

#### A.44 MS-GD-3

Holzmassivbaukonstruktion mit sichtbarer Holzoberfläche als tragende Geschossdecke, Feuerwiderstandsklasse F90-B nach DIN 4102-2 mit Berücksichtigung der MHolzBauRL 2020 bestehend aus:

- Zementestrich CT-C20-S50-F4 nach DIN EN 13813 sowie DIN 18560-1 als schwimmender Estrich mit Herstellung einer Kunststoff Trennschicht, Dicke 50 mm, Mindestfestigkeitsklasse C20-F4;
- Trittschalldämmung aus Polystyrol-Hartschaum, DIN EN 13163; als einlagige, nicht unterbrochene Lage unter schwimmenden Estrich gemäß DIN 18560 verlegt, Qualitätstyp: EPS 045 DES sm; Anwendungstyp nach DIN 4108-10: DES sm; Brandklasse E nach EN 13501; Wärmeleitfähigkeit Bemessungswert = 0,045 W/(mK); Steifigkeitsgruppe s' = 7 MN/m<sup>3</sup>;
- Ortbeton für Decken aus Beton C ... / ... mit Trennschicht auf Brettsper Holzplatte mit Schubverbindern;
- Brettsper Holz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, liegend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lamellen zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsper Holzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig..

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## A.45 MS-DA-1

Holzmassivbaukonstruktion mit sichtbarer Holzoberfläche als Dach bestehend aus:

- Kiesschüttung aus gewaschenem Kies der Körnung 8/16 mm, Dicke: 5 cm;
- Trenn- und Schutzvlies aus Polyester/Polypropylen, 300 g/m<sup>2</sup>, lose und faltenfrei verlegen, Längs- und Querstoesse mind. 10 cm überlappen, Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke nach DIN 53122  $s_d \leq 0,2$  m;
- EPDM Abdichtungsbahn, Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke nach DIN 53122  $s_d > 100$  m, Dicke mind. 1,5 mm, an den Stößen mindestens 100 mm überlappt, Farbe: schwarz, Einlagige Dachabdichtung gem. DIN 18531 DE/E1, gem. DIN 20000-201 EPDM-BV-1,5, EPDM, vollständig vernetzt, Homogene Dachbahn mit einer Zugfestigkeit von  $> 7$  N/mm<sup>2</sup> bei 300% Dehnung und vollständiger Rückstellung, frei von chemischen Brandschutzadditiven, frei von Schwermetallen und Halogenen, widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gem. DIN 4102 Teile 7 und 23 (harte Bedachung), Baustoffklasse E, B ROOF (t 1), nach DIN EN 13501 für spezifizierte Dachaufbauten, Wurzelfest gemäß FLL und EN 13948, geprüfte UV-Beständigkeit nach EN 1297 mindestens 7.500 Std;
- Wärmedämmschicht aus Mineralwolle nach DIN 4102-17 und DIN EN 13162, Nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501, Schmelzpunkt größer 1000°C, Rohdichte größer 30 kg/m<sup>3</sup>, Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit max. 0,040 W/(mK), in Platten, Dicke ... mm, Dämmplatten im Verband dichtgestoßen verlegen, an Durchdringungen sind sie dicht anzuschließen, Verschnitte und Nachbesserungen werden nicht gesondert vergütet;
- EPDM Abdichtungsbahn, Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke nach DIN 53122  $s_d > 500$  m, Dicke mind. 1,5 mm, an den Stößen mindestens 100 mm überlappt, Farbe: schwarz, Einlagige Dachabdichtung gem. DIN 18531 DE/E1, gem. DIN 20000-201 EPDM-BV-1,5, EPDM, vollständig vernetzt, Homogene Dachbahn mit einer Zugfestigkeit von  $> 7$  N/mm<sup>2</sup> bei 300% Dehnung und vollständiger Rückstellung, frei von chemischen Brandschutzadditiven, frei von Schwermetallen und Halogenen, widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme gem. DIN 4102 Teile 7 und 23 (harte Bedachung), Baustoffklasse E, B ROOF (t 1), nach DIN EN 13501 für spezifizierte Dachaufbauten, Wurzelfest gemäß FLL und EN 13948, geprüfte UV-Beständigkeit nach EN 1297 mindestens 7.500 Std;
- Brettsperrholz nach DIN EN 16351:2021-06 und Europäisch Technischer Bewertung (ETA) mit Nachweis der Eignung zum Kleben tragender Holzbauteile und CE-Kennzeichnung, liegend, ... Lagig, mit Lagenaufbau (...), Dicke ... mm, Gebrauchsklasse 0 DIN 68800-1, technisch getrocknet, ohne chemischen Holzschutz, Ausgangsmaterial Fichte/Tanne, Festigkeitsklasse C 24 DIN EN 338, Keilzinkung der Lammellen zulässig, herzetrennt DIN 68365, mittlere Holzfeuchte 15 % (+/- 3 %), der Klebstoffauftrag je Fuge darf 0,15 kg / m<sup>2</sup> nicht überschreiten, die Verklebung der Brettlagen muss mit einem Mindestdruck von 0,6 N/mm<sup>2</sup> erfolgen, die Herstellung der Brettsperrholzelemente muss mit Zertifikat nach EN ISO 9001:2008 und nach EN ISO 14001:2004 erfolgen, die Schraubverbindungen in den Schmalflächen der Massivholzplatten müssen nach der Vorgabe gemäß ETA erfolgen, Keilzinkengeneralstöße über die gesamte Plattenbreite sind nicht zulässig..

Abrechnungseinheit: m<sup>2</sup>

## **Anhang B Wärmeschutznachweise**

## **B.1 HT-AW-1 (GEG)**

# Bauteilkatalog VdW

Wärme- und Feuchteschutztechnische Bauteilnachweise



Bauteilnummer    Bauteilbezeichnung

HT-AW-1            Außenwand

## Wärmeschutz: U-Wert nach DIN EN ISO 6946:2015

Wärmeübergangswiderstand innen  $R_{si}$ :   $m^2K/W$

	Bereich 1	Bereich 2	Dicke $d$ in mm	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ in $W/(mK)$	
1.	GKP		12.5	0.250	
2.	Holzfaser	Lattung	60.0	0.040	0.120
3.	OSB		15.0	0.130	
4.	Holzfaser	Holzständer	160.0	0.040	0.120
5.	MDF		15.0	0.140	
6.	Hinterlüftung				
7.	Vorhangfassade				
8.					
9.					

Dicke des Bauteils:  mm

Flächenanteil:    

Wärmeübergangswiderstand außen  $R_{se}$ :   $m^2K/W$

**U<sub>m</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

$\Delta d_{eq}$   cm

**U<sub>Gefach</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

⇒ **U-Wert 0.19**

Dieser Nachweis wurde im Rahmen des Forschungsprojektes dataholz.de am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der Technischen Universität München erstellt. Der Nachweisberechtigte bestätigt hiermit die Prüfung hinsichtlich der Gültigkeit und objektspezifischen Anwendbarkeit im Rahmen der Nachweisführung.

\_\_\_\_\_  
Datum, Ort

\_\_\_\_\_  
Unterschrift, Stempel

## **B.2 HT-AW-1 (KfW40)**

# Bauteilkatalog VdW

Wärme- und Feuchteschutztechnische Bauteilnachweise



Bauteilnummer    Bauteilbezeichnung

HT-AW-1            Außenwand

## Wärmeschutz: U-Wert nach DIN EN ISO 6946:2015

Wärmeübergangswiderstand innen  $R_{si}$ :   $m^2K/W$

	Bereich		Dicke $d$ in mm	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ in $W/(mK)$	
	1	2			
1.	GKP		12.5	0.250	
2.	Holzfaser	Lattung	60.0	0.040	0.120
3.	OSB		15.0	0.130	
4.	Holzfaser	Holzständer	240.0	0.040	0.120
5.	MDF		15.0	0.140	
6.	Hinterlüftung				
7.	Vorhangfassade				
8.					
9.					

Dicke des Bauteils:  mm

Flächenanteil:

Wärmeübergangswiderstand außen  $R_{se}$ :   $m^2K/W$

**U<sub>m</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

$\Delta deq$   cm

**U<sub>Gefach</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

⇒ **U-Wert 0.15**

Dieser Nachweis wurde im Rahmen des Forschungsprojektes dataholz.de am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der Technischen Universität München erstellt. Der Nachweisberechtigte bestätigt hiermit die Prüfung hinsichtlich der Gültigkeit und objektspezifischen Anwendbarkeit im Rahmen der Nachweisführung.

\_\_\_\_\_  
Datum, Ort

\_\_\_\_\_  
Unterschrift, Stempel

### **B.3 HT-AW-2a (GEG)**

# Bauteilkatalog VdW

Wärme- und Feuchteschutztechnische Bauteilnachweise



Bauteilnummer Bauteilbezeichnung

HT-AW-2a Außenwand

## Wärmeschutz: U-Wert nach DIN EN ISO 6946:2015

Wärmeübergangswiderstand innen  $R_{si}$ : 0.13  $m^2K/W$

	Bereich 1	Bereich 2	Dicke $d$ in mm	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ in $W/(mK)$
1.	GKP		12.5	0.250
2.	Holzfaser	Lattung	60.0	0.040 0.120
3.	GKP		12.5	0.250
4.	Holzfaser	Holzständer	160.0	0.040 0.120
5.	Gipsfaser		15.0	0.320
6.	Hinterlüftung			
7.	Vorhangfassade			
8.				
9.				

Dicke des Bauteils: 260 mm

Flächenanteil: 90% 10.0%

Wärmeübergangswiderstand außen  $R_{se}$ : 0.13  $m^2K/W$

$U_m$ -Wert: 0.199  $W/(m^2K)$

$\Delta deq$  3.5 cm

$U_{Gefach}$ -Wert: 0.169  $W/(m^2K)$

⇒ **U-Wert 0.20**

Dieser Nachweis wurde im Rahmen des Forschungsprojektes dataholz.de am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der Technischen Universität München erstellt. Der Nachweisberechtigte bestätigt hiermit die Prüfung hinsichtlich der Gültigkeit und objektspezifischen Anwendbarkeit im Rahmen der Nachweisführung.

\_\_\_\_\_  
Datum, Ort

\_\_\_\_\_  
Unterschrift, Stempel

#### **B.4 HT-AW-2a (KfW40)**

# Bauteilkatalog VdW

Wärme- und Feuchteschutztechnische Bauteilnachweise



Bauteilnummer Bauteilbezeichnung

HT-AW-2a Außenwand

## Wärmeschutz: U-Wert nach DIN EN ISO 6946:2015

Wärmeübergangswiderstand innen  $R_{si}$ : 0.13  $m^2K/W$

	Bereich 1	Bereich 2	Dicke $d$ in mm	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ in $W/(mK)$	
1.	GKP		12.5	0.250	
2.	Holzfaser	Lattung	60.0	0.040	0.120
3.	GKP		12.5	0.250	
4.	Holzfaser	Holzständer	240.0	0.040	0.120
5.	Gipsfaser		12.5	0.320	
6.	Hinterlüftung				
7.	Vorhangfassade				
8.					
9.					

Dicke des Bauteils: 338 mm

Flächenanteil: 90% 10.0%

Wärmeübergangswiderstand außen  $R_{se}$ : 0.13  $m^2K/W$

$U_m$ -Wert: 0.149  $W/(m^2K)$

$\Delta deq$  4.8 cm

$U_{Gefach}$ -Wert: 0.127  $W/(m^2K)$

⇒ **U-Wert 0.15**

Dieser Nachweis wurde im Rahmen des Forschungsprojektes dataholz.de am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der Technischen Universität München erstellt. Der Nachweisberechtigte bestätigt hiermit die Prüfung hinsichtlich der Gültigkeit und objektspezifischen Anwendbarkeit im Rahmen der Nachweisführung.

\_\_\_\_\_  
Datum, Ort

\_\_\_\_\_  
Unterschrift, Stempel

## **B.5 HT-AW-2b (GEG & KfW40)**

Bauteilnummer    Bauteilbezeichnung

HT-AW-2b    Außenwand

**Wärmeschutz: U-Wert nach DIN EN ISO 6946:2015-06**Wärmeübergangswiderstand innen  $R_{si}$ : 0,13  $m^2K/W$ 

	Bereich 1	Bereich 2	Dicke $d$ in mm	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ in $W/(mK)$
1.	GKF		18,0	0,250
2.	GKF		18,0	0,250
3.	Mineralwolle	KVH b=60 a=625	240,0	0,040    0,120
4.	GKF		12,5	0,250
5.	Mineralwolle		80,0	0,040
6.	Putz		7	1,000

Wärmeübergangswiderstand außen  $R_{se}$ : 0,04  $m^2K/W$ 

Dicke des Bauteils: 376 mm

Flächenanteil: 90,4%    9,6%

 $U_m$ -Wert: 0,132  $W/(m^2K)$  $\Delta d_{eq}$  3,3 cm     $U_{Gefach}$ -Wert: 0,119  $W/(m^2K)$ 

⇒ **U-Wert 0,13**

Dieser Nachweis wurde im Rahmen des Forschungsprojektes dataholz.de<sup>1</sup> am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der Technischen Universität München erstellt. Der Nachweisberechtigte bestätigt hiermit die Prüfung hinsichtlich der Gültigkeit und objektspezifischen Anwendbarkeit im Rahmen der Nachweisführung.

---

 Datum, Ort

---

 Unterschrift, Stempel

<sup>1</sup> DOI 10.14459/2018md1369570

## **B.6 HT-AW-4 (GEG)**

# Bauteilkatalog VdW

Wärme- und Feuchteschutztechnische Bauteilnachweise



Bauteilnummer    Bauteilbezeichnung

HT-AW-4            Außenwand

## Wärmeschutz: U-Wert nach DIN EN ISO 6946:2015

Wärmeübergangswiderstand innen  $R_{si}$ :   $m^2K/W$

	Bereich 1	Bereich 2	Dicke $d$ in mm	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ in $W/(mK)$
1.	Gipsfaser		12.5	0.320
2.	Mineralwolle	Holzständer	240.0	0.040    0.120
3.	Gipsfaser		12.5	0.320
4.	Hinterlüftung			
5.	Vorhangfassade			
6.				
7.				
8.				
9.				

Dicke des Bauteils:  mm

Flächenanteil:    

Wärmeübergangswiderstand außen  $R_{se}$ :   $m^2K/W$

**U<sub>m</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

$\Delta d_{eq}$   cm

**U<sub>Gefach</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

⇒ **U-Wert 0.19**

Dieser Nachweis wurde im Rahmen des Forschungsprojektes dataholz.de am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der Technischen Universität München erstellt. Der Nachweisberechtigte bestätigt hiermit die Prüfung hinsichtlich der Gültigkeit und objektspezifischen Anwendbarkeit im Rahmen der Nachweisführung.

\_\_\_\_\_  
Datum, Ort

\_\_\_\_\_  
Unterschrift, Stempel

## **B.7 HT-AW-4 (KfW40)**

# Bauteilkatalog VdW

Wärme- und Feuchteschutztechnische Bauteilnachweise



Bauteilnummer    Bauteilbezeichnung

HT-AW-4            Außenwand

## Wärmeschutz: U-Wert nach DIN EN ISO 6946:2015

Wärmeübergangswiderstand innen  $R_{si}$ :   $m^2K/W$

	Bereich 1	Bereich 2	Dicke $d$ in mm	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ in $W/(mK)$
1.	Gipsfaser		12.5	0.320
2.	Mineralwolle	Holzständer	300.0	0.040    0.120
3.	Gipsfaser		12.5	0.320
4.	Hinterlüftung			
5.	Vorhangfassade			
6.				
7.				
8.				
9.				

Dicke des Bauteils:  mm

Flächenanteil:    

Wärmeübergangswiderstand außen  $R_{se}$ :   $m^2K/W$

**U<sub>m</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

$\Delta d_{eq}$   cm

**U<sub>Gefach</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

⇒ **U-Wert 0.15**

Dieser Nachweis wurde im Rahmen des Forschungsprojektes dataholz.de am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der Technischen Universität München erstellt. Der Nachweisberechtigte bestätigt hiermit die Prüfung hinsichtlich der Gültigkeit und objektspezifischen Anwendbarkeit im Rahmen der Nachweisführung.

\_\_\_\_\_  
Datum, Ort

\_\_\_\_\_  
Unterschrift, Stempel

## **B.8 HT-DA-1 (GEG)**

# Bauteilkatalog VdW

Wärme- und Feuchteschutztechnische Bauteilnachweise



Bauteilnummer    Bauteilbezeichnung

HT-DA-1            Dach

## Wärmeschutz: U-Wert nach DIN EN ISO 6946:2015

Wärmeübergangswiderstand innen  $R_{si}$ :   $m^2K/W$

	Bereich 1	Bereich 2	Dicke $d$ in mm	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ in $W/(mK)$
1.	GKP		15.0	0.250
2.	Holzfaser		40.0	0.040
3.	OSB		25.0	0.130
4.	EPS		200.0	0.035
5.	Dacheindeckung			
6.				
7.				
8.				
9.				

Dicke des Bauteils:  mm

Flächenanteil:

Wärmeübergangswiderstand außen  $R_{se}$ :   $m^2K/W$

**U<sub>m</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

$\Delta d_{eq}$   cm

**U<sub>Gefach</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

⇒ **U-Wert 0.14**

Dieser Nachweis wurde im Rahmen des Forschungsprojektes dataholz.de am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der Technischen Universität München erstellt. Der Nachweisberechtigte bestätigt hiermit die Prüfung hinsichtlich der Gültigkeit und objektspezifischen Anwendbarkeit im Rahmen der Nachweisführung.

\_\_\_\_\_  
Datum, Ort

\_\_\_\_\_  
Unterschrift, Stempel

## **B.9 HT-DA-1 (KfW40)**

# Bauteilkatalog VdW

Wärme- und Feuchteschutztechnische Bauteilnachweise



Bauteilnummer    Bauteilbezeichnung

HT-DA-1            Dach

## Wärmeschutz: U-Wert nach DIN EN ISO 6946:2015

Wärmeübergangswiderstand innen  $R_{si}$  :   $m^2K/W$

	Bereich 1	Bereich 2	Dicke $d$ in mm	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ in $W/(mK)$
1.	GKP		15.0	0.250
2.	Holzfaser		40.0	0.040
3.	OSB		25.0	0.130
4.	EPS		280.0	0.035
5.	Dacheindeckung			
6.				
7.				
8.				
9.				

Dicke des Bauteils:  mm

Flächenanteil:

Wärmeübergangswiderstand außen  $R_{se}$  :   $m^2K/W$

**U<sub>m</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

$\Delta d_{eq}$   cm

**U<sub>Gefach</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

⇒ **U-Wert 0.11**

Dieser Nachweis wurde im Rahmen des Forschungsprojektes dataholz.de am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der Technischen Universität München erstellt. Der Nachweisberechtigte bestätigt hiermit die Prüfung hinsichtlich der Gültigkeit und objektspezifischen Anwendbarkeit im Rahmen der Nachweisführung.

\_\_\_\_\_  
Datum, Ort

\_\_\_\_\_  
Unterschrift, Stempel

## **B.10 HT-DA-2 (GEG)**

# Bauteilkatalog VdW

Wärme- und Feuchteschutztechnische Bauteilnachweise



Bauteilnummer    Bauteilbezeichnung

HT-DA-2            Dach

## Wärmeschutz: U-Wert nach DIN EN ISO 6946:2015

Wärmeübergangswiderstand innen  $R_{si}$  :   $m^2K/W$

	Bereich 1	Bereich 2	Dicke $d$ in mm	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ in $W/(mK)$
1.	GKF		12.5	0.250
2.	Schalung		24.0	0.120
3.	OSB		15.0	0.130
4.	Holzfaser	KVH b=80 a=625	280.0	0.040    0.120
5.	MDF		16.0	0.140
6.	Hinterlüftung			
7.	Dacheindeckung			
8.				
9.				

Dicke des Bauteils:  mm

Flächenanteil:    

Wärmeübergangswiderstand außen  $R_{se}$  :   $m^2K/W$

**U<sub>m</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

$\Delta d_{eq}$   cm

**U<sub>Gefach</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

⇒ **U-Wert 0.15**

Dieser Nachweis wurde im Rahmen des Forschungsprojektes dataholz.de am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der Technischen Universität München erstellt. Der Nachweisberechtigte bestätigt hiermit die Prüfung hinsichtlich der Gültigkeit und objektspezifischen Anwendbarkeit im Rahmen der Nachweisführung.

\_\_\_\_\_  
Datum, Ort

\_\_\_\_\_  
Unterschrift, Stempel

## **B.11 HT-DA-2 (KfW40)**

# Bauteilkatalog VdW

Wärme- und Feuchteschutztechnische Bauteilnachweise



Bauteilnummer    Bauteilbezeichnung

HT-DA-2            Dach

## Wärmeschutz: U-Wert nach DIN EN ISO 6946:2015

Wärmeübergangswiderstand innen  $R_{si}$ :   $m^2K/W$

	Bereich 1	Bereich 2	Dicke $d$ in mm	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ in $W/(mK)$
1.	GKF		12.5	0.250
2.	Schalung		24.0	0.120
3.	OSB		15.0	0.130
4.	Holzfaser	KVH b=80 a=625	400.0	0.040    0.120
5.	MDF		16.0	0.140
6.	Hinterlüftung			
7.	Dacheindeckung			
8.				
9.				

Dicke des Bauteils:  mm

Flächenanteil:    

Wärmeübergangswiderstand außen  $R_{se}$ :   $m^2K/W$

**U<sub>m</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

$\Delta d_{eq}$   cm

**U<sub>Gefach</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

⇒ **U-Wert 0.11**

Dieser Nachweis wurde im Rahmen des Forschungsprojektes dataholz.de am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der Technischen Universität München erstellt. Der Nachweisberechtigte bestätigt hiermit die Prüfung hinsichtlich der Gültigkeit und objektspezifischen Anwendbarkeit im Rahmen der Nachweisführung.

\_\_\_\_\_  
Datum, Ort

\_\_\_\_\_  
Unterschrift, Stempel

## **B.12 MB-AW-1 (GEG & KfW40)**

Bauteilnummer    Bauteilbezeichnung

MB-AW-1        Außenwand

**Wärmeschutz: U-Wert nach DIN EN ISO 6946:2015-06**Wärmeübergangswiderstand innen  $R_{si}$ : 0,13  $m^2K/W$ 

	Bereich 1	Bereich 2	Dicke $d$ in mm	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ in $W/(mK)$
1.	GKF		12,5	0,250
2.	Mineralwolle	Lattung b=30 a=400	50,0	0,040    0,120
3.	BSP		97,0	0,130
4.	Mineralwolle		180,0	0,040
5.	Putz		7,0	1,000

Wärmeübergangswiderstand außen  $R_{se}$ : 0,04  $m^2K/W$ 

Dicke des Bauteils: 347 mm

Flächenanteil: 92,5%    7,5%

 $U_m$ -Wert: 0,151  $W/(m^2K)$  $\Delta_{deq}$  0,5 cm     $U_{Gefach}$ -Wert: 0,149  $W/(m^2K)$ 

⇒ **U-Wert 0,15**

Dieser Nachweis wurde im Rahmen des Forschungsprojektes dataholz.de<sup>1</sup> am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der Technischen Universität München erstellt. Der Nachweisberechtigte bestätigt hiermit die Prüfung hinsichtlich der Gültigkeit und objektspezifischen Anwendbarkeit im Rahmen der Nachweisführung.

---

 Datum, Ort

---

 Unterschrift, Stempel

<sup>1</sup> DOI 10.14459/2018md1369570

## **B.13 MB-AW-2 (GEG & KfW40)**

Bauteilnummer    Bauteilbezeichnung

MB-AW-2            Außenwand

## Wärmeschutz: U-Wert nach DIN EN ISO 6946:2015

Wärmeübergangswiderstand innen  $R_{si}$ :   $m^2K/W$

Bereich 1	Bereich 2	Dicke $d$ in mm	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ in $W/(mK)$	
1. Gipsfaser		12.5	0.320	
2. Mineralwolle	Lattung	50.0	0.040	0.120
3. GKP		18.0	0.250	
4. BSP		100.0	0.130	
5. Mineralwolle	Holzständer	200.0	0.040	0.120
6. Gipsfaser		15.0	0.320	
7. Lattung				
8. Fassade				
9.				

Dicke des Bauteils:  mm

Flächenanteil:

Wärmeübergangswiderstand außen  $R_{se}$ :   $m^2K/W$

**U<sub>m</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

$\Delta d_{eq}$   cm

**U<sub>Gefach</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

⇒ **U-Wert 0.15**

Dieser Nachweis wurde im Rahmen des Forschungsprojektes dataholz.de am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der Technischen Universität München erstellt. Der Nachweisberechtigte bestätigt hiermit die Prüfung hinsichtlich der Gültigkeit und objektspezifischen Anwendbarkeit im Rahmen der Nachweisführung.

\_\_\_\_\_  
Datum, Ort

\_\_\_\_\_  
Unterschrift, Stempel

## **B.14 MS-AW-1 (GEG)**

# Bauteilkatalog VdW

Wärme- und Feuchteschutztechnische Bauteilnachweise



Bauteilnummer    Bauteilbezeichnung

MS-AW-1            Außenwand

## Wärmeschutz: U-Wert nach DIN EN ISO 6946:2015

Wärmeübergangswiderstand innen  $R_{si}$ :   $m^2K/W$

	Bereich 1	Bereich 2	Dicke $d$ in mm	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ in $W/(mK)$	
1.	BSP		100.0	0.130	
2.	Holzfaser	Holzständer	200.0	0.040	0.120
3.	GKP		15.0	0.250	
4.	Lattung				
5.	Fassade				
6.					
7.					
8.					
9.					

Dicke des Bauteils:  mm

Flächenanteil:

Wärmeübergangswiderstand außen  $R_{se}$ :   $m^2K/W$

**U<sub>m</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

$\Delta d_{eq}$   cm

**U<sub>Gefach</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

⇒ **U-Wert 0.19**

Dieser Nachweis wurde im Rahmen des Forschungsprojektes dataholz.de am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der Technischen Universität München erstellt. Der Nachweisberechtigte bestätigt hiermit die Prüfung hinsichtlich der Gültigkeit und objektspezifischen Anwendbarkeit im Rahmen der Nachweisführung.

\_\_\_\_\_  
Datum, Ort

\_\_\_\_\_  
Unterschrift, Stempel

## **B.15 MS-AW-1 (KfW40)**

# Bauteilkatalog VdW

Wärme- und Feuchteschutztechnische Bauteilnachweise



Bauteilnummer    Bauteilbezeichnung

MS-AW-1            Außenwand

## Wärmeschutz: U-Wert nach DIN EN ISO 6946:2015

Wärmeübergangswiderstand innen  $R_{si}$ :   $m^2K/W$

	Bereich 1	Bereich 2	Dicke $d$ in mm	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ in $W/(mK)$
1.	BSP		100.0	0.130
2.	Holzfaser	Holzständer	260.0	0.040    0.120
3.	GKP		15.0	0.250
4.	Lattung			
5.	Fassade			
6.				
7.				
8.				
9.				

Dicke des Bauteils:  mm

Flächenanteil:    

Wärmeübergangswiderstand außen  $R_{se}$ :   $m^2K/W$

**U<sub>m</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

$\Delta d_{eq}$   cm

**U<sub>Gefach</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

⇒ **U-Wert 0.15**

Dieser Nachweis wurde im Rahmen des Forschungsprojektes dataholz.de am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der Technischen Universität München erstellt. Der Nachweisberechtigte bestätigt hiermit die Prüfung hinsichtlich der Gültigkeit und objektspezifischen Anwendbarkeit im Rahmen der Nachweisführung.

\_\_\_\_\_  
Datum, Ort

\_\_\_\_\_  
Unterschrift, Stempel

## **B.16 MS-DA-1 (GEG)**

# Bauteilkatalog VdW

Wärme- und Feuchteschutztechnische Bauteilnachweise



Bauteilnummer    Bauteilbezeichnung

MS-DA-1            Dach

## Wärmeschutz: U-Wert nach DIN EN ISO 6946:2015

Wärmeübergangswiderstand innen  $R_{si}$  :   $m^2K/W$

	Bereich 1	Bereich 2	Dicke $d$ in mm	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ in $W/(mK)$
1.	BSP		125.0	0.130
2.	Mineralwolle		240.0	0.040
3.	Schüttung		50.0	0.700
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				

Dicke des Bauteils:  mm

Flächenanteil:

Wärmeübergangswiderstand außen  $R_{se}$  :   $m^2K/W$

**U<sub>m</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

$\Delta d_{eq}$   cm

**U<sub>Gefach</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

⇒ **U-Wert 0.14**

Dieser Nachweis wurde im Rahmen des Forschungsprojektes dataholz.de am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der Technischen Universität München erstellt. Der Nachweisberechtigte bestätigt hiermit die Prüfung hinsichtlich der Gültigkeit und objektspezifischen Anwendbarkeit im Rahmen der Nachweisführung.

\_\_\_\_\_  
Datum, Ort

\_\_\_\_\_  
Unterschrift, Stempel

## **B.17 MS-DA-1 (KfW40)**

# Bauteilkatalog VdW

Wärme- und Feuchteschutztechnische Bauteilnachweise



Bauteilnummer    Bauteilbezeichnung

MS-DA-1            Dach

## Wärmeschutz: U-Wert nach DIN EN ISO 6946:2015

Wärmeübergangswiderstand innen  $R_{si}$ :   $m^2K/W$

	Bereich 1	Bereich 2	Dicke $d$ in mm	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ in $W/(mK)$
1.	BSP		125.0	0.130
2.	Mineralwolle		320.0	0.040
3.	Schüttung		50.0	0.700
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				

Dicke des Bauteils:  mm

Flächenanteil:

Wärmeübergangswiderstand außen  $R_{se}$ :   $m^2K/W$

**U<sub>m</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

$\Delta d_{eq}$   cm

**U<sub>Gefach</sub>-Wert:**   $W/(m^2K)$

⇒ **U-Wert 0.11**

Dieser Nachweis wurde im Rahmen des Forschungsprojektes dataholz.de am Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion der Technischen Universität München erstellt. Der Nachweisberechtigte bestätigt hiermit die Prüfung hinsichtlich der Gültigkeit und objektspezifischen Anwendbarkeit im Rahmen der Nachweisführung.

\_\_\_\_\_  
Datum, Ort

\_\_\_\_\_  
Unterschrift, Stempel

## **Anhang C Schallschutznachweise**

## C.1 HT-AW-1

Müller-BBM GmbH  
Robert-Koch-Str. 11  
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0  
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dr.-Ing. Andreas Meier  
Telefon +49(89)85602 325  
Andreas.Meier@mbbm.com

12. März 2018  
M135147/22 MR/HCK

## **Verteiler**

Technische Universität München  
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion

**dataholz.eu**

**Schalltechnische Beurteilung  
awrhh04a  
(Außenwand Holzrahmenbau)**

**Bericht Nr. M135147/22**

Nachfolgend sind die schalltechnischen Bewertungen zu dem o. g. Bauteil und die herangezogenen Beurteilungsgrundlagen zur Aufnahme in die Bauteildatenbank dataholz.eu zusammengefasst. Die detaillierte Vorgehensweise bei der Beurteilung ist im Müller-BBM Bericht Nr. M135147/4 angegeben.

Müller-BBM GmbH  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Tabelle 1. Zusammenfassung der schalltechnischen Bewertung.

<b>Bauteil- variante</b>	<b>Aufbau</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>Bewertetes Schalldämm- Maß <math>R_w (C;C_{tr})/dB</math></b>
awrhh04a -08	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung versetzt 15 mm MDF 160 mm KVH, dazwischen 160 mm Mineralwolle 15 mm OSB ≥ 40 mm Querlattung 40 mm Mineralwolle 12,5 mm GKF/ GF	MA 39 VFA 2003-1396.01 MA 39 VFA 2003-1397.01-.04	50 (-3;-10)
awrhh04a -09	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung versetzt 15 mm MDF 160 mm KVH, dazwischen 160 mm Zellulose 15 mm OSB ≥ 40 mm Querlattung 40 mm Zellulose 12,5 mm GKF/ GF	MA 39 VFA 2003-1396.01 MA 39 VFA 2003-1397.01-.04 Vorbericht TGM-VA AB 10738	50 (-3;-10)
awrhh04a -12	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung versetzt 15 mm MDF 160 mm KVH, dazwischen 160 mm Holzfaser 15 mm OSB ≥ 40 mm Querlattung 40 mm Holzfaser 12,5 mm GKF/ GF	MA 39 VFA 2003-1396.01 MA 39 VFA 2003-1397.01-.04 DIN 4109-33 (Ausgabe Juli 2016)	50 (-3;-10)

<b>Bauteil- variante</b>	<b>Aufbau</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>Bewertetes Schalldämm- Maß <math>R_w (C;C_{tr})/dB</math></b>
awrhhi04a -13	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung versetzt 15 mm MDF 200 mm KVH, dazwischen 200 mm Mineralwolle 15 mm OSB ≥ 40 mm Querlattung 40 mm Mineralwolle 12,5 mm GKF/ GF	MA 39 VFA 2003-1396.01 MA 39 VFA 2003-1397.01-.04	51 (-3;-10)
awrhhi04a -14	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung versetzt 15 mm MDF 200 mm KVH, dazwischen 200 mm Zellulose 15 mm OSB ≥ 40 mm Querlattung 40 mm Zellulose 12,5 mm GKF/ GF	MA 39 VFA 2003-1396.01 MA 39 VFA 2003-1397.01-.04 Vorbericht TGM-VA AB 10738	51 (-3;-10)
awrhhi04a -15	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung versetzt 15 mm MDF 200 mm KVH, dazwischen 200 mm Holzfaser 15 mm OSB ≥ 40 mm Querlattung 40 mm Holzfaser 12,5 mm GKF/ GF	MA 39 VFA 2003-1396.01 MA 39 VFA 2003-1397.01-.04 DIN 4109-33 (Ausgabe Juli 2016)	51 (-3;-10)

Bauteil-variante	Aufbau	Beurteilungsgrundlagen	Bewertetes Schalldämm-Maß $R_w (C;C_{tr})/dB$
awrhhi04a -16	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung versetzt 15 mm MDF 240 mm KVH, dazwischen 240 mm Mineralwolle 15 mm OSB ≥ 40 mm Querlattung 40 mm Mineralwolle 12,5 mm GKF/ GF	MA 39 VFA 2003-1397.01-.04	52 (-3;-10)
awrhhi04a -17	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung versetzt 15 mm MDF 240 mm KVH, dazwischen 240 mm Zellulose 15 mm OSB ≥ 40 mm Querlattung 40 mm Zellulose 12,5 mm GKF/ GF	MA 39 VFA 2003-1397.01-.04 Vorbericht TGM-VA AB 10738	52 (-3;-10)
awrhhi04a -18	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung versetzt 15 mm MDF 240 mm KVH, dazwischen 240 mm Holzfaser 15 mm OSB ≥ 40 mm Querlattung 40 mm Holzfaser 12,5 mm GKF/ GF	MA 39 VFA 2003-1397.01-.04 DIN 4109-33 (Ausgabe Juli 2016)	52 (-3;-10)



Dr.-Ing. Andreas Meier



## **C.2 HT-AW-2a**

Müller-BBM GmbH  
Robert-Koch-Str. 11  
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0  
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dr.-Ing. Andreas Meier  
Telefon +49(89)85602 325  
Andreas.Meier@mbbm.com

08. März 2018  
M135147/06 MR/HCK

## **Verteiler**

Technische Universität München  
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion

**dataholz.eu**

**Schalltechnische Beurteilung  
awrhi11a  
(Außenwand Holzrahmenbau)**

**Bericht Nr. M135147/06**

Nachfolgende sind die schalltechnischen Bewertungen zu dem o. g. Bauteil und die herangezogenen Beurteilungsgrundlagen zur Aufnahme in die Bauteildatenbank dataholz.eu zusammengefasst. Die detaillierte Vorgehensweise bei der Beurteilung ist im Müller-BBM Bericht Nr. M135147/4 angegeben.

Müller-BBM GmbH  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Tabelle 1. Zusammenfassung der schalltechnischen Bewertung.

<b>Bauteil- variante</b>	<b>Aufbau</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>Bewertetes Schalldämm- Maß <math>R_w (C;C_{tr})/dB</math></b>
awrghi11a -00	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung vertikal 12,5 mm GF 160 mm KVH, dazwischen 160 mm Mineralwolle 12,5 mm GKF 40 mm Querlattung 40 mm Mineralwolle 12,5 mm GKB	MA 39 VFA2003-1396.01 MA 39 VFA2003-1397.01-.04 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017)	58 (-1; -6)
awrghi11a -01	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung vertikal 12,5 mm GF 160 mm KVH, dazwischen 160 mm Zellulose 12,5 mm GKF 40 mm Querlattung 40 mm Zellulose 12,5 mm GKB	MA 39 VFA2003-1396.01 MA 39 VFA2003-1397.01-.04 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017) Vorbericht TGM-VA AB 10738	58 (-1; -6)
awrghi11a -02	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung vertikal 12,5 mm GF 160 mm KVH, dazwischen 160 mm Holzfaser 12,5 mm GKF 40 mm Querlattung 40 mm Holzfaser 12,5 mm GKB	MA 39 VFA2003-1396.01 MA 39 VFA2003-1397.01-.04 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017) DIN 4109-33 (Ausgabe Juli 2016)	58 (-1; -6)

<b>Bauteil- variante</b>	<b>Aufbau</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>Bewertetes Schalldämm- Maß <math>R_w (C;C_{tr})/dB</math></b>
awrhhi11a -03	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung vertikal 12,5 mm GF 200 mm KVH, dazwischen 200 mm Mineralwolle 12,5 mm GKF 40 mm Querlattung 40 mm Mineralwolle 12,5 mm GKB	MA 39 VFA2003-1396.01 MA 39 VFA2003-1397.01-.04 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017)	59 (-1; -6)
awrhhi11a -04	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung vertikal 12,5 mm GF 200 mm KVH, dazwischen 200 mm Zellulose 12,5 mm GKF 40 mm Querlattung 40 mm Zellulose 12,5 mm GKB	MA 39 VFA2003-1396.01 MA 39 VFA2003-1397.01-.04 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017) Vorbericht TGM-VA AB 10738	59 (-1; -6)
awrhhi11a -05	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung vertikal 12,5 mm GF 200 mm KVH, dazwischen 200 mm Holzfaser 12,5 mm GKF 40 mm Querlattung 40 mm Holzfaser 12,5 mm GKB	MA 39 VFA2003-1396.01 MA 39 VFA2003-1397.01-.04 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017) DIN 4109-33 (Ausgabe Juli 2016)	59 (-1; -6)

Bauteil- variante	Aufbau	Beurteilungsgrundlagen	Bewertetes Schalldämm- Maß $R_w (C;C_{tr})/dB$
awrhhi11a -06	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung vertikal 12,5 mm GF 240 mm KVH, dazwischen 240 mm Mineralwolle 12,5 mm GKF 40 mm Querlattung 40 mm Mineralwolle 12,5 mm GKB	MA 39 VFA2003-1397.01-.04 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017)	60 (-1; -6)
awrhhi11a -07	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung vertikal 12,5 mm GF 240 mm KVH, dazwischen 240 mm Zellulose 12,5 mm GKF 40 mm Querlattung 40 mm Zellulose 12,5 mm GKB	MA 39 VFA2003-1397.01-.04 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017) Vorbericht TGM-VA AB 10738	60 (-1; -6)

Bauteil- variante	Aufbau	Beurteilungsgrundlagen	Bewertetes Schalldämm- Maß $R_w (C;C_{tr})/dB$
awrhh11a -08	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung vertikal 12,5 mm GF 240 mm KVH, dazwischen 240 mm Holzfaser 12,5 mm GKF 40 mm Querlattung 40 mm Holzfaser 12,5 mm GKB	MA 39 VFA2003-1397.01-.04 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017) DIN 4109-33 (Ausgabe Juli 2016)	60 (-1; -6)



Dr.-Ing. Andreas Meier



### **C.3 HT-AW-2b**

Müller-BBM GmbH  
Robert-Koch-Str. 11  
82152 Planegg bei München

Telefon +49 89 85602-0  
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dr.-Ing. Andreas Meier  
Telefon +49(89)85602 325  
Andreas.Meier@mbbm.com

29. März 2018  
M135147/30 MR/MSN

## **Verteiler**

Technische Universität München  
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion

**dataholz.eu**

**Schalltechnische Beurteilung  
awropo23b  
(Außenwand Holzrahmenbau)**

**Bericht Nr. M135147/30**

Nachfolgend sind die schalltechnischen Bewertungen zu dem o. g. Bauteil und die herangezogenen Beurteilungsgrundlagen zur Aufnahme in die Bauteildatenbank dataholz.eu zusammengefasst. Die detaillierte Vorgehensweise bei der Beurteilung ist im Müller-BBM Bericht Nr. M135147/4 angegeben.

Müller-BBM GmbH  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Tabelle 1. Zusammenfassung der schalltechnischen Bewertung.

Bauteil- variante	Aufbau	Beurteilungsgrundlagen	Bewertetes Schalldämm- Maß $R_w (C;C_{tr})/dB$
awropo23b -00	7 mm Putzsystem	MA 39 VFA 2003-1396.01	59 (-2;-8)
	80 mm Mineralwolle MW-PT	MA 39 VFA 2003-1397.01-.04	
	12,5 mm GF	MA 39 VFA 2004-0401.01-.02	
	240 mm KVH, dazwischen	DIN EN ISO 12354-1	
	240 mm Mineralwolle	(Ausgabe November 2017)	
	Dampfbremse		
	18 mm GKF/ GF		
	18 mm GKF/ GF		



Dr.-Ing. Andreas Meier



#### **C.4 HT-AW-4**

Müller-BBM GmbH  
Robert-Koch-Str. 11  
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0  
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dr.-Ing. Andreas Meier  
Telefon +49(89)85602 325  
Andreas.Meier@mbbm.com

14. August 2018  
M135147/24 MR/HCK

## **Verteiler**

Technische Universität München  
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion

**dataholz.eu**

**Schalltechnische Beurteilung  
awrhho04b  
(Außenwand Holzrahmenbau)**

**Bericht Nr. M135147/24**

Nachfolgend sind die schalltechnischen Bewertungen zu dem o. g. Bauteil und die herangezogenen Beurteilungsgrundlagen zur Aufnahme in die Bauteildatenbank dataholz.eu zusammengefasst. Die detaillierte Vorgehensweise bei der Beurteilung ist im Müller-BBM Bericht Nr. M135147/4 angegeben.

Müller-BBM GmbH  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Tabelle 1. Zusammenfassung der schalltechnischen Bewertung.

Bauteil- variante	Aufbau	Beurteilungsgrundlagen	Bewertetes Schalldämm- Maß $R_w (C;C_{tr})/dB$
awrhho04b -09	24 mm Holz Fassade	MA 39 VFA 2003-1396.01	53 (-4;-10)
	30 mm Lattung versetzt	MA 39 VFA 2003-1396.02	
	Windbremse	MA 39 VFA 2003-1399.01	
	18 mm GF	MA 39 VFA 2004-0399.02	
	18 mm GF	DIN EN ISO 12354-1	
	240 mm KVH, dazwischen	(Ausgabe November 2017)	
	240 mm Mineralwolle	Abstimmung mit HFA	
	Dampfbremse		
	18 mm GKF/ GF		
	18 mm GKF/ GF		



Dr.-Ing. Andreas Meier



## **C.5 HT-GD-1**

Müller-BBM GmbH  
Robert-Koch-Str. 11  
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0  
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dr.-Ing. Andreas Meier  
Telefon +49(89)85602 325  
Andreas.Meier@mbbm.com

13. September 2018  
M135147/53 MR/HCK

## **Verteiler**

Technische Universität München  
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion

**dataholz.eu**

**Schalltechnische Beurteilung  
gdrnxa09a  
(Geschosdecke Holzrahmenbau)**

**Bericht Nr. M135147/53**

Nachfolgend sind die schalltechnischen Bewertungen zu dem o. g. Bauteil und die herangezogenen Beurteilungsgrundlagen zur Aufnahme in die Bauteildatenbank dataholz.eu zusammengefasst. Die detaillierte Vorgehensweise bei der Beurteilung ist im Müller-BBM Bericht Nr. M135147/4 angegeben.

Müller-BBM GmbH  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Tabelle 1. Zusammenfassung der schalltechnischen Bewertung.

Bauteil- variante	Aufbau	Beurteilungsgrundlagen	Bewertetes	Bewerteter
			Schalldämm- Maß $R_w (C;C_{tr})/dB$	Trittschall- pegel $L_{n,w} /dB$
gdrnxa09a-00	60 mm Zement-/ Anhydritestrich	TGM-VA AB 10733	70 (-1;-6)	41 (2)
	Trennlage	TGM-VA AB 10734		
	40 mm Trittschalldämmung WF-T ( $s' < 30 \text{ MN/m}^3$ )	TGM-VA AB 10778 B11.686.004.316		
	60 mm Schüttung Kalksplitt ( $m' = 90 \text{ kg/m}^2$ )	MA 39 VFA 2003-1396.01 MA 39 VFA 2003-1397.01-.04		
	Rieselschutz	DIN EN ISO 12354-1		
	22 mm OSB	(Ausgabe November 2017)		
	240 mm KVH, dazwischen	DIN 4109-33		
	200 mm Holzfaser	(Ausgabe Juli 2016)		
	Rieselschutz	Bachelorarbeit L. Huissel		
	27 mm Federschiene 12,5 mm GKF/ GF			
gdrnxa09a-01	60 mm Zement-/ Anhydritestrich	TGM-VA AB 10733	71 (-1;-6)	36 (2)
	Trennlage	TGM-VA AB 10734		
	40 mm Trittschalldämmung MW ( $s' = 7 \text{ MN/m}^3$ )	TGM-VA AB 10778 MA 39 VFA 2003-1396.01		
	60 mm Schüttung Kalksplitt ( $m' = 90 \text{ kg/m}^2$ )	MA 39 VFA 2003-1397.01-.04 DIN EN ISO 12354-1		
	Rieselschutz	(Ausgabe November 2017)		
	22 mm OSB	Bachelorarbeit L. Huissel		
	240 mm KVH, dazwischen			
	100 mm MW			
	Rieselschutz			
	27 mm Federschiene 12,5 mm GKF/ GF			

Unter Verwendung einer Trittschalldämmung mit der dynamischen Steifigkeit  $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$  erreicht die Bauteilvariante gdrnxa09a-01 einen bewerteten Trittschallpegel  $L_{n,w} = 37 \text{ (2) dB}$  sowie ein bewertetes Schalldämm-Maß von  $R_w = 71 \text{ (-1;-6) dB}$ .



Dr.-Ing. Andreas Meier



## **C.6 HT-GD-2**

Müller-BBM GmbH  
Robert-Koch-Str. 11  
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0  
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dr.-Ing. Andreas Meier  
Telefon +49(89)85602 325  
Andreas.Meier@mbbm.com

13. September 2018  
M135147/59 MR/HCK

## **Verteiler**

Technische Universität München  
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion

**dataholz.eu**

**Schalltechnische Beurteilung  
gdrtxa02b  
(Geschosdecke Holzrahmenbau)**

**Bericht Nr. M135147/59**

Nachfolgend sind die schalltechnischen Bewertungen zu dem o. g. Bauteil und die herangezogenen Beurteilungsgrundlagen zur Aufnahme in die Bauteildatenbank dataholz.eu zusammengefasst. Die detaillierte Vorgehensweise bei der Beurteilung ist im Müller-BBM Bericht Nr. M135147/4 angegeben.

Müller-BBM GmbH  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Tabelle 1. Zusammenfassung der schalltechnischen Bewertung.

Bauteil- variante	Aufbau	Beurteilungsgrundlagen	Bewertetes	Bewerteter
			Schalldämm- Maß $R_w (C;C_{tr})/dB$	Trittschall- pegel $L_{n,w} /dB$
gdrtxa02b -00	25 mm Trockenestrich	TGM-VA AB 10760	74 (-1;-7)	46 (3)
	30 mm Trittschalldämmung WF-T ( $s' \leq 30 \text{ MN/m}^3$ )	TGM-VA AB 10761 TGM-VA AB 10763		
	30 mm Schüttung ( $m' = 45 \text{ kg/m}^2$ )	MA 39 VFA 2003-1396.01		
	Rieselschutz	MA 39 VFA 2003-1397.01-.04		
	22 mm OSB	B11.686.004.316		
	240 mm KVH, dazwischen	DIN EN ISO 12354-1		
	200 mm Holzfaser	(Ausgabe November 2017)		
	Rieselschutz	Bachelorarbeit L. Huissel		
	27 mm Federschiene			
	12,5 mm GKF 12,5 mm GKF			
gdrtxa02b -01	25 mm Trockenestrich	TGM-VA AB 10760	75 (-1;-7)	46 (3)
	30 mm Trittschalldämmung WF-T ( $s' \leq 30 \text{ MN/m}^3$ )	TGM-VA AB 10761 TGM-VA AB 10763		
	30 mm Schüttung ( $m' = 45 \text{ kg/m}^2$ )	MA 39 VFA 2003-1396.01		
	Rieselschutz	MA 39 VFA 2003-1397.01-.04		
	22 mm OSB	B11.686.004.316		
	240 mm KVH, dazwischen	DIN EN ISO 12354-1		
	200 mm Holzfaser	(Ausgabe November 2017)		
	Rieselschutz	Bachelorarbeit L. Huissel		
	27 mm Federschiene			
	18 mm GKF 18 mm GKF			
gdrtxa02b -02	25 mm Trockenestrich	TGM-VA AB 10760	76 (-1;-7)	42 (3)
	30 mm Trittschalldämmung WF-T ( $s' \leq 30 \text{ MN/m}^3$ )	TGM-VA AB 10761 TGM-VA AB 10763		
	60 mm Schüttung ( $m' = 90 \text{ kg/m}^2$ )	MA 39 VFA 2003-1396.01		
	Rieselschutz	MA 39 VFA 2003-1397.01-.04		
	22 mm OSB	B11.686.004.316		
	240 mm KVH, dazwischen	DIN EN ISO 12354-1		
	200 mm Holzfaser	(Ausgabe November 2017)		
	Rieselschutz	Bachelorarbeit L. Huissel		
	27 mm Federschiene			
	12,5 mm GKF 12,5 mm GKF			

Bauteil- variante	Aufbau	Beurteilungsgrundlagen	Bewertetes	Bewerteter
			Schalldämm- Maß $R_w (C;C_{tr})/dB$	Trittschall- pegel $L_{n,w} /dB$
gdrtxa02b -03	25 mm Trockenestrich	TGM-VA AB 10760	66 (-1;-7)	52 (3)
	10 mm Trittschalldämmung WF-T ( $s' \leq 30 \text{ MN/m}^3$ )	TGM-VA AB 10761 TGM-VA AB 10763		
	30 mm Schüttung ( $m' = 17 \text{ kg/m}^2$ )	MA 39 VFA 2003-1396.01		
	Rieselschutz	MA 39 VFA 2003-1397.01-.04		
	22 mm OSB	B11.686.004.316		
	240 mm KVH, dazwischen	DIN EN ISO 12354-1		
	200 mm Holzfaser	(Ausgabe November 2017)		
	Rieselschutz	Bachelorarbeit L. Huissel		
	27 mm Federschiene			
	12,5 mm GKF 12,5 mm GKF			
gdrtxa02b -04	25 mm Trockenestrich	TGM-VA AB 10760	76 (-1;-7)	42 (3)
	20 mm Trittschalldämmung WF-T ( $s' \leq 30 \text{ MN/m}^3$ )	TGM-VA AB 10761 TGM-VA AB 10763		
	60 mm Schüttung ( $m' = 90 \text{ kg/m}^2$ )	MA 39 VFA 2003-1396.01		
	Rieselschutz	MA 39 VFA 2003-1397.01-.04		
	22 mm OSB	B11.686.004.316		
	240 mm KVH, dazwischen	DIN EN ISO 12354-1		
	200 mm Holzfaser	(Ausgabe November 2017)		
	Rieselschutz	Bachelorarbeit L. Huissel		
	27 mm Federschiene			
	12,5 mm GKF 12,5 mm GKF			

Bauteil- variante	Aufbau	Beurteilungsgrundlagen	Bewertetes Schalldämm- Maß $R_w (C;C_{tr})/dB$	Bewerteter Trittschall- pegel $L_{n,w} /dB$
gdrtxa02b -05	25 mm Trockenestrich	TGM-VA AB 10760	78 (-1;-7)	38 (3)
	20 mm Trittschalldämmung MW-T ( $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$ )	TGM-VA AB 10761 TGM-VA AB 10763		
	60 mm Schüttung ( $m' = 90 \text{ kg/m}^2$ )	MA 39 VFA 2003-1396.01		
	Rieselschutz	MA 39 VFA 2003-1397.01-.04		
	22 mm OSB	B11.686.004.316		
	240 mm KVH, dazwischen	DIN EN ISO 12354-1		
	200 mm Mineralwolle	(Ausgabe November 2017)		
	Rieselschutz	Bachelorarbeit L. Huissel		
	27 mm Federschiene			
	18 mm GKF			
	18 mm GKF			



Dr.-Ing. Andreas Meier



## **C.7 HT-DA-1**

Müller-BBM GmbH  
Robert-Koch-Str. 11  
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0  
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dr.-Ing. Andreas Meier  
Telefon +49(89)85602 325  
Andreas.Meier@mbbm.com

19. April 2018  
M135147/83 MR/HCK

## **Verteiler**

Technische Universität München  
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion

**dataholz.eu**

**Schalltechnische Beurteilung  
fdroba01a  
(Flachdach Holzrahmenbau)**

**Bericht Nr. M135147/83**

Nachfolgend sind die schalltechnischen Bewertungen zu dem o. g. Bauteil und die herangezogenen Beurteilungsgrundlagen zur Aufnahme in die Bauteildatenbank dataholz.eu zusammengefasst. Die detaillierte Vorgehensweise bei der Beurteilung ist im Müller-BBM Bericht Nr. M135147/4 angegeben.

Müller-BBM GmbH  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Tabelle 1. Zusammenfassung der schalltechnischen Bewertung.

Bauteil- variante	Aufbau	Beurteilungsgrundlagen	Bewertetes Schalldämm- Maß $R_w (C;C_{tr})/dB$
fdroba01a -00	Kunststoffeindeckung 25 mm OSB 240 mm KVH 240 mm MW Dampfbremse 40 mm Abhängung 40 mm MW 15 mm GKF	TGM-VA AB 10740 TGM-VA AB 10741 TGM-VA AB 10745 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017)	51 (-4;-9)
fdroba01a -01	Kunststoffeindeckung 25 mm OSB 280 mm KVH 280 mm MW Dampfbremse 40 mm Abhängung 40 mm MW 15 mm GKF	TGM-VA AB 10740 TGM-VA AB 10741 TGM-VA AB 10745 MA 39 VFA 2003-1396.01 MA 39 VFA 2003-1397.01-.04 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017)	52 (-4;-9)
fdroba01a -02	Kunststoffeindeckung 25 mm OSB 300 mm KVH 300 mm MW Dampfbremse 40 mm Abhängung 40 mm MW 15 mm GKF	TGM-VA AB 10740 TGM-VA AB 10741 TGM-VA AB 10745 MA 39 VFA 2003-1396.01 MA 39 VFA 2003-1397.01-.04 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017)	52 (-4;-9)



Dr.-Ing. Andreas Meier



## **C.8 HT-DA-2**

Müller-BBM GmbH  
Robert-Koch-Str. 11  
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0  
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dr.-Ing. Andreas Meier  
Telefon +49(89)85602 325  
Andreas.Meier@mbbm.com

05. April 2018  
M135147/12 MR/HCK

## **Verteiler**

Technische Universität München  
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion

**dataholz.eu**

**Schalltechnische Beurteilung  
sdrhzi09a  
(Steildach Holzrahmenbau)**

**Bericht Nr. M135147/12**

Nachfolgende sind die schalltechnischen Bewertungen zu dem o. g. Bauteil und die herangezogenen Beurteilungsgrundlagen zur Aufnahme in die Bauteildatenbank dataholz.eu zusammengefasst. Die detaillierte Vorgehensweise bei der Beurteilung ist im Müller-BBM Bericht Nr. M135147/4 angegeben.

Müller-BBM GmbH  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Tabelle 1. Zusammenfassung der schalltechnischen Bewertung.

<b>Bauteil- variante</b>	<b>Aufbau</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>Bewertetes Schalldämm- Maß <math>R_w (C;C_{tr})/dB</math></b>
sdrhzi09a -04	Betondachstein 30 mm Lattung 30 mm Konterlattung 16 mm MDF 200 mm KVH, dazwischen 200 mm Mineralwolle 15 mm OSB 24 mm Sparschalung 12,5 mm GKF/ GF	TGM – VA AB 10740 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017) Abstimmung mit HFA	53 (-1; -7)
sdrhzi09a -05	Betondachstein 30 mm Lattung 30 mm Konterlattung 16 mm MDF 200 mm KVH, dazwischen 200 mm Zellulose 15 mm OSB 24 mm Sparschalung 12,5 mm GKF/ GF	TGM – VA AB 10740 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017) Vorbericht TGM-VA AB 10738 Abstimmung mit HFA	53 (-2; -8)
sdrhzi09a -07	Betondachstein 30 mm Lattung 30 mm Konterlattung 16 mm MDF 200 mm KVH, dazwischen 200 mm Holzfaser 15 mm OSB 24 mm Sparschalung 12,5 mm GKF/ GF	TGM – VA AB 10740 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017) Abstimmung mit HFA	53 (-1; -7)

<b>Bauteil- variante</b>	<b>Aufbau</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>Bewertetes Schalldämm- Maß <math>R_w (C;C_{tr})/dB</math></b>
sdrhzi09a -08	Betondachstein 30 mm Lattung 30 mm Konterlattung 16 mm MDF 240 mm KVH, dazwischen 240 mm Mineralwolle 15 mm OSB 24 mm Sparschalung 12,5 mm GKF/ GF	TGM – VA AB 10740 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017) MA 39 VFA2003-1396.01 MA 39 VFA2003-1397.01-.04 Abstimmung mit HFA	54 (-1; -7)
sdrhzi09a -09	Betondachstein 30 mm Lattung 30 mm Konterlattung 16 mm MDF 240 mm KVH, dazwischen 240 mm Zellulose 15 mm OSB 24 mm Sparschalung 12,5 mm GKF/ GF	TGM – VA AB 10740 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017) Vorbericht TGM-VA AB 10738 MA 39 VFA2003-1396.01 MA 39 VFA2003-1397.01-.04 Abstimmung mit HFA	54 (-1; -7)

Bauteil- variante	Aufbau	Beurteilungsgrundlagen	Bewertetes Schalldämm- Maß $R_w (C;C_{tr})/dB$
sdrhzi09a -10	Betondachstein 30 mm Lattung 30 mm Konterlattung 16 mm MDF 240 mm KVH, dazwischen 240 mm Holzfaser 15 mm OSB 24 mm Sparschalung 12,5 mm GKF/ GF	TGM – VA AB 10740 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017) MA 39 VFA2003-1396.01 MA 39 VFA2003-1397.01-.04 Abstimmung mit HFA	54 (-1; -7)



Dr.-Ing. Andreas Meier



## **C.9 MB-AW-1**

Müller-BBM GmbH  
Robert-Koch-Str. 11  
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0  
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dr.-Ing. Andreas Meier  
Telefon +49(89)85602 325  
Andreas.Meier@mbbm.com

14. August 2018  
M135147/16 MR/HCK

## **Verteiler**

Technische Universität München  
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion

**dataholz.eu**

**Schalltechnische Beurteilung  
awmopi01a  
(Außenwand Holzmassivbau)**

**Bericht Nr. M135147/16**

Nachfolgend sind die schalltechnischen Bewertungen zu dem o. g. Bauteil und die herangezogenen Beurteilungsgrundlagen zur Aufnahme in die Bauteildatenbank dataholz.eu zusammengefasst. Die detaillierte Vorgehensweise bei der Beurteilung ist im Müller-BBM Bericht Nr. M135147/4 angegeben.

Müller-BBM GmbH  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Tabelle 1. Zusammenfassung der schalltechnischen Bewertung.

<b>Bauteil- variante</b>	<b>Aufbau</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>Bewertetes Schalldämm- Maß <math>R_w (C;C_{tr})/dB</math></b>
awmopi01a -00	7 mm Putz 120 mm Steinwolle 100 mm BSP 70 mm Lattung auf Schwingbügel 50 mm Mineralwolle 12,5 mm GKF/GF	HFA_0911_18_02_M06 (Luftschall AW07) DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017)	50 (-3;-9)
awmopi01a -02	7 mm Putz 140 mm Steinwolle 100 mm BSP 70 mm Lattung auf Schwingbügel 50 mm Mineralwolle 12,5 mm GKF/GF	HFA_0911_18_02_M06 (Luftschall AW07) MA 39 – VFA 2003-1396.01 MA 39 – VFA 2003-1396.02 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017)	50 (-3;-9)
awmopi01a -09	7 mm Putz 180 mm Steinwolle 100 mm BSP 70 mm Lattung auf Schwingbügel 50 mm Mineralwolle 12,5 mm GKF/GF	HFA_0911_18_02_M06 (Luftschall AW07) MA 39 – VFA 2003-1396.01 MA 39 – VFA 2003-1396.02 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017)	51 (-3;-9)
awmopi01a-10	7 mm Putz 120 mm Holzfaser 100 mm BSP 70 mm Lattung auf Schwingbügel 50 mm Mineralwolle 12,5 mm GKF/GF	HFA_0911_18_02_M06 (Luftschall AW07) DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017)	50 (-3;-9)

Bauteil-variante	Aufbau	Beurteilungsgrundlagen	Bewertetes Schalldämm-Maß $R_w (C;C_{tr})/dB$
awmopi01a-11	7 mm Putz 140 mm Holzfaser 100 mm BSP 70 mm Lattung auf Schwingbügel 50 mm Mineralwolle 12,5 mm GKF/GF	HFA_0911_18_02_M06 (Luftschall AW07) MA 39 – VFA 2003-1396.01 MA 39 – VFA 2003-1396.02 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017)	50 (-3;-9)
awmopi01a-12	7 mm Putz 180 mm Holzfaser 100 mm BSP 70 mm Lattung auf Schwingbügel 50 mm Mineralwolle 12,5 mm GKF/GF	HFA_0911_18_02_M06 (Luftschall AW07) MA 39 – VFA 2003-1396.01 MA 39 – VFA 2003-1396.02 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017)	51 (-3;-9)

Die Bewertung erfolgt unter Annahme von schweren WDVS-Dämmstoffen mit  $\rho \geq 150 \text{ kg/m}^3$ . Bei Verwendung von leichten WDVS-Dämmstoffen ( $\rho \approx 90 \text{ kg/m}^3$ ) reduziert sich das bewertete Schalldämm-Maß um  $\Delta R_w \approx 2 \text{ dB}$ .



Dr.-Ing. Andreas Meier



## **C.10 MB-AW-2**

Müller-BBM GmbH  
Robert-Koch-Str. 11  
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0  
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dr.-Ing. Andreas Meier  
Telefon +49(89)85602 325  
Andreas.Meier@mbbm.com

12. März 2018  
M135147/14 MR/HCK

## **Verteiler**

Technische Universität München  
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion

**dataholz.eu**

**Schalltechnische Beurteilung  
awmohi02a  
(Außenwand Holzmassivbau)**

**Bericht Nr. M135147/14**

Nachfolgend sind die schalltechnischen Bewertungen zu dem o. g. Bauteil und die herangezogenen Beurteilungsgrundlagen zur Aufnahme in die Bauteildatenbank dataholz.eu zusammengefasst. Die detaillierte Vorgehensweise bei der Beurteilung ist im Müller-BBM Bericht Nr. M135147/4 angegeben.

Müller-BBM GmbH  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Tabelle 1. Zusammenfassung der schalltechnischen Bewertung.

Bauteil- variante	Aufbau	Beurteilungs- grundlagen	Bewertetes Schalldämm- Maß $R_w (C;C_{tr})/dB$
awmohi02a -04	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung (in Ebene mit Traghölzern) Diffusionsoffene Folie 15 mm GF 200 mm KVH, dazwischen 200 mm Mineralwolle 97 mm BSP 70 mm Lattung auf Schwingbügel 50 mm Mineralwolle 12,5 mm GKF/ GF	B11.686.009.310 (Aufbau B) DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017) DIN 4109-33 (Ausgabe Juli 2016)	53 (-2;-8)
awmohi02a -05	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung (in Ebene mit Traghölzern) Diffusionsoffene Folie 15 mm GF 200 mm KVH, dazwischen 200 mm Zellulose 97 mm BSP 70 mm Lattung auf Schwingbügel 50 mm Mineralwolle 12,5 mm GKF/ GF	B11.686.009.310 (Aufbau B) DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017) Vorbericht TGM-VA AB 10738	53 (-2;-8)

Bauteil- variante	Aufbau	Beurteilungs- grundlagen	Bewertetes Schalldämm- Maß $R_w (C;C_{tr})/dB$
awmohi02a -06	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung (in Ebene mit Traghölzern) Diffusionsoffene Folie 15 mm GF 200 mm KVH, dazwischen 200 mm Holzfaser 97 mm BSP 70 mm Lattung auf Schwingbügel 50 mm Mineralwolle 12,5 mm GKF/ GF	B11.686.009.310 (Aufbau B) DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017)	53 (-2;-8)



Dr.-Ing. Andreas Meier



## **C.11 MB-WT-1**

Müller-BBM GmbH  
Robert-Koch-Str. 11  
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0  
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dr.-Ing. Andreas Meier  
Telefon +49(89)85602 325  
Andreas.Meier@mbbm.com

04. Juni 2018  
M135147/40 MR/HCK

## **Verteiler**

Technische Universität München  
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion

**dataholz.eu**

**Schalltechnische Beurteilung  
twmxxo04b  
(Trennwand Holzmassivbau)**

**Bericht Nr. M135147/40**

Nachfolgend sind die schalltechnischen Bewertungen zu dem o. g. Bauteil und die herangezogenen Beurteilungsgrundlagen zur Aufnahme in die Bauteildatenbank dataholz.eu zusammengefasst. Die detaillierte Vorgehensweise bei der Beurteilung ist im Müller-BBM Bericht Nr. M135147/4 angegeben.

Müller-BBM GmbH  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Tabelle 1. Zusammenfassung der schalltechnischen Bewertung.

Bauteil- variante	Aufbau	Beurteilungsgrundlagen	Bewertetes Schalldämm- Maß $R_w (C;C_{tr})/dB$
twmxxo04b -00	18 mm GKF/ GF 18 mm GKF/ GF 50 mm Mineralwolle 70 mm Lattung auf Schwingbügel 80 mm BSP 70 mm Lattung auf Schwingbügel 50 mm Mineralwolle 18 mm GKF/ GF 18 mm GKF/ GF	0911_18_03_M02 (Luftschall TW02)	67 (-4;-12)



Dr.-Ing. Andreas Meier



## **C.12 MS-AW-1**

Müller-BBM GmbH  
Robert-Koch-Str. 11  
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0  
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dr.-Ing. Andreas Meier  
Telefon +49(89)85602 325  
Andreas.Meier@mbbm.com

12. März 2018  
M135147/15 MR/HCK

## **Verteiler**

Technische Universität München  
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion

**dataholz.eu**

**Schalltechnische Beurteilung  
awmoho03a  
(Außenwand Holzmassivbau)**

**Bericht Nr. M135147/15**

Nachfolgend sind die schalltechnischen Bewertungen zu dem o. g. Bauteil und die herangezogenen Beurteilungsgrundlagen zur Aufnahme in die Bauteildatenbank dataholz.eu zusammengefasst. Die detaillierte Vorgehensweise bei der Beurteilung ist im Müller-BBM Bericht Nr. M135147/4 angegeben.

Müller-BBM GmbH  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Tabelle 1. Zusammenfassung der schalltechnischen Bewertung.

Bauteilvariante	Aufbau	Beurteilungsgrundlagen	Bewertetes Schalldämm- Maß $R_w (C;C_{tr})/dB$
awmoho03a -00	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung (in Ebene mit Traghölzer) Diffusionsoffene Folie 15 mm GF 200 mm KVH, dazwischen 200 mm Holzfaser 94 mm BSP	B11.686.008.310 B11.686.009.310 MA 39 VFA 2003-1396.01 MA 39 VFA 2003-1399.01 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017) DIN 4109-33 (Ausgabe Juli 2016)	43 (-1;-4)
awmoho03a -01	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung (in Ebene mit Traghölzer) Diffusionsoffene Folie 15 mm GF 200 mm KVH, dazwischen 200 mm Mineralwolle 94 mm BSP	B11.686.008.310 B11.686.009.310 MA 39 VFA 2003-1396.01 MA 39 VFA 2003-1399.01 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017)	43 (-1;-4)
awmoho03a -02	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung (in Ebene mit Traghölzer) Diffusionsoffene Folie 15 mm GF 200 mm KVH, dazwischen 200 mm Zellulose 94 mm BSP	B11.686.008.310 B11.686.009.310 MA 39 VFA 2003-1396.01 MA 39 VFA 2003-1399.01 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017) Vorbericht TGM-VA AB 10738	43 (-1;-4)
awmoho03a-04	24 mm Holz Fassade 30 mm Lattung (in Ebene mit Traghölzer) Diffusionsoffene Folie 15 mm GF 200 mm KVH, dazwischen 200 mm Mineralwolle 94 mm BSP 12,5 mm GKF/ GF	B11.686.008.310 B11.686.009.310 MA 39 VFA 2003-1396.01 MA 39 VFA 2003-1399.01 DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017)	47 (-1;-4)

Bauteilvariante	Aufbau	Beurteilungsgrundlagen	Bewertetes Schalldämm-Maß $R_w (C;C_{tr})/dB$
awmoho03a-05	24 mm Holz Fassade	B11.686.008.310	47 (-1;-4)
	30 mm Lattung (in Ebene mit Traghölzer)	B11.686.009.310 MA 39 VFA 2003-1396.01	
	Diffusionsoffene Folie	MA 39 VFA 2003-1399.01	
	15 mm GF	DIN EN ISO 12354-1	
	200 mm KVH, dazwischen	(Ausgabe November 2017)	
	200 mm Zellulose	Vorbericht TGM-VA AB 10738	
	94 mm BSP		
	12,5 mm GKF/ GF		
awmoho03a-06	24 mm Holz Fassade	B11.686.008.310	47 (-1;-4)
	30 mm Lattung (in Ebene mit Traghölzer)	B11.686.009.310 MA 39 VFA 2003-1396.01	
	Diffusionsoffene Folie	MA 39 VFA 2003-1399.01	
	15 mm GF	DIN EN ISO 12354-1	
	200 mm KVH, dazwischen	(Ausgabe November 2017)	
	200 mm Holzfaser	DIN 4109-33	
	94 mm BSP	(Ausgabe Juli 2016)	
	12,5 mm GKF/ GF		



Dr.-Ing. Andreas Meier



## **C.13 MS-DA-1**

Müller-BBM GmbH  
Robert-Koch-Str. 11  
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0  
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

Dr.-Ing. Andreas Meier  
Telefon +49(89)85602 325  
Andreas.Meier@mbbm.com

13. September 2018  
M135147/82 MR/HCK

## **Verteiler**

Technische Universität München  
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion

## **dataholz.eu**

**Schalltechnische Beurteilung  
fdmngo01  
(Flachdach Holzmassivbau)**

**Bericht Nr. M135147/82**

Nachfolgend sind die schalltechnischen Bewertungen zu dem o. g. Bauteil und die herangezogenen Beurteilungsgrundlagen zur Aufnahme in die Bauteildatenbank dataholz.eu zusammengefasst. Die detaillierte Vorgehensweise bei der Beurteilung ist im Müller-BBM Bericht Nr. M135147/4 angegeben.

Müller-BBM GmbH  
HRB München 86143  
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:  
Joachim Bittner, Walter Grotz,  
Dr. Carl-Christian Hantschk, Dr. Alexander Ropertz,  
Stefan Schierer, Elmar Schröder

Tabelle 1. Zusammenfassung der schalltechnischen Bewertung.

Bauteil- variante	Aufbau	Beurteilungsgrundlagen	Bewertetes Schalldämm- Maß $R_w (C;C_{tr})/dB$
fdmngo01 -00	50 mm Schüttung Trennvlies Dachabdichtungsbahn 200 mm Mineralwolle Abdichtungsbahn 125 mm BSP	HFA_0911_18_01_M07 (Luftschall DA05) Veröffentlichung zu Kiesschüttungen auf Dächern Dipl.-Ing. D. Kutzer	50 (-2;-7)
fdmngo01 -01	50 mm Schüttung Trennvlies Dachabdichtungsbahn 200 mm Holzfaser Abdichtungsbahn 125 mm BSP	HFA_0911_18_01_M07 (Luftschall DA05) DIN 4109-33 (Ausgabe Juli 2016) Veröffentlichung zu Kiesschüttungen auf Dächern Dipl.-Ing. D. Kutzer	50 (-2;-7)
fdmngo01 -02	Dachabdichtungsbahn 200 mm Mineralwolle Abdichtungsbahn 125 mm BSP	HFA_0911_18_01_M07 (Luftschall DA05) DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017)	43 (-2;-7)
fdmngo01 -03	Dachabdichtungsbahn 200 mm Holzfaser Abdichtungsbahn 125 mm BSP	HFA_0911_18_01_M07 (Luftschall DA05) DIN EN ISO 12354-1 (Ausgabe November 2017) DIN 4109-33 (Ausgabe Juli 2016)	43 (-2;-7)



Dr.-Ing. Andreas Meier



## **Anhang D Brandschutznachweise**

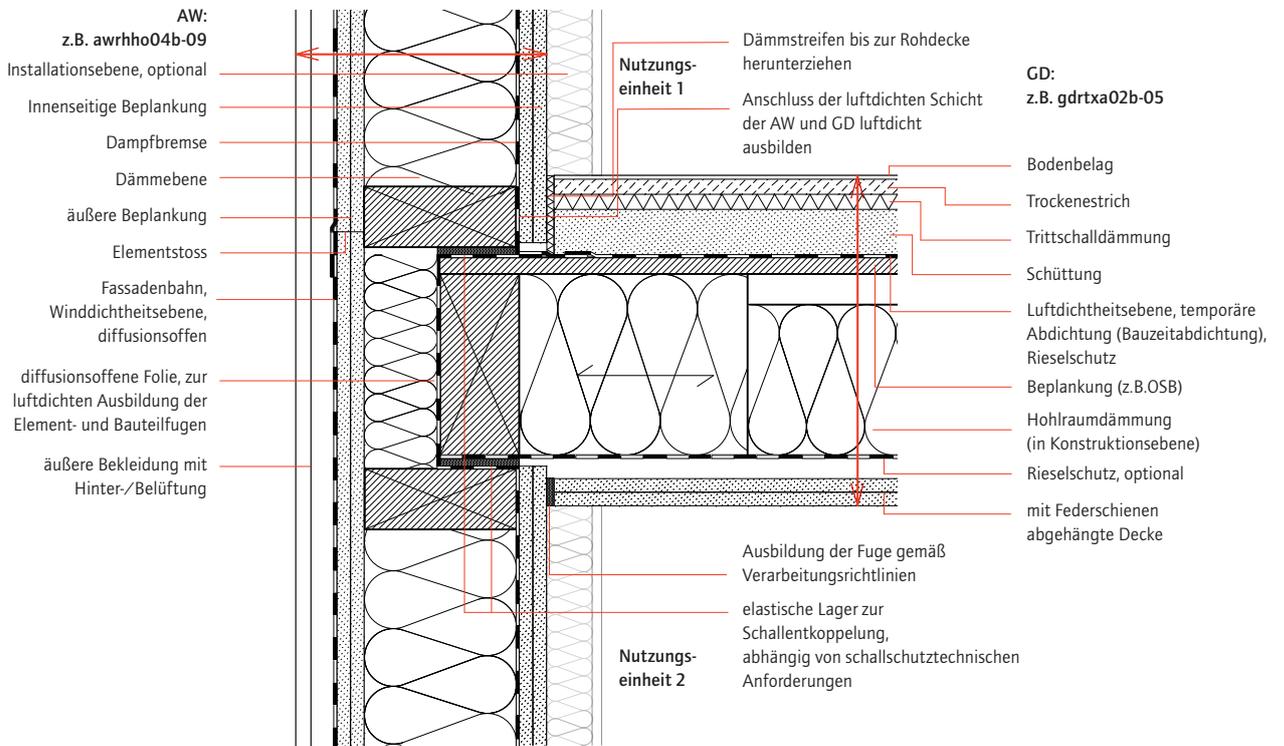
*Die Brandschutznachweise bestehen in großen Teilen aus abP's, welche ein Ablaufdatum besitzen. Aus diesem Grund sollten abP's immer vom Hersteller zum benötigten Zeitpunkt angefragt werden.*

## Anhang E Bauteilfügungen

## **E.1 HT-AW-GD**

**Detailpunkt awrxgdr15**

AW: Holztafel -/ Holzrahmenbau, direkt beplankt, K<sub>2</sub>60, mit optionaler Installationsebene  
 GD: Holzbalken, hoher Schallschutz, Trockenestrich, mit abgehängter Decke, K<sub>2</sub>60  
 2 Nutzungseinheiten, 60 Minuten Feuerwiderstand



**Anmerkungen**

Werden Leitungen innerhalb der Außenwand geführt, ist hinsichtlich der Luftdichtheit ein hoher Vorfertigungsgrad notwendig, um Fehlerquellen zu minimieren. Anforderungen an den Brandschutz und die Luftdichtheit sind auch im Durchdringungsbereich sicherzustellen (DIN 4102-4).

Wird die Leitungsführung innerhalb des Deckenbauteiles notwendig, ist dem Bereich der Durchdringung gesondert Rechnung zu tragen [FireIn Timber].

**Leistungseigenschaften**

Die detaillierten Bauteilaufbauten und Materialien sowie die Leistungseigenschaften der Einzelbauteile sind den jeweiligen Bauteildatenblättern zu entnehmen (siehe LINK in der Zeichnung). Bei dem dargestellten Detail werden unter der Verwendung von den oben beispielhaft genannten Bauteilen die folgenden Prognosewerte erreicht. Die luftdichte Ausführung auch im Bereich der Bauteilanschlüsse ist sicherzustellen. Ein genauer Nachweis der Leistungseigenschaften ist immer projektspezifisch zu erbringen.

**Wärmeschutz**

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient (W/(mK))  
 $\Psi = 0,07$ ; eine luftdichte Gebäudehülle wird vorausgesetzt.

**Schallschutz**

Das bewerte Bau- Schalldämm- Maß ( $R'_w$ ) sowie der bewerte Norm- Trittschallpegel ( $L'_{n,w}$ ) müssen entsprechend DIN 4109-02 bzw. ÖNORM B 8115 objektspezifisch ermittelt werden. Eine Abschätzung zur Vorplanung kann durch die unten angeführten pauschalen Zu- bzw. Abschläge getroffen werden.

$$R_w (\text{Bauteil}) - 5\text{dB} = R'_w (\text{Bauteil})$$

$$R'_w \text{ awrhho04b-09: } 53 \text{ dB} - 5\text{dB} = 48 \text{ dB}$$

$$R'_w \text{ gdrtxa02b-05: } 78 \text{ dB} - 5 \text{ dB} = 73 \text{ dB}$$

$$L_{n,w} (\text{Bauteil}) + \text{Korrektursummand (INFO Holz Heft)} = L'_{n,w} (\text{Bauteil})$$

$$L'_{n,w} \text{ gdrtxa02b-05: } 38 \text{ dB} + 7 \text{ dB} = 45 \text{ dB}$$

**Feuerwiderstand**

Bei Ausführung analog der dargestellten konstruktiven Randbedingungen wird die Feuerwiderstandsfähigkeit der flächigen Bauteile auch im Bereich der Bauteilfugungen sichergestellt. Für gekapselte K<sub>2</sub>60 Bauteil können Ausführungsvarianten der Bauteilfugungen auch dem Konstruktions- und Detailkatalog [Merk et al.] entnommen werden.

## Literatur

- \_Merk M.; Werther N.; Gräfe M.; Fülle C.; Leopold N.; Sprinz D.; Busch M.; Brunn M.: „Erarbeitung weiterführender Konstruktionsregeln/-details für mehrgeschossige Gebäude in Holzbauweise der Gebäudeklasse 4“ Abschlussbericht des Lehrstuhls für Holzbau und Baukonstruktion der TU München im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung, Band F 2923, Fraunhofer IRB Verlag ISBN 978-3-8167-9353-3, 08/2014
- \_Holtz F. et al.: „Schalldämmende Holzbalken- und Brettstapeldecken“, Holzbau Handbuch Reihe 3 Teil 3 Folge 3 Informationsdienst Holz, SSN-Nr. 0466-2114, 05/1999
- \_Teibinger M.; Matzinger I.; Dolezal F.: Bauen mit Brettsper Holz im Geschoßbau, 3. überarbeitete Auflage (2013), 151 S., Holzforschung Austria (Hrsg.), Wien, 2018
- \_Teibinger M.; Matzinger I.; Dolezal F.: Deckenkonstruktionen für den mehrgeschoßigen Holzbau, 5. Aufl., 80 S., Holzforschung Austria (Hrsg.), Wien, 2016

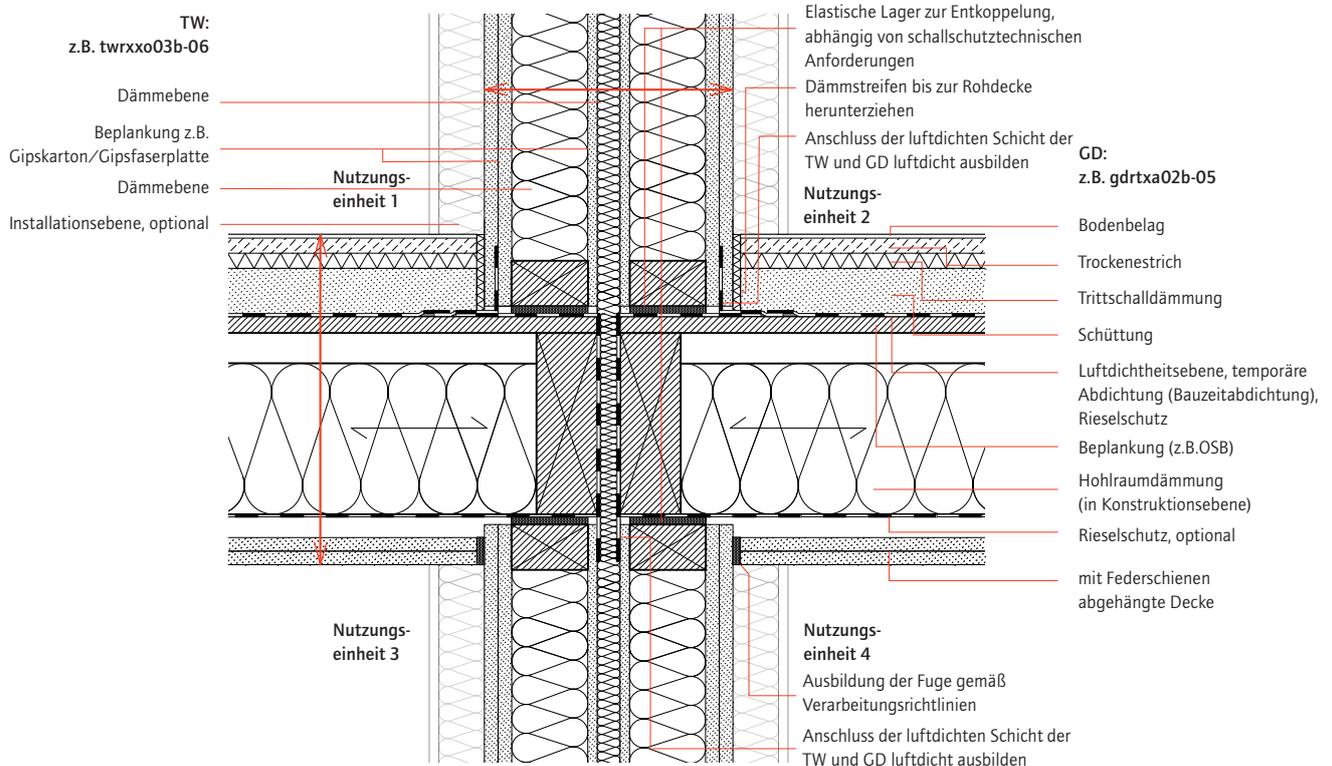
## **E.2 HT-WT-GD**

## Detailpunkt twrxgdr13

TW: Holztafel -/ Holzrahmenbau zweischalig, beidseitig beplankt K<sub>2</sub>60

GD: Holzbalken, hoher Schallschutz, Trockenestrich, mit abgehängter Decke, K<sub>2</sub>60

4 Nutzungseinheiten, 60 Minuten Feuerwiderstand



### Anmerkungen

Wird die Leitungsführung innerhalb des Deckenbauteiles notwendig, ist dem Bereich der Durchdringung gesondert Rechnung zu tragen [FireIn Timber].

Hinsichtlich des Feuerwiderstandes können für Bauteile mit einer brandschutztechnisch wirksamen Bekleidung Ausführungsvarianten der Bauteilfugen auch dem Konstruktions und Detailkatalog [Merk et al.] entnommen werden.

### Leistungseigenschaften

Die detaillierten Bauteilaufbauten und Materialien sowie die Leistungseigenschaften der Einzelbauteile sind den jeweiligen Bauteildatenblättern zu entnehmen (siehe LINK in der Zeichnung). Bei dem dargestellten Detail werden unter der Verwendung von den oben beispielhaft genannten Bauteilen die folgenden Prognosewerte erreicht. Die luftdichte Ausführung auch im Bereich der Bauteilanschlüsse ist sicherzustellen. Ein genauer Nachweis der Leistungseigenschaften ist immer projektspezifisch zu erbringen.

#### Schallschutz

Das bewerte Bau- Schalldämm- Maß (R'*w*) sowie der bewerte Norm- Trittschallpegel (L'*n,w*) müssen entsprechend DIN 4109-02 bzw. ÖNORM B 8115 objektspezifisch ermittelt werden. Eine Abschätzung zur Vorplanung kann durch die unten

angeführten pauschalen Zu- bzw. Abschläge getroffen werden.

R<sub>w</sub> (Bauteil) - 5dB = R'<sub>w</sub> (Bauteil)

R'<sub>w</sub> twrxo03b-05: 59 dB - 5 dB = 54 dB

R'<sub>w</sub> gdrxa02b-05: 78 dB - 5 dB = 73 dB

L<sub>n,w</sub> (Bauteil) + Korrektursummand (INFO Holz Heft) = L'<sub>n,w</sub> (Bauteil)

L'<sub>n,w</sub> gdrxa02b-05: 3 8 dB + 7 dB = 45 dB

#### Feuerwiderstand

Bei Ausführung analog der dargestellten konstruktiven Randbedingungen wird die Feuerwiderstandsfähigkeit der flächigen Bauteile auch im Bereich der Bauteilfugen sichergestellt (s. „Anmerkungen“).

### Literatur

\_Merk M.; Werther N.; Gräfe M.; Fülle C.; Leopold N.; Sprinz D.; Busch M.; Brunn M.: „Erarbeitung weiterführender Konstruktionsregeln/-details für mehrgeschossige Gebäude in Holzbauweise der Gebäudeklasse 4“ Abschlussbericht des Lehrstuhls für Holzbau und Baukonstruktion der TU München im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau des

Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung, Band F 2923, Fraunhofer IRB Verlag ISBN 978-3-8167-9353-3, 08/2014

\_Holtz F. et al.: „Schalldämmende Holzbalken- und Brettstapeldecken“, Holzbau Handbuch Reihe 3 Teil 3 Folge 3 Informationsdienst Holz, SSN-Nr. 0466-2114, 05/1999

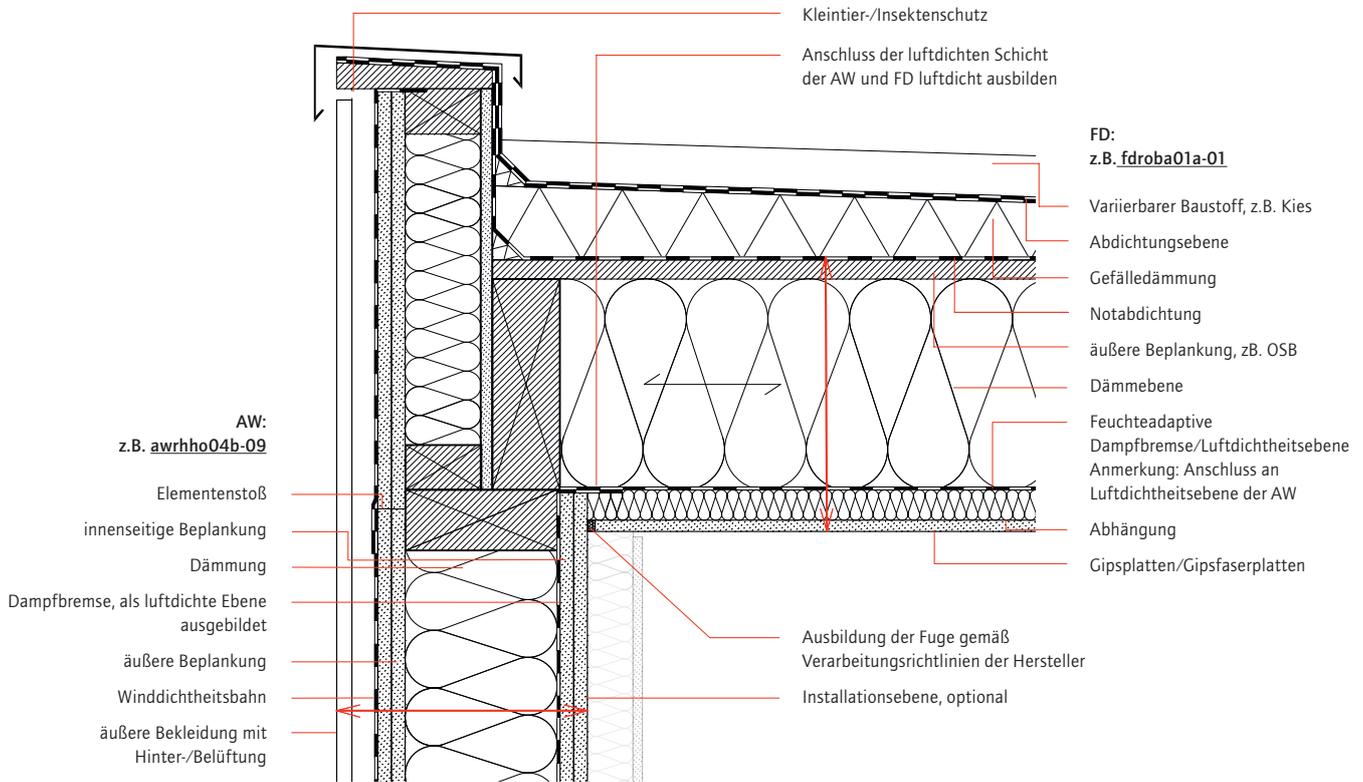
\_Teibinger M.; Matzinger I.; Dolezal F.: Bauen mit Brettsperrholz im Geschoßbau, 3. überarbeitete Auflage (2013), 151 S., Holzforschung Austria (Hrsg.), Wien, 2018

\_Teibinger M.; Matzinger I.; Dolezal F.: Deckenkonstruktionen für den mehrgeschößigen Holzbau, 5. Aufl., 80 S., Holzforschung Austria (Hrsg.), Wien, 2016

### **E.3 HT-AW-DA**

**Detailpunkt awrxfd12**

AW: Holztafel-/Holzrahmenbau, K<sub>2</sub>60, mit optionaler Installationsebene zur Leitungsführung  
 FD: Holzbalken, mit Abhangdecke



**Anmerkungen**

Bei dieser Flachdachausführung handelt es sich um eine sensible Konstruktion mit kaum einer Fehlertoleranz. Eine hohe Lebensdauer kann nur erreicht werden, wenn Planung und Ausführung (hoher Vorfertigungsgrad) konsequent und fehlerfrei umgesetzt werden, eine bestimmungsgemäße Nutzung und regelmäßige Kontrolle, sowie ein Feuchte-Monitoring und Wartung erfolgt!

Eine zusätzliche Dämmung oberhalb des Dachbauteils, wie hier dargestellt, ist ratsam. Hinsichtlich des Feuchteschutzes ist auf jeden Fall ein objektbezogener Nachweis (hygrothermische Simulation) unter Berücksichtigung aller relevanten Randparameter notwendig! Zur Unterstützung siehe „Planungshilfe Flachdach“ und „7 Goldene Regeln für ein nachweisfreies, zwischengedämmtes Flachdach“ (Konsens der Referenten des Kongresses „Holzschutz und Bauphysik“, Leipzig, 10./11.02.2011, über die Regeln, die zur Planung eines zwischengedämmten Flachdachs beachtet werden sollten. Gilt für Gebäude mit einem normalen Wohnklima nach DIN EN 15 026 bzw. WTA Merkblatt 6-2). Für den mehrgeschoßigen Holzwohnbau werden Konstruktionen mit Aufdachdämmung empfohlen, wo es eine klare Trennung zwischen Tragstruktur und Dämmebene gibt.

**Literatur:**

Merk M.; Werther N.; Gräfe M.; Fülle C.; Leopold N.; Sprinz D.; Busch M.; Brunn M.: „Erarbeitung weiterführender Konstruktionsregeln/-details für mehrgeschossige Gebäude in Holzbauweise der Gebäudeklasse 4“ Abschlussbericht des Lehrstuhls für Holzbau und Baukonstruktion der TU München im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung, Band F 2923, Fraunhofer IRB Verlag ISBN 978-3-8167-9353-3, 08/2014

**Leistungseigenschaften**

Die detaillierten Bauteilaufbauten und Materialien sowie die Leistungseigenschaften der Einzelbauteile sind den jeweiligen Bauteildatenblättern zu entnehmen (siehe LINK in der Zeichnung). Bei dem dargestellten Detail werden unter der Verwendung von den oben beispielhaft genannten Bauteilen die folgenden Prognosewerte erreicht. Ein genauer Nachweis der Leistungseigenschaften ist immer projektspezifisch zu erbringen.

**Wärmeschutz**

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient (W/(mK))  
 $\Psi = -0,213$ ; wärmebrückenfreier Anschluss.  
 Eine luftdichte Gebäudehülle wird vorausgesetzt.

**Schallschutz**

Das bewerte Bau- Schalldämm- Maß ( $R'_{w}$ ) muss entsprechend DIN 4109-02 bzw. ÖNORM B 8115 objektspezifisch ermittelt werden.  
 Eine Abschätzung zur Vorplanung kann durch die unten angeführten pauschalen Zu- bzw. Abschläge getroffen werden.

$$R_{w(Bauteil)} - 5 \text{ dB} = R'_{w(Bauteil)}$$

$$R'_{w(Bauteil)} \text{ awrho04b-09: } 53 \text{ dB} - 5 \text{ dB} = 48 \text{ dB}$$

$$R'_{w(Bauteil)} \text{ fdroba01a-01: } 52 \text{ dB} - 5 \text{ dB} = 47 \text{ dB}$$

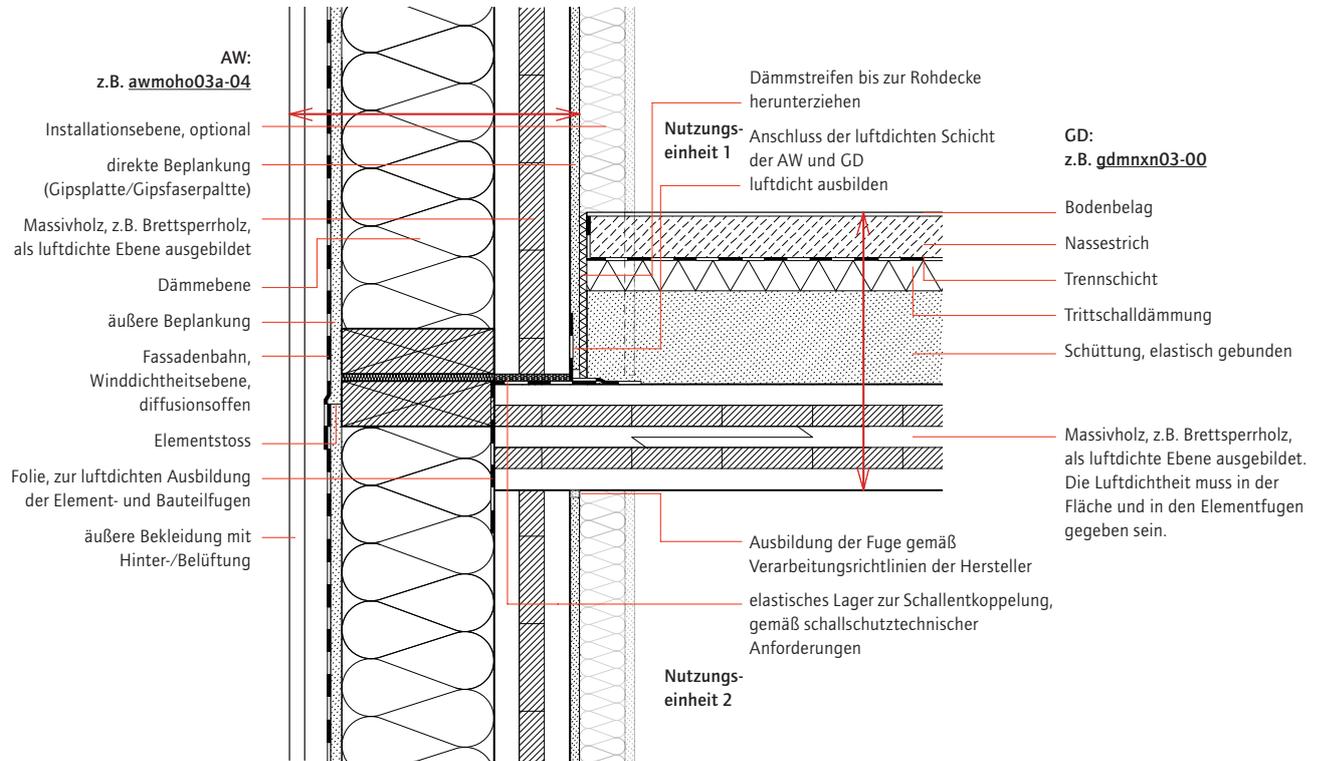
**Feuerwiderstand**

Bei Ausführung analog der dargestellten konstruktiven Randbedingungen wird die Feuerwiderstandsfähigkeit der flächigen Bauteile auch im Bereich der Bauteilfugungen sichergestellt. Für gekapselte K<sub>2</sub>60 Bauteil können Ausführungsvarianten der Bauteilfugungen auch dem Konstruktions- und Detailkatalog [Merk et al.] entnommen werden.

## **E.4 MH-AW-GD**

### Detailpunkt awmxgdm02

AW: Holzmassiv, direkt beplankt, mit optionaler Installationsschicht zur Leitungsführung  
 GD: Holzmassiv, Unterseite sichtbar belassen, Schallschutz durch erhöhte Schüttung  
 2 Nutzungseinheiten, 60 Minuten Feuerwiderstand



### Anmerkungen

ad optionale Installationsebene:  
 Erfüllt die äußere Beplankung der Installationsebene auch bauphysikalische, z.B. luftdichte oder brandschutztechnische Anforderungen, kann auf die direkte GK-Beplankung des Bauteils verzichtet werden.

### Leistungseigenschaften

Die detaillierten Bauteilaufbauten und Materialien sowie die Leistungseigenschaften der Einzelbauteile sind den jeweiligen Bauteildatenblättern zu entnehmen (siehe LINK in der Zeichnung). Bei dem dargestellten Detail werden unter der Verwendung von den oben beispielhaft genannten Bauteilen die folgenden Prognosewerte erreicht. Die luftdichte Ausführung auch im Bereich der Bauteilanschlüsse ist sicherzustellen. Ein genauer Nachweis der Leistungseigenschaften ist immer projektspezifisch zu erbringen.

#### Wärmeschutz

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient ( $W/(mK)$ )  
 $\Psi = 0,019$ ; eine luftdichte Gebäudehülle wird vorausgesetzt.

#### Schallschutz

Das bewerte Bau- Schalldämm- Maß ( $R'_{w}$ ) sowie der bewerte Norm- Trittschallpegel ( $L'_{n,w}$ ) müssen entsprechend DIN 4109-02 bzw. ÖNORM B 8115 objektspezifisch ermittelt werden. Eine Abschätzung zur Vorplanung kann durch die unten angeführten pauschalen Zu- bzw. Abschläge getroffen werden.

$$R_{w}(\text{Bauteil}) - 5\text{dB} = R'_{w}(\text{Bauteil})$$

$$R'_{w} \text{ awmoho03a-04: } 47\text{dB} - 5\text{dB} = 42 \text{ dB}$$

$$R'_{w} \text{ gdmnxn03-00: } 74 \text{ dB} - 5 \text{ dB} = 69 \text{ dB}$$

$$L_{n,w}(\text{Bauteil}) + \text{Korrektursummand (INFO Holz Heft)} = L'_{n,w}(\text{Bauteil})$$

$$L'_{n,w} \text{ gdmnxn03-00: } 45 \text{ dB} + 6 \text{ dB} = 51 \text{ dB}$$

#### Feuerwiderstand

Bei Ausführung analog der dargestellten konstruktiven Randbedingungen wird die Feuerwiderstandsfähigkeit der flächigen Bauteile auch im Bereich der Bauteilfugungen sichergestellt. Bei sichtbar belassenem Brettsperrholz sind die konstruktiven Randbedingungen zum Schichtenaufbau der Bauteildatenblätter zwingend einzuhalten.

## Literatur:

- \_Merk M.; Werther N.; Gräfe M.; Fülle C.; Leopold N.; Sprinz D.; Busch M.; Brunn M.: „Erarbeitung weiterführender Konstruktionsregeln/-details für mehrgeschossige Gebäude in Holzbauweise der Gebäudeklasse 4“ Abschlussbericht des Lehrstuhls für Holzbau und Baukonstruktion der TU München im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung, Band F 2923, Fraunhofer IRB Verlag ISBN 978-3-8167-9353-3, 08/2014
- \_Holtz F. et al.: „Schalldämmende Holzbalken- und Brettstapeldecken“, Holzbau Handbuch Reihe 3 Teil 3 Folge 3 Informationsdienst Holz, SSN-Nr. 0466-2114, 05/1999
- \_Teibinger M.; Matzinger I.; Dolezal F.: Bauen mit Brettsper Holz im Geschoßbau, 3. überarbeitete Auflage (2013), 151 S., Holzforschung Austria (Hrsg.), Wien, 2018
- \_Teibinger M.; Matzinger I.; Dolezal F.: Deckenkonstruktionen für den mehrgeschoßigen Holzbau, 5. Aufl., 80 S., Holzforschung Austria (Hrsg.), Wien, 2016

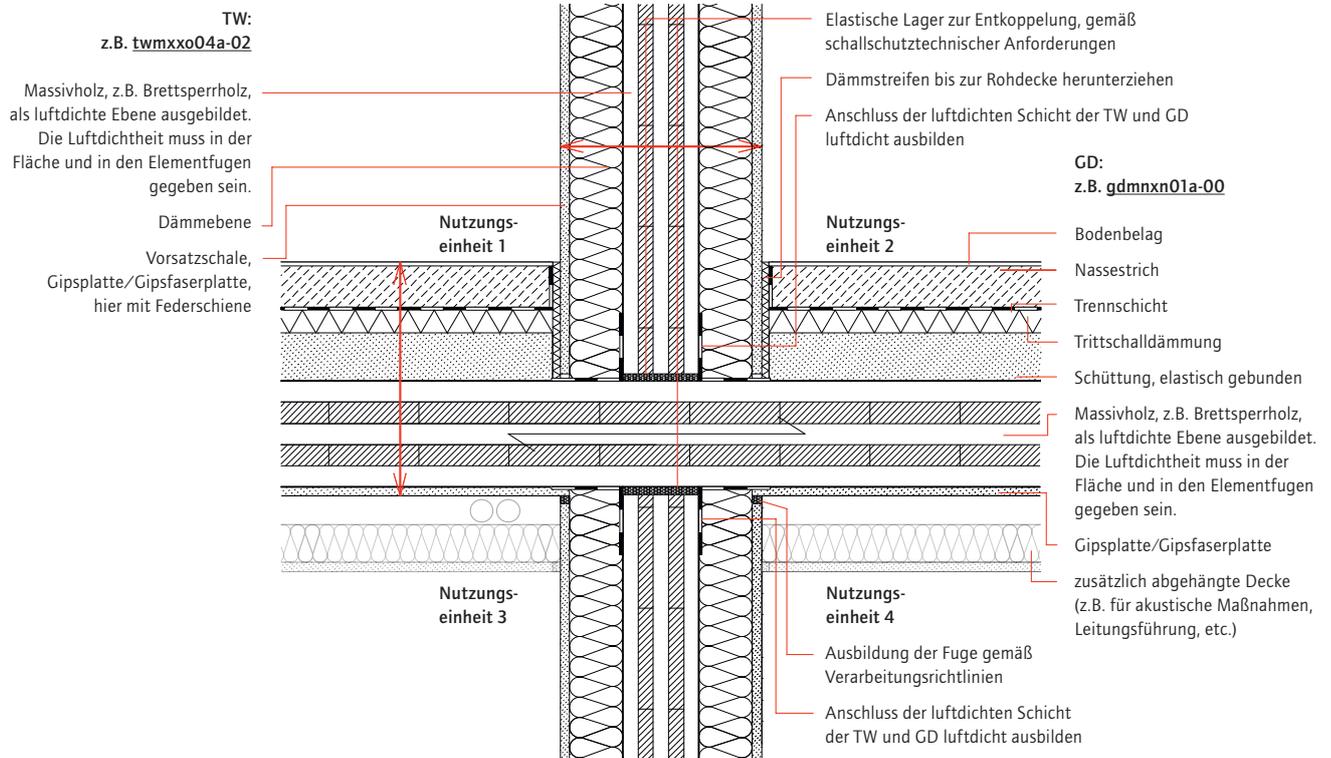
## **E.5 MH-WT-GD**

### Detailpunkt twmxgdm02

TW: Holzmassiv einschalig, beidseitig Vorsatzschalen

GD: Holzmassiv, Durchlaufdecke, direkt beplankt, mit zusätzlich abgehängter Decke

4 Nutzungseinheiten, 60 Minuten Feuerwiderstand



### Anmerkungen

Durchlaufdecken ohne Abhängung weisen aus schallschutztechnischer Sicht keine Fehlertoleranz auf und sollten im mehrgeschossigen Holzbau bei unterschiedlichen Nutzungseinheiten nicht verwendet werden.

Die zusätzliche Abhängung ermöglicht die unkomplizierte Leitungsführung im Deckenbereich.

Erfüllt die äußere Beplankung der Installationsebene auch bauphysikalische, z.B. luftdichte oder brandschutztechnische Anforderungen, kann auf die direkte GK-Beplankung des Bauteils, in diesem Fall der Decke, verzichtet werden.

### Leistungseigenschaften

Die detaillierten Bauteilaufbauten und Materialien sowie die Leistungseigenschaften der Einzelbauteile sind den jeweiligen Bauteildatenblättern zu entnehmen (siehe LINK in der Zeichnung). Bei dem dargestellten Detail werden unter der Verwendung von den oben beispielhaft genannten Bauteilen die folgenden Prognosewerte erreicht. Die luftdichte Ausführung auch im Bereich der Bauteilanschlüsse ist sicherzustellen. Ein genauer Nachweis der Leistungseigenschaften ist immer projektspezifisch zu erbringen.

#### Schallschutz

Das bewerte Bau- Schalldämm- Maß ( $R'_{w}$ ) sowie der bewerte Norm- Trittschallpegel ( $L'_{n,w}$ ) müssen entsprechend DIN 4109-02 bzw. ÖNORM B 8115 objektspezifisch ermittelt werden. Eine Abschätzung zur Vorplanung kann durch die unten angeführten pauschalen Zu- bzw. Abschläge getroffen werden.

$$R_{w(\text{Bauteil})} - 5\text{dB} = R'_{w(\text{Bauteil})}$$

$$R'_{w(\text{twmxxo04a-02})} = 53\text{ dB} - 5\text{ dB} = 48\text{ dB}$$

$$R'_{w(\text{gdmnxn01a-00})} = 75\text{ dB} - 5\text{ dB} = 70\text{ dB}$$

$$L_{n,w(\text{Bauteil})} + \text{Korrektursummand}_{(\text{INFO Holz Heft})} = L'_{n,w(\text{Bauteil})}$$

$$L'_{n,w(\text{gdmnxn01a-00})} = 45\text{ dB} + 6\text{ dB} = 51\text{ dB}$$

#### Feuerwiderstand

Bei Ausführung analog der dargestellten konstruktiven Randbedingungen wird die Feuerwiderstandsfähigkeit der flächigen Bauteile auch im Bereich der Bauteilfugen sichergestellt.

### Literatur:

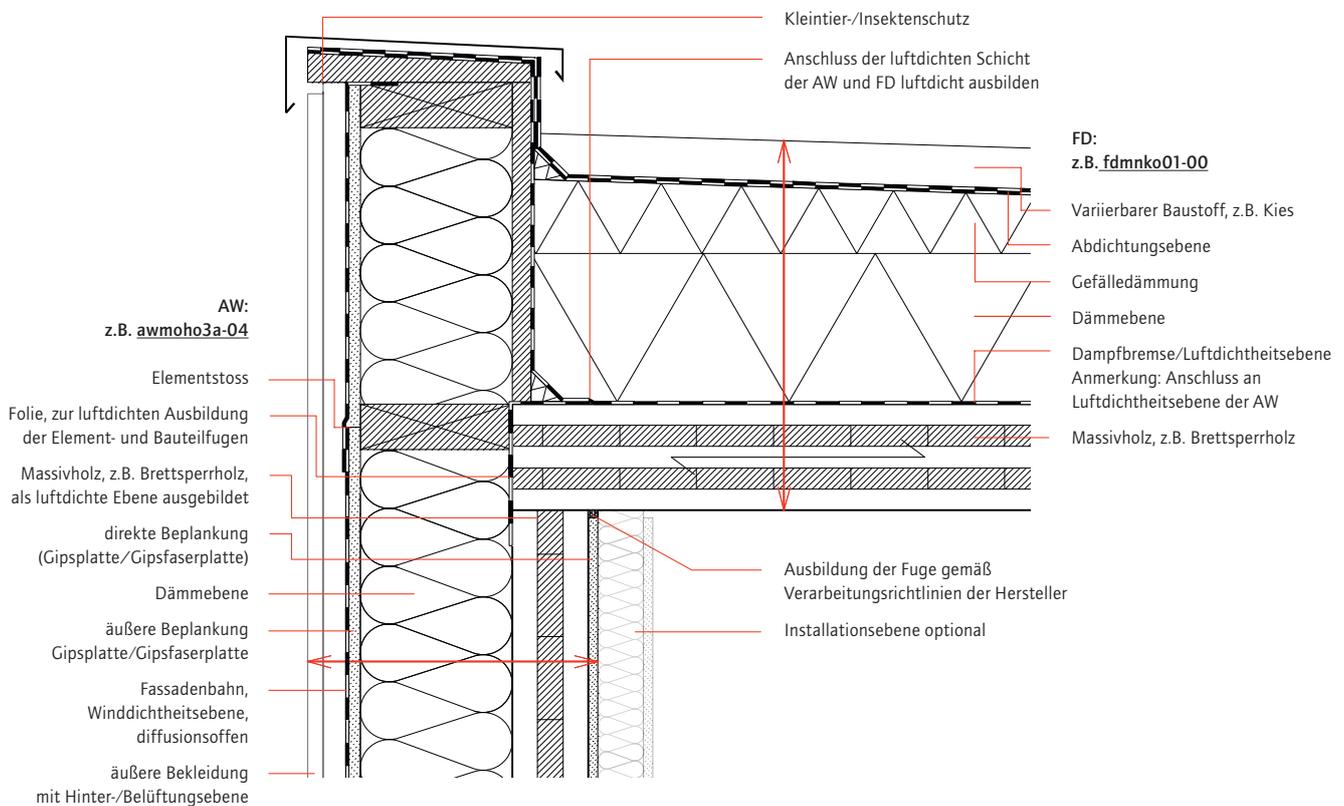
- \_Merk M.; Werther N.; Gräfe M.; Fülle C.; Leopold N.; Sprinz D.; Busch M.; Brunn M.: „Erarbeitung weiterführender Konstruktionsregeln/-details für mehrgeschossige Gebäude in Holzbauweise der Gebäudeklasse 4“ Abschlussbericht des Lehrstuhls für Holzbau und Baukonstruktion der TU München im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung, Band F 2923, Fraunhofer IRB Verlag ISBN 978-3-8167-9353-3, 08/2014
- \_Holtz F. et al.: „Schalldämmende Holzbalken- und Brettstapeldecken“, Holzbau Handbuch Reihe 3 Teil 3 Folge 3 Informationsdienst Holz, SSN-Nr. 0466-2114, 05/1999
- \_Teibinger M.; Matzinger I.; Dolezal F.: Bauen mit Brettsper Holz im Geschoßbau, 3. überarbeitete Auflage (2013), 151 S., Holzforschung Austria (Hrsg.), Wien, 2018
- \_Teibinger M.; Matzinger I.; Dolezal F.: Deckenkonstruktionen für den mehrgeschoßigen Holzbau, 5. Aufl., 80 S., Holzforschung Austria (Hrsg.), Wien, 2016

## **E.6 MH-AW-DA**

### Detailpunkt awmxfdm02

AW: Holzmassiv, direkt beplankt, mit optionaler Installationsebene zur Leitungsführung

FD: Holzmassiv, sichtbar belassen



### Anmerkungen

–

### Leistungseigenschaften

Die detaillierten Bauteilaufbauten und Materialien sowie die Leistungseigenschaften der Einzelbauteile sind den jeweiligen Bauteildatenblättern zu entnehmen (siehe LINK in der Zeichnung). Bei dem dargestellten Detail werden unter der Verwendung von den oben beispielhaft genannten Bauteilen die folgenden Prognosewerte erreicht. Ein genauer Nachweis der Leistungseigenschaften ist immer projektspezifisch zu erbringen.

#### Wärmeschutz

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient (W/(mK))

$\Psi = -0,223$ ; wärmebrückenfreier Anschluss.

Eine luftdichte Gebäudehülle wird vorausgesetzt.

#### Schallschutz

Das bewertete Bau- Schalldämm- Maß ( $R'_{w}$ ) muss entsprechend DIN 4109-02 bzw. ÖNORM B 8115 objektspezifisch ermittelt werden.

Eine Abschätzung zur Vorplanung kann durch die unten angeführten pauschalen Zu- bzw. Abschläge getroffen werden.

$R'_{w}(\text{Bauteil}) - 5 \text{ dB} = R'_{w}(\text{Bauteil})$

$R'_{w}(\text{Bauteil})$  awmoho03a-04: 47 dB – 5 dB = 42 dB

$R'_{w}(\text{Bauteil})$  fdmnko01-00: 50 dB – 5 dB = 45 dB

#### Feuerwiderstand

Bei Ausführung analog der dargestellten konstruktiven Randbedingungen wird die Feuerwiderstandsfähigkeit der flächigen Bauteile auch im Bereich der Bauteilfugungen sichergestellt. Bei sichtbar belassenem BSP sind die konstruktiven Randbedingungen zum Schichtenaufbau der Bauteildatenblätter zwingend einzuhalten.

### Literatur:

Merk M.; Werther N.; Gräfe M.; Fülle C.; Leopold N.; Sprinz D.; Busch M.; Brunn M.: „Erarbeitung weiterführender Konstruktionsregeln/-details für mehrgeschossige Gebäude in Holzbauweise der Gebäudeklasse 4“ Abschlussbericht des Lehrstuhls für Holzbau und Baukonstruktion der TU München im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung, Band F 2923, Fraunhofer IRB Verlag ISBN 978-3-8167-9353-3, 08/2014

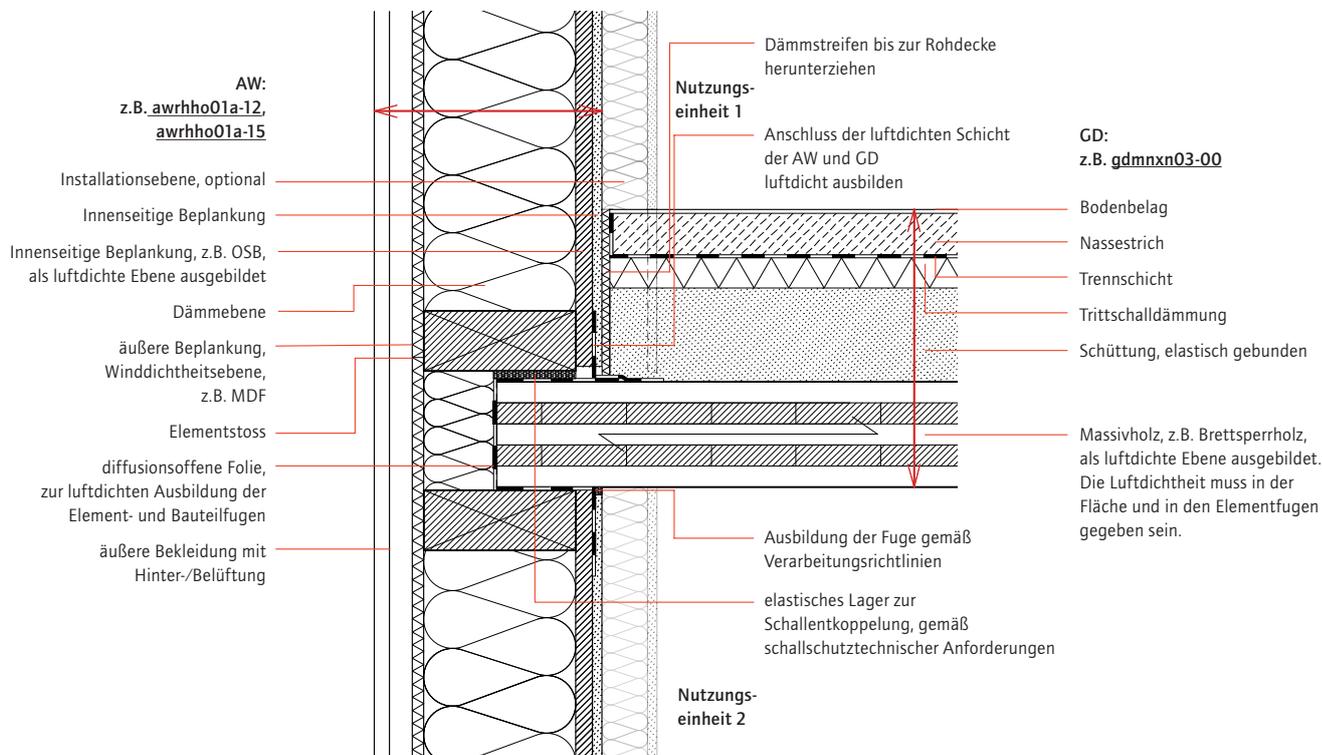
## **E.7 XX-AW-GD**

### Detailpunkt awrxgdm06

AW: Holztafel-/Holzrahmenbau, direkt beplankt, mit optionaler Installationsebene

GD: Holzmassiv, Unterseite sichtbar belassen

2 Nutzungseinheiten, 60 Minuten Feuerwiderstand



### Anmerkungen

Werden Leitungen innerhalb der Außenwand geführt, ist hinsichtlich der Luftdichtheit ein hoher Vorfertigungsgrad notwendig, um Fehlerquellen zu minimieren. Anforderungen an den Brandschutz und die Luftdichtheit sind auch im Durchdringungsbereich sicherzustellen (DIN 4102-4).

Bei der Planung einer zusätzlichen Installationsebene kann die luftdichte Abklebung auch auf der äußeren GK-Beplankung erfolgen (Anschluss Decke/ Außenwand OG).

Erfüllt die äußere Beplankung der Installationsebene auch bauphysikalische, z.B. luftdichte oder brandschutztechnische Anforderungen, kann auf die direkte GK-Beplankung des Bauteils verzichtet werden.

### Leistungseigenschaften

Die detaillierten Bauteilaufbauten und Materialien sowie die Leistungseigenschaften der Einzelbauteile sind den jeweiligen Bauteildatenblättern zu entnehmen (siehe LINK in der Zeichnung). Bei dem dargestellten Detail werden unter der Verwendung von den oben beispielhaft genannten Bauteilen die folgenden Prognosewerte erreicht. Die luftdichte Ausführung auch im Bereich der Bauteilanschlüsse ist sicherzustellen. Ein genauer Nachweis der Leistungseigenschaften ist immer projektspezifisch zu erbringen.

#### Wärmeschutz

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient (W)/(mK)  
 $\Psi = 0,033$ ; eine luftdichte Gebäudehülle wird vorausgesetzt.

#### Schallschutz

Das bewerte Bau- Schalldämm- Maß ( $R'_w$ ) sowie der bewerte Norm- Trittschallpegel ( $L'_{n,w}$ ) müssen entsprechend DIN 4109-02 bzw. ÖNORM B 8115 objektspezifisch ermittelt werden. Eine Abschätzung zur Vorplanung kann durch die unten angeführten pauschalen Zu- bzw. Abschläge getroffen werden.

$$R_w (\text{Bauteil}) - 5\text{dB} = R'_w (\text{Bauteil})$$

$$R'_w \text{ awrhho01a-12: } 48\text{dB} - 5\text{dB} = 43\text{dB}$$

$$R'_w \text{ gdmnxn03-00: } 74\text{dB} - 5\text{dB} = 69\text{dB}$$

$$L_{n,w} (\text{Bauteil}) + \text{Korrektursummand (INFO Holz Heft)} = L'_{n,w} (\text{Bauteil})$$

$$L'_{n,w} \text{ gdmnxn03-00: } 45\text{dB} + 6\text{dB} = 51\text{dB}$$

#### Feuerwiderstand

Bei Ausführung analog der dargestellten konstruktiven Randbedingungen wird die Feuerwiderstandsfähigkeit der flächigen Bauteile auch im Bereich der Bauteilfugungen sichergestellt. Bei sichtbar belassenem Brettsper Holz sind die konstruktiven Randbedingungen zum Schichtenaufbau der Bauteildatenblätter zwingend einzuhalten.

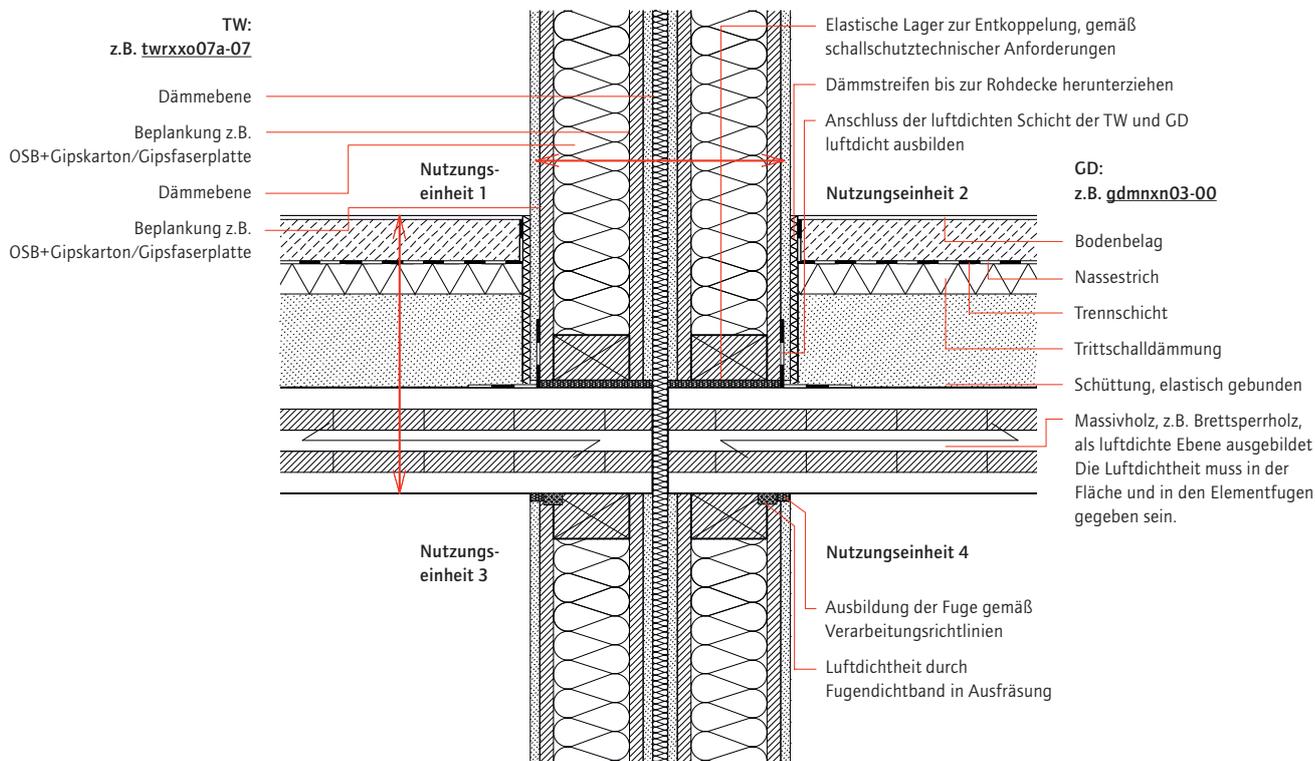
## Literatur:

- \_Merk M.; Werther N.; Gräfe M.; Fülle C.; Leopold N.; Sprinz D.; Busch M.; Brunn M.: „Erarbeitung weiterführender Konstruktionsregeln/-details für mehrgeschossige Gebäude in Holzbauweise der Gebäudeklasse 4“ Abschlussbericht des Lehrstuhls für Holzbau und Baukonstruktion der TU München im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung, Band F 2923, Fraunhofer IRB Verlag ISBN 978-3-8167-9353-3, 08/2014
- \_Holtz F. et al.: „Schalldämmende Holzbalken- und Brettstapeldecken“, Holzbau Handbuch Reihe 3 Teil 3 Folge 3 Informationsdienst Holz, SSN-Nr. 0466-2114, 05/1999
- \_Teibinger M.; Matzinger I.; Dolezal F.: Bauen mit Brettsper Holz im Geschoßbau, 3. überarbeitete Auflage (2013), 151 S., Holzforschung Austria (Hrsg.), Wien, 2018
- \_Teibinger M.; Matzinger I.; Dolezal F.: Deckenkonstruktionen für den mehrgeschoßigen Holzbau, 5. Aufl., 80 S., Holzforschung Austria (Hrsg.), Wien, 2016

## **E.8 XX-WT-GD**

### Detailpunkt twrxgdm09

TW: Holztafel-/Holzrahmenbau, zweiseitig beplankt  
 GD: Holzmassiv, sichtbar belassen, Schallschutz durch erhöhte Schüttung  
 4 Nutzungseinheiten, 60 Minuten Feuerwiderstand



### Anmerkungen

Hinsichtlich des Feuerwiderstandes ist bei sichtbar belassenem Brettsperrholz der Schichtenaufbau des Bauteils sowie die Ausführung der konstruktiven Anschlüsse zwingend einzuhalten.

### Leistungseigenschaften

Die detaillierten Bauteilaufbauten und Materialien sowie die Leistungseigenschaften der Einzelbauteile sind den jeweiligen Bauteildatenblättern zu entnehmen (siehe LINK in der Zeichnung). Bei dem dargestellten Detail werden unter der Verwendung von den oben beispielhaft genannten Bauteilen die folgenden Prognosewerte erreicht. Die luftdichte Ausführung auch im Bereich der Bauteilanschlüsse ist sicherzustellen. Ein genauer Nachweis der Leistungseigenschaften ist immer projektspezifisch zu erbringen.

#### Schallschutz

Das bewerte Bau- Schalldämm- Maß ( $R'_{w}$ ) sowie der bewerte Norm- Trittschallpegel ( $L'_{n,w}$ ) müssen entsprechend DIN 4109-02 bzw. ÖNORM B 8115 objektspezifisch ermittelt werden. Eine Abschätzung zur Vorplanung kann durch die unten angeführten pauschalen Zu- bzw. Abschläge getroffen werden.

$$R'_{w(\text{Bauteil})} - 5\text{dB} = R'_{w(\text{Bauteil})}$$

$$R'_{w(\text{twrxo07a-07})} = 59\text{ dB} - 5\text{ dB} = 54\text{ dB}$$

$$R'_{w(\text{gdmnxn03-00})} = 74\text{ dB} - 5\text{ dB} = 69\text{ dB}$$

$$L'_{n,w(\text{Bauteil})} + \text{Korrektursummand}_{(\text{INFO Holz Heft})} = L'_{n,w(\text{Bauteil})}$$

$$L'_{n,w(\text{gdmnxn03-00})} = 45\text{ dB} + 6\text{ dB} = 51\text{ dB}$$

#### Feuerwiderstand

Bei Ausführung analog der dargestellten konstruktiven Randbedingungen wird die Feuerwiderstandsfähigkeit der flächigen Bauteile auch im Bereich der Bauteilfugungen sichergestellt (s. auch „Anmerkungen“).

### Literatur:

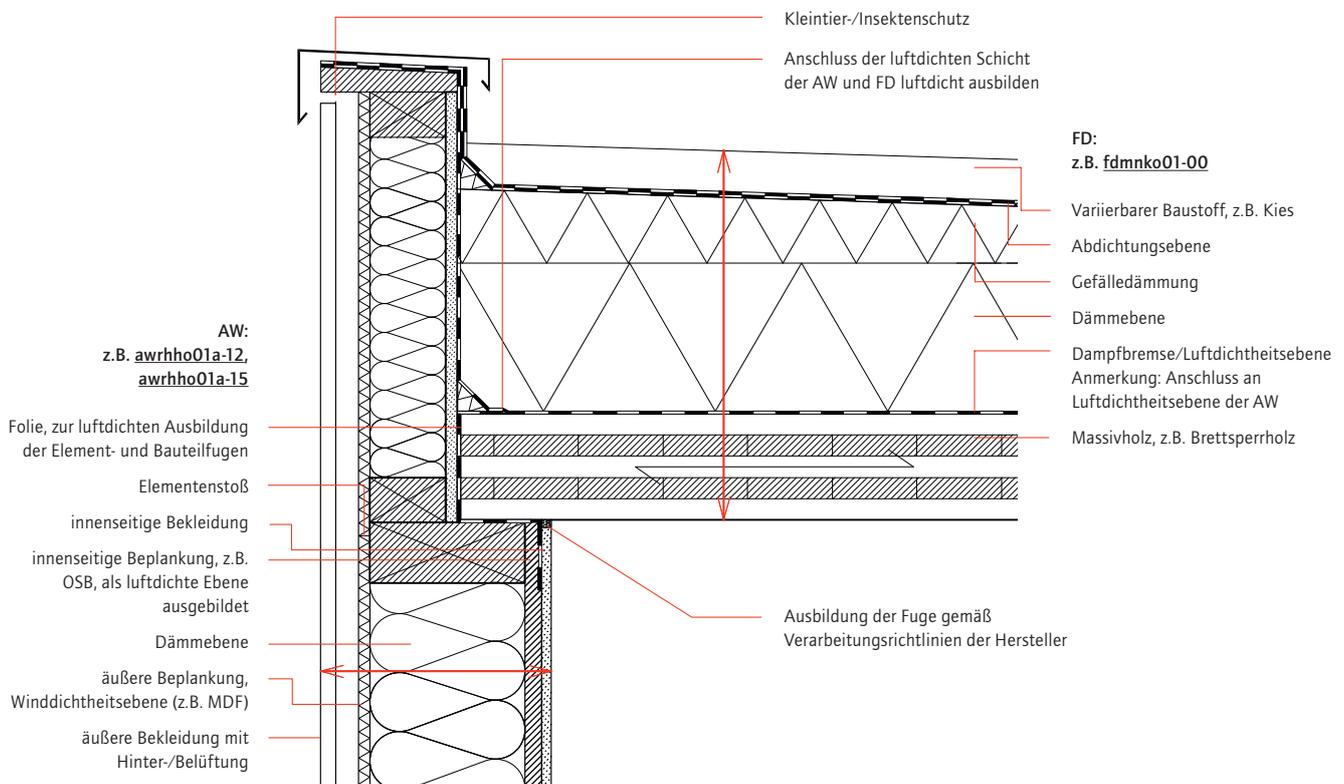
- \_Merk M.; Werther N.; Gräfe M.; Fülle C.; Leopold N.; Sprinz D.; Busch M.; Brunn M.: „Erarbeitung weiterführender Konstruktionsregeln/-details für mehrgeschossige Gebäude in Holzbauweise der Gebäudeklasse 4“ Abschlussbericht des Lehrstuhls für Holzbau und Baukonstruktion der TU München im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung, Band F 2923, Fraunhofer IRB Verlag ISBN 978-3-8167-9353-3, 08/2014
- \_Holtz F. et al.: „Schalldämmende Holzbalken- und Brettstapeldecken“, Holzbau Handbuch Reihe 3 Teil 3 Folge 3 Informationsdienst Holz, SSN-Nr. 0466-2114, 05/1999
- \_Teibinger M.; Matzinger I.; Dolezal F.: Bauen mit Brettsperrholz im Geschoßbau, 3. überarbeitete Auflage (2013), 151 S., Holzforschung Austria (Hrsg.), Wien, 2018
- \_Teibinger M.; Matzinger I.; Dolezal F.: Deckenkonstruktionen für den mehrgeschoßigen Holzbau, 5. Aufl., 80 S., Holzforschung Austria (Hrsg.), Wien, 2016

## **E.9 XX-AW-DA**

### Detailpunkt awrxfdm03

AW: Holztafel-/Holzrahmenbau, direkt beplankt

FD: Holzmassiv, sichtbar belassen



### Anmerkungen

### Leistungseigenschaften

Die detaillierten Bauteilaufbauten und Materialien sowie die Leistungseigenschaften der Einzelbauteile sind den jeweiligen Bauteildatenblättern zu entnehmen (siehe LINK in der Zeichnung). Bei dem dargestellten Detail werden unter der Verwendung von den oben beispielhaft genannten Bauteilen die folgenden Prognosewerte erreicht. Ein genauer Nachweis der Leistungseigenschaften ist immer projektspezifisch zu erbringen.

#### Wärmeschutz

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient (W/(mK))

$\Psi = -0,097$ ; wärmebrückenfreier Anschluss.

Eine luftdichte Gebäudehülle wird vorausgesetzt.

#### Schallschutz

Das bewertete Bau- Schalldämm- Maß ( $R'_{w}$ ) muss entsprechend DIN 4109-02 bzw. ÖNORM B 8115 objektspezifisch ermittelt werden.

Eine Abschätzung zur Vorplanung kann durch die unten angeführten pauschalen Zu- bzw. Abschläge getroffen werden.

$$R'_{w}(\text{Bauteil}) - 5 \text{ dB} = R'_{w}(\text{Bauteil})$$

$$R'_{w}(\text{Bauteil}) \text{ awrhho01a-12: } 48 \text{ dB} - 5 \text{ dB} = 43 \text{ dB}$$

$$R'_{w}(\text{Bauteil}) \text{ fdmnko01-00: } 50 \text{ dB} - 5 \text{ dB} = 45 \text{ dB}$$

#### Feuerwiderstand

Bei Ausführung analog der dargestellten konstruktiven Randbedingungen wird die Feuerwiderstandsfähigkeit der flächigen Bauteile auch im Bereich der Bauteilfugungen sichergestellt. Bei sichtbar belassenem BSP sind die konstruktiven Randbedingungen zum Schichtenaufbau der Bauteildatenblätter zwingend einzuhalten.

#### Literatur:

Merk M.; Werther N.; Gräfe M.; Fülle C.; Leopold N.; Sprinz D.; Busch M.; Brunn M.: „Erarbeitung weiterführender Konstruktionsregeln/-details für mehrgeschossige Gebäude in Holzbauweise der Gebäudeklasse 4“ Abschlussbericht des Lehrstuhls für Holzbau und Baukonstruktion der TU München im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung, Band F 2923, Fraunhofer IRB Verlag ISBN 978-3-8167-9353-3, 08/2014