

## **Gutachterliche Stellungnahme Nr. GA-2021/018a -Mey vom 15.11.2021**

**Auftraggeber:** Holzwerk Gebr. SCHNEIDER GmbH  
Kappel 28  
88436 Eberhardzell

**Auftrag vom:** 13.10.2020

**Auftragszeichen:** Herr Bleicher

**Auftragseingang:** 13.10.2020

**Inhalt des Auftrags:** Gutachterliche Stellungnahme zum Brandverhalten von CLT BOX bzw. CLT BOX-DECKE FS (Hohlkastendecken aus Brettchichtholz BSH und Brettsperholz CLT ohne bzw. mit verfüllten Elementhohlräumen) ohne zusätzliche Brandschutzbekleidungen im Hinblick auf eine gleichwertige Anwendung zu Massivholzdecken für Gebäude der Gebäudeklassen 4 und 5 mit Bezug auf die MHolzBauRL, Stand 10/2020, bzw. die bauordnungsrechtlichen Anforderungen der Landesbauordnungen

Diese gutachterliche Stellungnahme umfasst 15 Seiten.



Diese gutachterliche Stellungnahme darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der IBB GmbH, Groß Schwülper. Von der IBB GmbH, Groß Schwülper, nicht veranlasste Übersetzungen dieser gutachterlichen Stellungnahme müssen den Hinweis „Von der IBB GmbH, Groß Schwülper, nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung“ enthalten. Gutachterliche Stellungnahmen ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Auftrag und Anlass</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Brandschutztechnische Anforderungen</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Beschreibung der Konstruktionen</b> .....	<b>5</b>
4.1	Allgemeines .....	5
4.2	Beschreibung der Hohlkastendecken (CLT BOX bzw. CLT BOX-DECKE FS) .....	6
4.3	Aufbau der CLT BOX-DECKE FS gemäß der Feuerwiderstandsklasse F 60 bzw. REI 60.....	7
4.4	Aufbau der CLT BOX-DECKE FS gemäß der Feuerwiderstandsklasse F 90 bzw. REI 90.....	8
<b>5</b>	<b>Brandschutztechnische Beurteilung</b> .....	<b>10</b>
5.1	Beurteilung der CLT BOX bzw. CLT BOX-DECKE FS (Hohlkastendecken) .....	10
5.2	Zusammenfassung und Schlussfolgerungen .....	13
<b>6</b>	<b>Besondere Hinweise</b> .....	<b>14</b>



## 1 Auftrag und Anlass

Mit Mail vom 13.10.2020 wurde die IBB GmbH, Groß Schwülper durch die Holzwerk Gebr. SCHNEIDER GmbH, Eberhardzell, beauftragt, eine gutachterliche Stellungnahme zum Brandverhalten von CLT BOX bzw. CLT BOX-DECKE FS (Hohlkastendecken aus Brettschichtholz BSH und Brettspertholz CLT ohne bzw. mit verfüllten Element Hohlräumen) ohne zusätzliche Brandschutzbekleidungen im Hinblick auf eine gleichwertige Anwendung zu Massivholzdecken für Gebäude der Gebäudeklassen 4 und 5 mit Bezug auf die MHolzBauRL, Stand 10/2020, bzw. die bauordnungsrechtlichen Anforderungen der Landesbauordnungen zu erstellen.

Die gutachterliche Stellungnahme wird erforderlich, da für die vg. Hohlkastendecken einerseits kein allgemeiner bauaufsichtlicher Verwend- bzw. Anwendbarkeitsnachweis (z.B. allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis) vorliegt und andererseits deren Verwendung bzw. Anwendung nicht unmittelbar in der MHolzBauRL geregelt ist.

## 2 Brandschutztechnische Anforderungen

Die vg. tragenden, raumabschließenden Deckenkonstruktionen CLT BOX bzw. CLT BOX-DECKE FS (Hohlkastendecken aus Brettschichtholz BSH und Brettspertholz CLT ohne bzw. mit verfüllten Element Hohlräumen) müssen gemäß den Anforderungen der Bauaufsichten bzw. von Brandschutzkonzepten so ausgebildet werden, dass bei einer einseitigen Brandbeanspruchung gemäß der Einheitstemperaturzeitkurve nach DIN 4102-2: 1977-09 bzw. DIN EN 1363-1: 2012-10 über eine Brandbeanspruchungsdauer von 60 bzw. 90 Minuten die Tragfähigkeit der Konstruktionen erhalten bleibt, keine unzulässigen Temperaturerhöhungen über die Anfangstemperatur auf der dem Feuer abgekehrten Seite auftreten und der Raumabschluss gewahrt bleibt.

Weiterhin müssen die vg. Hohlkastendecken - hier auch ohne zusätzliche Brandschutzbekleidungen – so ausgeführt werden, dass sie die brandschutztechnischen Schutzziele (hier insbesondere Verhinderung der Brandweiterleitung bzw. ausreichende Begrenzung der Brandausbreitung innerhalb der Deckenkonstruktionen) gleichwertig zu den Regelungen für Massivholzdecken gemäß der „Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise“ -MHolzBauRL-, Stand 10/2020 für Gebäude der Gebäudeklassen 4 und 5 erfüllen.

Das brandschutztechnische Gesamtkonzept ist nicht Gegenstand dieser gutachterlichen Stellungnahme.

Hinsichtlich des bauordnungsrechtlichen Nachweises der Verwend- bzw. Anwendbarkeit der im Rahmen dieser Stellungnahme beschriebenen und bewerteten Deckenkonstruktionen gelten je





nach Bundesland ggf. unterschiedliche Regelungen, die auch bauvorhabenbezogene Einzelfallgenehmigungen (ZiE, vBg) erfordern können. Die geltenden Regelungen sind daher für jedes Bauvorhaben zu beachten.

Es wird daher seitens der IBB GmbH, Groß Schwülper, empfohlen, frühzeitig mit den für das jeweilige Bauvorhaben zuständigen Brandschutzfachplanern, -prüfern und genehmigenden Stellen die Verwendung bzw. Akzeptanz dieser gutachterlichen Stellungnahme im Baugenehmigungsverfahren zur Nachweisführung bezüglich des Brandschutzes zu prüfen bzw. abzustimmen.

Diese gutachterliche Stellungnahme gilt nur in brandschutztechnischer Hinsicht. Aus den für die Deckenkonstruktionen gültigen technischen Baubestimmungen und der jeweiligen Landesbauordnung bzw. den Vorschriften für Sonderbauten können sich weitergehende Anforderungen ergeben - z. B. Bauphysik, Statik, Elektrotechnik, Lüftungstechnik o. ä.

Diese gutachterliche Stellungnahme umfasst nicht die Bewertung der statischen Auslegung bzw. Bemessung der Deckenkonstruktionen. Es wird jedoch unterstellt, dass ein diesbezüglicher, rechnerischer Nachweis für den Gebrauchszustand vorliegt. Die statische Bemessung der Decken muss nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik (u.a. DIN EN 1995-1-1), mit Bezug auf [2] und unter Beachtung der in Abschnitt 4 genannten konstruktiven Randbedingungen erfolgen. Weitere statische Anforderungen, z.B. hinsichtlich einer Scheibenbeanspruchung, sind gesondert nachzuweisen.

Die brandschutztechnische Bewertung von Deckeneinbauten ist nicht Gegenstand dieser gutachterlichen Stellungnahme. Hierzu wird, u.a. auf die Angaben von [1], verwiesen.

### **3 Grundlagen und Unterlagen der gutachterlichen Stellungnahme**

Die gutachterliche Stellungnahme für die Wandkonstruktionen (Außen- bzw. Innenwände) in Holzständerbauweise basiert auf den nachfolgend genannten Grundlagen.

- [1] Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis Nr. P-SAC-02/III-947 MFPA Leipzig vom 12.05.2020, bezüglich „Bauart zur Errichtung einer tragenden, raumabschließenden Deckenkonstruktion best wood CLT BOX der Feuerwiderstandsklasse F 90 gemäß DIN 4102-2: 1977-09 bei einseitiger Brandbeanspruchung von der Deckenunterseite“, ausgestellt auf die Holzwerke Gebr. SCHNEIDER GmbH, Eberhardzell,
- [2] Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/Allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-9.1-893 DIBT vom 29.01.2020, bezüglich „best wood CLT BOX“ – Elemente in tragenden Wand-, Decken und Dachkonstruktionen“, ausgestellt auf die Holzwerke Gebr. SCHNEIDER GmbH, Eberhardzell,
- [3] Europäische Technische Bewertung ETA-21/0336, ETA-Danmark A/S, vom 13.07.2021, bezüglich „best wood CLT BOX“, ein- und beidseitig beplankte Rippenplatten aus Holz



und Holzwerkstoffen für Decken, Dächer und Wände, ausgestellt auf die Holzwerke Gebr. SCHNEIDER GmbH, Eberhardzell,

- [4] Prüfbericht Nr. PB-3.2/19-051-1 MFPA Leipzig vom 08.05.2019 bezüglich Feuerwiderstandsprüfung einer tragenden, raumabschließenden und CLT BOX Deckenkonstruktion (Hohlkasten aus Brettschichtholz BSH und Brettsperrholz CLT mit Schüttungsebene) mit einer Gesamtdicke von  $d = 290$  mm ohne unterseitige Beplankung/Bekleidung auf Brandverhalten gemäß DIN EN 1363-1: 2012-10 in Verbindung mit DIN EN 1365-2: 2015-02 bei einer thermischen Beanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) sowie einseitiger Brandbeanspruchung von der Konstruktionsunterseite, ausgestellt auf die Holzwerke Gebr. SCHNEIDER GmbH, Eberhardzell,
- [5] Prüfbericht Nr. PB-3.2/20-057-1-r1 MFPA Leipzig vom 05.10.2020 bezüglich Feuerwiderstandsprüfung einer tragenden, raumabschließenden und CLT BOX Deckenkonstruktion (Hohlkasten aus Brettschichtholz BSH und Brettsperrholz CLT mit Schüttungsebene) mit einer Gesamtdicke von  $d = 260$  mm ohne unterseitige Beplankung/Bekleidung auf Brandverhalten gemäß DIN EN 1363-1: 2012-10 in Verbindung mit DIN EN 1365-2: 2015-02 bei einer thermischen Beanspruchung nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) sowie einseitiger Brandbeanspruchung von der Konstruktionsunterseite, ausgestellt auf die Holzwerke Gebr. SCHNEIDER GmbH, Eberhardzell,
- [6] Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise“ -MHolzBauRL-, Stand 10/2020,
- [7] Holz Brandschutz Handbuch, Kordina, Meyer-Ottens, Deutsche Gesellschaft für Holzforschung e.V., München, 2. Auflage 1994,
- [8] DIN 4102-1: 1998-05,
- [9] DIN 4102-24: 1977-09,
- [10] DIN EN 1363-1: 2012-10,
- [11] DIN EN 1995-1-2: 2010-12,
- [12] DIN EN 13501-1: 2010-01,
- [13] DIN EN 13501-2: 2016-12 und
- [14] vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Konstruktionsunterlagen.

Neben diesen Unterlagen fließen umfangreiche brandschutztechnische Erfahrungen des Verfassers dieser gutachterlichen Stellungnahme an Deckenkonstruktionen in Holzbauweise in die brandschutztechnische Beurteilung mit ein. Die über 30-jährige Berufserfahrung der Ingenieure der IBB GmbH, Groß Schwülper, wurde u.a. im Rahmen der Tätigkeiten bei anerkannten Prüfanstalten gewonnen.

## 4 Beschreibung der Konstruktionen

### 4.1 Allgemeines

Die Beschreibung der Konstruktionen basiert auf den Angaben des Auftraggebers. Nachfolgend werden nur die in brandschutztechnischer Hinsicht wichtigsten Details beschrieben.





#### 4.2 Beschreibung der Hohlkastendecken (CLT BOX bzw. CLT BOX-DECKE FS)

Bei den im Rahmen dieser gutachterlichen Stellungnahme zu beurteilenden Konstruktionen mit Anforderungen an den Feuerwiderstand handelt es sich um tragende, raumabschließende Deckenkonstruktionen „best wood CLT BOX bzw. best wood CLT BOX-DECKE FS“ aus vorgefertigten und auf der Baustelle zusammengefügt Elementen aus Brettschicht- bzw. Brettsperholz.

Diese bestehen im Wesentlichen aus Hohlkästen (Elementbreite  $\leq 1250$  mm) mit unteren und oberen Platten aus dreilagigem, kreuzweise untereinander verleimten CLT-Brettsperholz (Mindestdicken 60 mm), eingeleimten Rippenhölzern aus Brettschichtholz BSH (Mindestabmessungen  $b \times h \geq 80$  mm  $\times \geq 100$  mm).

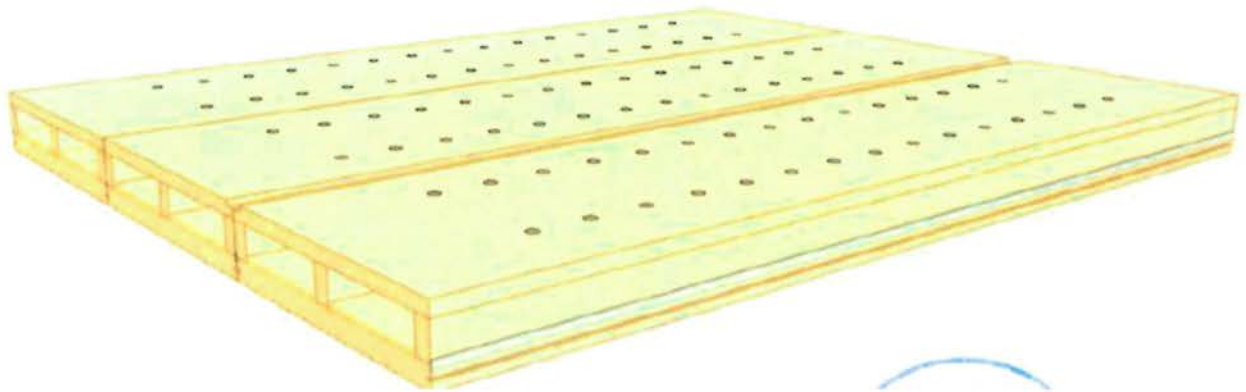
Im Gegensatz zum Deckentyp CLT BOX werden in die Element Hohlräume beim Deckentyp CLT BOX-DECKE FS zusätzlich als Schallschutz eine  $\geq 20$  mm dicke Holzfaser-Dämmplatte „best wood MULTITHERM 140“ (normal entflammbar, Rohdichte  $\geq 140$  kg/m<sup>3</sup>) bzw. eine  $\geq 22$  mm dicke Holzfaser-Dämmplatte „best wood FLOOR 220“ (normal entflammbar, Rohdichte  $\geq 220$  kg/m<sup>3</sup>) und eine über oberseitige Bohrungen lose eingebrachte „best wood SCHÜTTUNG“ aus Calciumcarbonat (nichtbrennbar, Rohdichte ca. 1.400 kg/m<sup>3</sup>) eingebaut.

Die Elementlängsfugen/-stöße der vg. Hohlkastendecken werden zwischen der unteren CLT-Platte und den BSH-Rippen mit durchlaufenden Fugenabdichtungen „ISO FLAME KOMBI F120“ bzw. in den Randanschlüssen ggf. auch zusätzlich mit Acryl („Hilti CFS-S“) abgedichtet und kraftschlüssig über oberseitig verschraubte Einlegebretter bzw. kreuzweise Verschraubungen der oberen Elementplatte sowie in die untere Elementplatte eingeschobene Holzfedern miteinander kraftschlüssig verbunden, siehe auch Angaben von [1] bzw. [3]. Weitere bzw. hiervon abweichende Fugenausbildungen bzw. -abdichtungen sind brandschutztechnisch getrennt nachzuweisen.

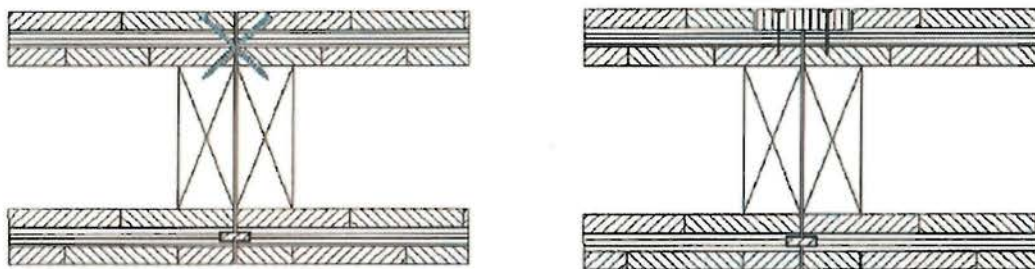
Das grundlegende, vg. Ausführungsprinzip der Hohlkastendecken sowie der Elementverbindungen ist den nachfolgenden Abbildungen 1 bis 2 sowie ansonsten den Angaben von [1] bis [3] zu entnehmen. Hinsichtlich der optionalen Einlagen bzw. Verfüllungen in den Deckenhohlräumen aus Holzfaser-Dämmplatten und Calciumcarbonat-Schüttung gelten die Angaben von [1].

Die Hohlkastendecken werden gemäß den statischen Erfordernissen dimensioniert und in Spannrichtung auf den lastabtragenden Umfassungsbauteilen (z.B. Holzständerwände) in Verbindung mit zusätzlichen Abdichtungen, siehe [1], aufgelagert.





**Abb.1:** Perspektivische Ansicht der CLT BOX-DECKE (hier Typ FS)



**Abb.2:** Ausbildung der Längsstöße der Hohlkasten-Elemente

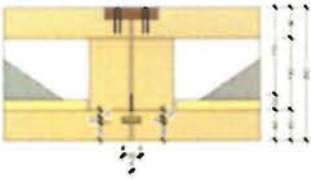
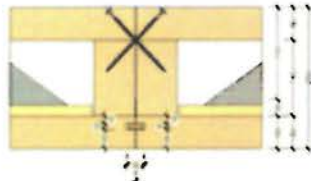

Auf eine weitere Beschreibung der Konstruktionsdetails wird verzichtet und ansonsten eine Ausführung gemäß den Randbedingungen und Konstruktionsgrundsätzen (u.a. bezüglich der Befestigungsmittel und -abstände sowie Fugen- und Anschlussausbildungen) des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses Nr. P-SAC-02/III-947 MFPA, s. [1], der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-9.1-893 DIBT, s. [2], der Europäischen Technischen Bewertung ETA-21/0336, s. [3], sowie den Prüfberichten Nr. PB-3.2/19-051-1 MFPA Leipzig und Nr. PB-3.2/20-057-1-r1 MFPA Leipzig, s. [4] u. [5], unterstellt.

#### **4.3 Aufbau der CLT BOX-DECKE FS gemäß der Feuerwiderstandsklasse F 60 bzw. REI 60**

Zur Ausführung der CLT BOX-DECKE FS entsprechend der Feuerwiderstandsklasse F 60 nach DIN 4102-2 bzw. REI 60 nach DIN EN 13501-2 sind diese mit einer Mindestdicke von 260 mm gemäß den in der nachfolgenden Abbildung 3, siehe Seite 8, dargestellten wesentlichen Konstruktionsmerkmalen auszuführen (Quelle: Auszug aus [5], Tabelle 1, gemäß geprüfter Konstruktion).





Position	Material/ Abmessungen	Anmerkungen
<p>Tragkonstruktion:</p>  <p>Abbildung: Elementstoß mit Einlegebrett</p>  <p>Abbildung: Elementstoß als Stumpfstoß</p>	<p><b>best wood CLT BOX - DECKE</b> <b>Hohlkastenelement Nadelholz Fichte:</b> Maximale Elementgröße: b x l = 1250 mm x 4750 mm Gesamtdicke: d = 260 mm Lagenausrichtung Obergurt aus CLT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drei kreuzverleimte Brettlagen (d = 20 mm)</li> <li>- 2 Lagen parallel zur Deckenspannrichtung</li> </ul> <p>BSH Rippen aus Brettschichtholz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- b x h = 80 mm x 140 mm</li> </ul> <p>Einlage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- best wood Floor 220, d = 22 mm (punktuell verklebt PU Kleber LOCTITE® HB S049 PURBOND)</li> </ul> <p>Lagenausrichtung Untergurt aus CLT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drei kreuzverleimte Brettlagen (d = 20 mm)</li> <li>- 2 Lagen parallel zur Deckenspannrichtung</li> </ul> 	<p><u>Anmerkung:</u> Der Gesamtprobekörper wurde aus drei Einzelementen zusammengesetzt</p> <p><u>Elementverbindung:</u> Stoßvariante 1: mit Einlegebrett Elementverbindung: Einlegebrett b x h = 100 mm x 22 mm Befestigung: Klammer Würth Typ WN 10,55 x 50 mm, a = 400 mm. Stoßvariante 2: Stumpfstoß Elementverbindung: Schraube „HECO TOPIX-plus“ Ø 6,0 x 160 mm im Winkel von 45°, a = 1000 mm</p> <p><u>Fremdfeder:</u> In beide Elementstoßvarianten wurde eine Fremdfeder 30 mm x 9,0 mm in eine vorgefräste Nut eingesetzt</p> <p><u>Fugenabdichtung:</u> In beide Elementstoßvarianten wurde eine Fugenabdichtung „ISO FLAME KOMBI F120“ b x h = 4,0 mm x 30 mm einseitig selbstklebend eingeklebt. Im Randbereich wurde die auslaufende Fuge der Fremdfeder mit HILTI CFS-S Acryl ausgespritzt. Siehe in Anlage 5.</p> <p><u>Schüttung:</u> best wood Schüttung 40 kg/m<sup>2</sup> über entsprechende Öffnungen eingebracht</p>

[Quelle: Auszug aus Prüfbericht [4], Tabelle 1]

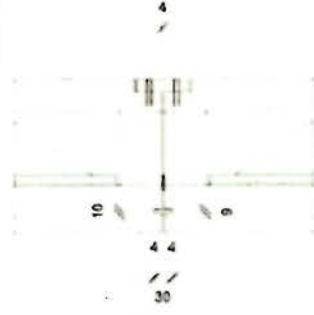


### **Abb.3: Auflistung der konstruktiven Details der CLT BOX-DECKE FS (F 60 bzw. REI 60)**

#### **4.4 Aufbau der CLT BOX-DECKE FS gemäß der Feuerwiderstandsklasse F 90 bzw. REI 90**

Zur Ausführung der CLT BOX-DECKE FS entsprechend der Feuerwiderstandsklasse F 90 nach DIN 4102-2 bzw. REI 90 nach DIN EN 13501-2 sind diese mit einer Mindestdicke von 290 mm gemäß den in der nachfolgenden Abbildung 4, siehe Seite 9, dargestellten wesentlichen Konstruktionsmerkmalen auszuführen (Quelle: Auszug aus [4], Tabelle 1, gemäß geprüfter Konstruktion).





Position	Material/ Abmessungen	Anmerkungen
<p>Tragkonstruktion:</p>  <p>Abbildung: Elementstoß mit Einlegebrett</p>  <p>Abbildung: Elementstoß als Stumpfstoß</p>	<p><b>best wood CLT BOX - DECKE</b> <b>Hohlkastenelement Nadelholz Fichte:</b> Maximale Elementgröße: b x l = 1250 mm x 4750 mm Gesamtdicke: d = 290 mm Lagenausrichtung Obergurt aus CLT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drei kreuzverleimte Brettlagen (d = 20 mm)</li> <li>- 2 Lagen parallel zur Deckenspannrichtung</li> </ul> <p>BSH Rippen aus Brettschichtholz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- b x h = 80 mm x 140 mm</li> </ul> <p>Einlage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- best wood MULTITHERM 140, d = 20 mm</li> </ul> <p>Lagenausrichtung Untergurt aus CLT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drei kreuzverleimte Brettlagen (d = 30 mm)</li> <li>- 2 Lagen parallel zur Deckenspannrichtung</li> </ul> 	<p><b>Anmerkung:</b> Der Gesamtprobekörper wurde aus drei Einzelementen zusammengesetzt</p> <p><b>Elementverbindung:</b> Stoßvariante 1: mit Einlegebrett Elementverbindung: Einlegebrett b x h = 100 mm x 22 mm Befestigung: Klammer Würth Typ WN 10,55 x 50 mm, a = 400 mm. Stoßvariante 2: Stumpfstoß Elementverbindung: Schraube „HECO UNIX-top“ Ø 6,0 x 120 mm im Winkel von 45°, a = 1000 mm</p> <p><b>Fremdfeder:</b> In beide Elementstoßvarianten wurde eine Fremdfeder 30 mm x 9,0 mm in eine vorgefräste Nut eingesetzt</p> <p><b>Fugenabdichtung:</b> In beide Elementstoßvarianten wurde eine Fugenabdichtung „ISO FLAME KOMBI F120“ b x h = 4,0 mm x 30 mm einseitig selbstklebend eingeklebt. Im Randbereich wurde die auslaufende Fuge der Fremdfeder mit HILTI CFS-S Acryl ausgespritzt. Siehe in Anlage 5.</p> <p><b>Schüttung:</b> best wood Schüttung 80 kg/m<sup>2</sup> über entsprechende Öffnungen eingebracht</p>

[Quelle: Auszug aus Prüfbericht [3], Tabelle 1]

#### **Abb.4: Auflistung der konstruktiven Details der CLT BOX-DECKE FS (F 90 bzw. REI 90)**

Die vg. Deckenkonstruktionen sind zusätzlich mit den in Abschnitt 4.2 genannten Fugenabdichtungen in den Elementstößen/-fugen als Maßnahmen zur Sicherstellung der Rauchdichtigkeit zu versehen (siehe auch Abschnitt 5.4.2. der MHolzBauRL, [5]).

Auf eine weitere Beschreibung der Deckenkonstruktionen wird verzichtet und auf die Angaben des allgemeinen bauaufsichtliches Prüfzeugnis Nr. P-SAC-02/III-947 MFPA Leipzig, [1], der allgemeinen bauaufsichtliche Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-9.1-893 DIBT, siehe [2], der Europäischen Technischen Bewertung ETA-21/0336, siehe [3], und ansonsten die Prüfberichte [4] sowie [5] verwiesen.



## 5 Brandschutztechnische Beurteilung

### 5.1 Beurteilung der CLT BOX bzw. CLT BOX-DECKE FS (Hohlkastendecken)

Gegen die Ausführung der in Abschnitt 4 beschriebenen CLT BOX-DECKE FS (Hohlkastendecken aus Brettschichtholz BSH und Brettsperrholz CLT mit verfüllten Hohlräumen) ohne zusätzliche Brandschutzbekleidungen bestehen im Hinblick auf eine gleichwertige Anwendung zu Massivholzdecken für Gebäude der Gebäudeklassen 4 und 5 mit Bezug auf die MHolzBauRL, Stand 05/2020, bzw. die bauordnungsrechtlichen Anforderungen der Landesbauordnungen aus brandschutztechnischer Sicht der IBB GmbH, Groß Schwülper, keine Bedenken.

Weiterhin können nach brandschutztechnischer Bewertung der IBB GmbH, Groß Schwülper, im vg. Anwendungsbereich die in Abschnitt 4 beschriebenen Deckenaufbauten auch ohne die aus Schallschutzgründen eingebauten Holzweichfasereinlagen und ohne Einbauöffnungen sowie lose eingebrachten Calciumcarbonat-Schüttung bei ansonsten unveränderter Ausführung bzw. unveränderten (Mindest-)Abmessungen als Hohlkastendecken CLT BOX unter Beibehalt der jeweils benannten Einstufungen bzw. Klassifizierungen des Feuerwiderstandes ausgeführt werden.

So liegt einerseits das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis Nr. P-SAC-02/III-947 MFPA Leipzig, siehe [1], vor, welches auf der Grundlage einer gemäß DIN EN 1363-1 bzw. DIN EN 1365-2 durchgeführten Bauteilprüfung, siehe Prüfbericht Nr. PB-3.2/19-051-1 MFPA, [4], eine 290 mm dicke, belastete Deckenkonstruktion bestehend im Wesentlichen aus Hohlkästen mit unteren und oberen Platten mit Dicken von 90 bzw. 60 mm aus dreilagigem, verleimten CLT-Brettsperrholz (Dicken 90 mm bzw. 60 mm), eingeleimten Rippenhölzern aus BSH ( $b \times h \geq 80 \text{ mm} \times \geq 140 \text{ mm}$ ) als tragende, raumabschließende Deckenkonstruktion bei einer Brandbeanspruchung von der Deckenunterseite in die Feuerwiderstandsklasse „F 90“ gemäß DIN 4102-2 einstuft.

Im Rahmen der vg. Bauteilprüfung wurden bei einer unterseitigen Brandbeanspruchung der Deckenkonstruktion gemäß der Temperaturzeitkurve nach DIN EN 1363-1 (identisch zur ETK nach DIN 4102-2) über eine Prüfdauer von > 90 Minuten brandschutztechnisch weit auf der sicheren Seite liegend die prüftechnisch geforderten Leistungskriterien im Hinblick auf die Tragfähigkeit, den Raumabschluss und die Wärmedämmung erfüllt. So betragen nach > 90 Minuten die maximal auf der brandabgekehrten Deckenoberseite ermittelten Temperaturerhöhungen 2 K (!), wobei  $\leq 180 \text{ K}$  prüftechnisch zulässig sind. In den Deckenhohlräumen betragen die in der Grenzschicht zwischen der unteren Deckenplatte und der Holzfaserauflage bzw. der Schüttung ermittelten Temperaturerhöhungen nach 90 Minuten Brandbeanspruchung < 130 K, so dass hier eine Verkohlungs- bzw. Entzündung der Holzkonstruktion ausgeschlossen werden kann. Die maximalen Verformungen (Deckendurchbiegung) betragen zum Ende der Prüfung ca. 20 mm.





In einer weiteren Bauteilprüfung, siehe Prüfbericht Nr. PB-3.2/20-057-1-r1 MFPA Leipzig, [5], wurden für den vg. Deckenaufbau, hier jedoch in Verbindung mit einer auf eine Dicke von 60 mm reduzierten unteren Platte aus CLT-Brettsperholz und einer resultierenden Gesamtdicke der geprüften Decke von 260 mm, über die Prüfdauer von > 60 Minuten brandschutztechnisch weit auf der sicheren Seite liegend die prüftechnisch geforderten Kriterien im Hinblick auf die Tragfähigkeit, den Raumabschluss und die Wärmedämmung bei einer unterseitigen Brandbeanspruchung gemäß der Temperaturzeitkurve nach DIN EN 1363 erfüllt.

Nach > 60 Minuten betragen die maximal auf der brandabgekehrten Deckenoberseite ermittelten Temperaturerhöhungen 1 K (!), wobei  $\leq 180$  K prüftechnisch zulässig sind. In den Deckenhohlräumen betragen die in der Grenzschicht zwischen der unteren Deckenplatte und der Holzfaserauflage bzw. der Schüttung ermittelten Temperaturerhöhungen nach 60 Minuten Brandbeanspruchung < 50 K, so dass hier eine Verkohlung bzw. Entzündung der Holzkonstruktion ausgeschlossen werden kann. Die maximalen Verformungen (Deckendurchbiegung) betragen zum Ende der Prüfung ca. 20 mm.

Aufgrund der in den vg. Bauteilbrandprüfungen unmittelbar in der Grenzschicht zwischen der unteren Deckenplatte und der Holzfaserauflage ermittelten Temperaturerhöhungen von  $\ll 180$  K kann – hier auch unter Berücksichtigung eines aufgrund der entfallenden Hohlraumdämmung verringerten Wärmestaueffekts – brandschutztechnisch auf der sicheren Seite liegend auf die zusätzlichen Einlagen aus Holzweichfaser sowie die Calciumsilikatschüttungen in den Deckenhohlräumen verzichtet werden. Hierbei wird unterstellt, dass die Hohlkastendecken in diesem Fall ohne oberseitige Bohrungen, wie beim Deckentyp CLT BOX-DECKE FS zur Verfüllung erforderlich, ausgeführt werden kann.

Mit Bezug auf die vg. Prüfgrundlagen sowie die weiteren vorhandenen Prüferfahrungen an Massiv- bzw. Sonderdecken in Holzbauweise erfüllen die in Abschnitt 4 beschriebenen CLT BOX sowie CLT BOX-DECKE FS - entsprechend der jeweilig gewählten Konstruktionsausführung – die Anforderungen an Bauteile der Feuerwiderstandsklasse F 60-B bzw. F 90-B nach DIN 4102-2 bzw. auch REI 60 bzw. REI 90 nach DIN EN 13501-2 und können somit unter Einhaltung der jeweiligen Regelungen der Landesbauordnungen als tragende, raumabschließende Decken für Gebäude der Gebäudeklassen 4 und 5 verwendet werden.

In Abschnitt 5 der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise (MHolzBauRL), s. [6], werden u.a. folgende Anforderungen an Standardgebäude der Gebäudeklasse 4 und 5 mit feuerwiderstandsfähigen Bauteilen





in Massivholzbauweise, d.h. Holzbauweisen ohne Hohlräume bzw. ohne verfüllte Hohlräume und als durchgehend massive monolithische Konstruktion, definiert:

[Auszug aus [6], Abschnitt 5.2 „Bekleidung brennbarer Bauteiloberflächen“]

*„Brennbare Bauteiloberflächen von Wänden und Decken müssen eine brandschutztechnisch wirksame Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen haben, die eine Entzündung der brennbaren Bauteiloberflächen während eines Zeitraumes von mindestens 30 Minuten verhindert. [...] Abweichend hiervon sind je Raum der Nutzungseinheit entweder die Decke oder maximal 25% aller Wände, ausgenommen Trennwände, Wände anstelle von Brandwänden sowie Treppenraumwände, mit brennbaren Bauteiloberflächen zulässig (Fenster- und Türöffnungen können unberücksichtigt bleiben). [...]“*

Die in Abschnitt 4 beschriebenen Hohlkastendecken als Ausführungen gemäß den Feuerwiderstandsklassen/Klassifizierungen F 60 bzw. REI 60 sowie F 90 bzw. REI 90 sollen in Anlehnung an die oben zitierte MHolzBauRL mit Bezug auf die vg. Anforderungen (hier Einbau als Decken mit brennbaren Bauteiloberflächen bzw. ohne brandschutztechnisch wirksame Bekleidung) verwendet werden. Konstruktionsbedingt handelt es sich bei den CLT BOX bzw. CLT BOX-DECKE FS um Hohlkastendecken ohne oder mit Verfüllungen der Element-Hohlräume, so dass eine Abweichung zu den oben genannten Randbedingungen bzw. dem Anwendungsbereich nach Abschnitt 5 der MHolzBauRL vorliegt.

Als wesentliche Schutzziele sind für den vg. Anwendungsfall (Verwendung von Massivholzdecken ohne brandschutztechnische Bekleidungen) insbesondere die Begrenzung des Beitrages der brennbaren Holzkonstruktion zum Brand sowie die Verhinderung einer Brandentstehung/Entzündung der an Hohlräume angrenzenden Holzkonstruktion sowie einer Brandweiterleitung durch die Deckenkonstruktionen anzusetzen und entsprechend durch die vg. Anforderungen der MHolzBauRL berücksichtigt. Grundsätzlich weisen Bauteile mit Hohlräumen gegenüber monolithischen Bauweisen ein erhöhtes Risiko einer Brandweiterleitung (hier insbesondere auch eine unkontrollierbare Brandverschleppung bzw. eine erneute Entzündung nach Abklingen bzw. Ende des eigentlichen Brandereignisses) auf.

Gemäß Abschnitt 5.2 der MHolzBauRL sind brennbare bzw. nicht zusätzlich durch Brandschutzbekleidungen geschützte Oberflächen von Deckenkonstruktionen unter Einhaltung zusätzlicher Randbedingungen im Sinne einer Brandlastbegrenzung zulässig (hier raumweise Betrachtung mit angrenzenden Umfassungswänden mit Brandschutzkleidungen).

In den oben benannten Bauteilprüfungen an der CLT BOX-DECKE FS für eine unterseitige Brandbeanspruchung von > 60 bzw. > 90 Minuten gemäß den Prüfberichten Nr. PB-3.2/19-051-1 MFPA,





[4], sowie Nr. PB-3.2/20-057-1-r1 MFPA Leipzig, [5], wurde nachgewiesen, dass innerhalb der Deckenhohlräume keine im Hinblick auf eine Verkohlung bzw. Entzündung der angrenzenden Holzkonstruktion (hier obere/untere CLT-Brettsperrholz-Platten bzw. BSH-Rippenhölzer) kritischen Temperaturerhöhungen ermittelt wurden.

So betragen die in der Grenzschicht zwischen der unteren Deckenplatte und der Holzfaserauflage bzw. der Schüttung ermittelten Temperaturerhöhungen nach einer Brandbeanspruchung von 60 Minuten < 50 K bzw. von 90 Minuten < 130 K. Die zum Nachweis von brandschutztechnisch wirksamen Bekleidungen von Holzbauteilen („Kapselbekleidungen“) gemäß DIN EN 13501-2, Abs. 7.6.4, geforderten und den Regelungen der MHolzBauRL zugrunde liegenden maximal zulässigen Temperaturerhöhungen über die Anfangstemperatur von 250 °C im Mittel bzw. 270 °C als Einzelwert wurden somit weit unterschritten.

Ansonsten wurden die prüftechnischen Anforderungen hinsichtlich des Erhalts der Tragfähigkeit, des Raumabschlusses sowie die Wärmedämmung über – je nach Konstruktionsausführung – 60 bzw. 90 Minuten Brandbeanspruchung von der Deckenunterseite gemäß der Temperaturzeitkurve nach DIN EN 1363-1 ohne Weiters erfüllt.

## 5.2 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Aus brandschutztechnischer Sicht bestehen seitens der IBB GmbH, Groß Schwülper, keine Bedenken, die CLT BOX bzw. CLT BOX-DECKE FS (tragende, raumabschließende Hohlkastendecken in Holzbauweise ohne bzw. mit verfüllten Hohlräumen) gemäß den Angaben des Abschnitts 4 (Konstruktionsausführungen „F 60“ / “REI 60“ nach Abschnitt 4.3 bzw. „F 90“ / „REI 90“ nach Abschnitt 4.4 jeweils bei einseitiger Brandbeanspruchung von unten nach DIN 4102-2 bzw. DIN EN 1363-1) in Anlehnung an die Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise (MHolzBauRL), siehe [6], hier Abschnitt 5, in Gebäuden der Gebäudeklasse 4 und 5 gemäß den jeweils geltenden Anforderungen der Landesbauordnungen mit feuerwiderstandsfähigen Bauteilen zu verwenden.

Nach Ansicht der IBB GmbH Groß Schwülper werden für die in Abschnitt 4 beschriebenen Deckenkonstruktionen die der MHolzBauRL zugrundeliegenden brandschutztechnischen Schutzziele, hier insbesondere

- die Begrenzung des Beitrages der brennbaren Holzkonstruktion zum Brand
- die Verhinderung einer Brandentstehung/Entzündung der an Hohlräume angrenzenden Holzkonstruktion sowie
- die Verhinderung einer Brandweiterleitung durch die Deckenkonstruktionen



gleichwertig erfüllt, sofern bei der Ausführung ansonsten die Angaben des allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses Nr. P-SAC-02/III-947 MFPA Leipzig, [1], der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-9.1-893 DIBT, siehe [2], der Europäischen Technischen Bewertung ETA-21/0336, siehe [3], und darüber hinaus die gültigen Verarbeitungsvorschriften des Herstellers beachtet werden.

Die vorgenannte Bewertung gilt unter der Voraussetzung, dass die Anschlüsse der Hohlkastendecken an die angrenzenden Umfassungsbauteile entsprechend den Anforderungen des Abschnittes 5.4 der MHolzBauRL zur Gewährleistung der Rauchdichtigkeit bei raumabschließend feuerwiderstandsfähigen Bauteilen ausgebildet werden.

Weiterhin wird vorausgesetzt, dass innerhalb der Deckenhohlräume keine brennbaren Installationen angeordnet werden oder diese entsprechend der geforderten Feuerwiderstandsdauer brandschutztechnisch getrennt zu schützen sind.

Der Nachweis des Feuerwiderstandes der in Abschnitt 4 beschriebenen Deckenkonstruktionen bei einer Brandbeanspruchung von oben ist nicht Gegenstand dieser gutachterlichen Stellungnahme und getrennt zu erbringen.

## **6 Besondere Hinweise**

Diese gutachterliche Stellungnahme ist kein allgemeiner bauaufsichtlicher Verwend- bzw. Anwendbarkeitsnachweis im bauaufsichtlichen Verfahren in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland, sondern dient als Grundlage für technische Beratungen der Holzwerk Gebr. SCHNEIDER GmbH, Eberhardzell, bei entsprechenden Bauvorhaben z.B. im Hinblick auf die Ausstellung der Übereinstimmungserklärung des Errichters in Verbindung mit „nicht wesentlichen Abweichungen“ gegenüber den allgemeinen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweisen.

Änderungen und Ergänzungen von Konstruktionsdetails (abgeleitet aus dieser gutachterlichen Stellungnahme) sind nur nach Rücksprache mit der IBB GmbH, Groß Schwülper, möglich.

Die gutachterliche Stellungnahme gilt nur, sofern die anschließenden tragenden (aussteifenden bzw. lastableitenden) Bauteile mindestens die gleiche Feuerwiderstandsklasse wie die beurteilten Wandkonstruktionen aufweisen.

Die ordnungsgemäße Ausführung liegt ausschließlich in der Verantwortung der ausführenden Unternehmen.





Die Gültigkeit dieser gutachterlichen Stellungnahme endet mit Ablauf der Gültigkeit der in Abschnitt 2 genannten bauaufsichtlichen Verwend- bzw. Anwendbarkeitsnachweise [1] und [2], spätestens jedoch am 15.11.2026.

Die Gültigkeitsdauer kann auf Antrag und in Abhängigkeit vom Stand der Technik verlängert werden.

Mit freundlichen Grüßen

  
Dipl.-Ing. (FH) Cord Meyerhoff  
Sachverständiger für Brandschutz

