

# Allgemeine Bauartgenehmigung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

09.12.2020

Geschäftszeichen:

I 44-1.31.4-13/20

**Nummer:**

**Z-31.4-205**

**Geltungsdauer**

vom: **4. März 2020**

bis: **5. März 2025**

**Antragsteller:**

**Etex Building Performance GmbH**

Scheifenkamp 16

40878 Ratingen

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Bauteile aus Faserzementtafeln "HP Structure" nach DIN EN 12467**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.  
Dieser Bescheid umfasst 21 Seiten und vier Anlagen mit 9 Seiten.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Regelungsgegenstand

Gegenstand der allgemeinen Bauartgenehmigung sind Bauteile aus Faserzementtafeln "HP Structure" nach DIN EN 12467<sup>1</sup> mit einer Dicke von 9 mm und 12 mm einschließlich der zugehörigen Befestigungsmittel.

#### 1.2 Anwendungsbereich

1.2.1 Aussteifende Beplankungen von Holzbauteilen dürfen mit Faserzementtafeln "HP Structure" nach DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup> bemessen und ausgeführt werden.

Die Befestigung der Tafeln darf nur auf Vollholz oder Brettschichtholz erfolgen.

1.2.2 Die Faserzementtafeln "HP Structure" dürfen nur bei beidseitiger Beplankung als Verbundsysteme im Rahmen der Stahlprofil-Leichtbauweise verwendet werden, die nach DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup> bzw. DIN 1052<sup>4</sup> sowie nach DIN EN 1993-1-1<sup>5</sup> in Verbindung mit DIN EN 1993-1-1/NA<sup>6</sup> unter Berücksichtigung von DIN EN 1993-1-3<sup>7</sup> in Verbindung mit DIN EN 1993-1-3/NA<sup>8</sup> und DIN EN 1993-1-5<sup>9</sup> in Verbindung mit DIN EN 1993-1-5/NA<sup>10</sup> bemessen und ausgeführt werden.

Die Befestigung der Tafeln darf auf Stahlleichtbauprofile C 97-50-20 oder C 147-50-20 der Firma Protektorwerk Florenz Maisch GmbH & Co. KG erfolgen.

1.2.3 Die Faserzementtafeln "HP Structure" dürfen dort eingesetzt werden, wo die Verwendung von Holzwerkstoffen in den Feuchtebeständigkeitsbereichen Trocken- und Feuchtbereich nach DIN 68800-2<sup>11</sup>, Abschnitt 10 erlaubt ist. Dies entspricht den Nutzungsklassen 1 und 2 nach DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup>.

Die Faserzementtafeln dürfen nur in Bereichen der Gebrauchsklasse GK 0 nach DIN 68800-1<sup>12</sup> und nach DIN 68800-2<sup>11</sup> eingesetzt werden, um eine unzuträgliche Befeuchtung auszuschließen.

1	DIN EN 12467:2012-12	Faserzement-Tafeln - Produktspezifikation und Prüfverfahren
2	DIN EN 1995-1-1:2010-12	Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
	DIN EN 1995-1-1/A2:2014-07	Änderung A2
3	DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
4	DIN 1052:2008-12	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken - Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau
5	DIN EN 1993-1-1:2010-12	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
	DIN EN 1993-1-1/A1:2014-07	Änderung A1
6	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
7	DIN EN 1993-1-3:2010-12	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-3: Allgemeine Regeln - Ergänzende Regeln für kaltgeformte Bauteile und Bleche
8	DIN EN 1993-1-3/NA:2017-05	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-3: Allgemeine Regeln - Ergänzende Regeln für kaltgeformte dünnwandige Bauteile und Bleche
9	DIN EN 1993-1-5:2010-12	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile; Deutsche Fassung EN 1993-1-5:2006 + AC:2009
10	DIN EN 1993-1-5/NA:2016-04	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-5: Plattenförmige Bauteile
11	DIN 68800-2:2012-02	Holzschutz - Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau
12	DIN 68800-1:2011-10	Holzschutz - Teil 1: Allgemeines

## Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-31.4-205

Seite 4 von 21 | 9. Dezember 2020

Die Bauteile dürfen nur für vorwiegend ruhende Einwirkungen gemäß DIN EN 1991-1-1<sup>12</sup> in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA<sup>3</sup> verwendet werden.

- 1.2.4 Die Faserzementtafeln "HP Structure" dürfen auch für Deckenbekleidungen<sup>13</sup> im Innenbereich und im Außenbereich in der Nutzungsklasse 3 ohne direkte Bewitterung nach DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup> auf Holz- und Metall-Unterkonstruktionen befestigt werden.

## 2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

### 2.1 Planung

#### 2.1.1 Allgemeines

Ergänzend zu den nachfolgenden Planungsvorgaben sind die Angaben zur Bemessung nach Abschnitt 2.2 und zur Ausführung nach Abschnitt 2.3 in der Planung zu berücksichtigen.

#### 2.1.2 Bauprodukte

##### 2.1.2.1 Faserzementtafeln

Für die Faserzementtafel "HP Structure" gelten die in Anlage 1 zusammengestellten Produktmerkmale, die durch die Leistungserklärung nach EU-BauPVO und die zugehörige Technische Dokumentation nachgewiesen sein müssen.

##### 2.1.2.2 Befestigungsmittel

- 2.1.2.2.1 Die Faserzementtafel darf als mittragende und aussteifende Beplankung von Holzbauteilen gemäß Abschnitt 1.2.1 auf Vollholz oder Brettschichtholz nur mit aus verzinktem oder nichtrostendem Stahl bestehenden

1. Nägeln und Sondernägeln nach DIN 1052-10<sup>14</sup> oder nach DIN EN 14592<sup>15</sup> in Verbindung mit DIN V 20000-6<sup>16</sup> mit einem Durchmesser  $d = 2,2$  mm bis  $2,8$  mm aus nichtrostendem Stahl oder aus feuerverzinktem Stahl,
2. Sondernägeln nach DIN 1052-10<sup>14</sup> oder nach DIN EN 14592<sup>15</sup> in Verbindung mit DIN V 20000-6<sup>16</sup> mit einem Durchmesser  $d = 2,2$  mm bis  $2,8$  mm aus nichtrostendem Stahl oder aus feuerverzinktem Stahl,
3. Klammern nach DIN 1052-10<sup>14</sup> oder nach DIN EN 14592<sup>15</sup> in Verbindung mit DIN V 20000-6<sup>16</sup> oder mit einer Europäischen Technischen Bewertung oder mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung mit einem Drahtdurchmesser  $d \geq 1,8$  mm aus nichtrostendem Stahl oder aus feuerverzinktem Stahl,
4. Haubold-Klammern  $1,53 / 1,80 / 2,00 \times 40$  mm nach ETA-16/0535<sup>17</sup> aus nichtrostendem Stahl, siehe auch Anlage 2, Blatt 1,
5. Holzschrauben nach DIN EN 14592<sup>15</sup> in Verbindung mit DIN V 20000-6<sup>16</sup> oder mit einer Europäischen Technischen Bewertung oder mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung mit einem Nenndurchmesser  $d = 3,8$  mm bis  $4,0$  mm aus nichtrostendem Stahl oder aus feuerverzinktem Stahl,

<sup>13</sup> Deckenbekleidungen sind eben oder anders geformte Decken mit einer Eigenlast bis  $0,5$  kN/m<sup>2</sup>. Sie bedecken die Unterseite eines Bodens oder Dachs und bilden deren Oberfläche. Die Decken besitzen selber keine wesentliche Tragfähigkeit und keine aussteifende Wirkung und sind an tragenden Bauteilen befestigt. Sie bestehen aus einer Unterkonstruktion und einer flächenbildenden Decklage, die bei einer Deckenbekleidung unmittelbar an dem tragenden Bauteil verankert ist bzw. bei Unterdecken abgehängt wird.

<sup>14</sup> DIN 1052-10:2012-05 Herstellung und Ausführung von Holzbauwerken – Teil 10: Ergänzende Bestimmungen

<sup>15</sup> DIN EN 14592:2012-07 Holzbauwerke - Stiftförmige Verbindungsmittel - Anforderungen

<sup>16</sup> DIN 20000-6:2015-02 Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken - Teil 6: Stiftförmige und nicht stiftförmige Verbindungsmittel nach DIN EN 14592 und DIN EN 14545

<sup>17</sup> ETA-16/0535 "Haubold-Klammern  $d = 1,53 - 1,80 - 2,00$  mm als Verbindungsmittel im Holzbau für lange oder ständige Belastung auf Herausziehen" der Firma ITW Befestigungssysteme GmbH vom 20. Februar 2019

## Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-31.4-205

Seite 5 von 21 | 9. Dezember 2020

6. Holzschraube Würth Assy Plus A2 4,0 x 50 mm K8 nach ETA-11/0190<sup>18</sup> mit Bohrspitze aus nichtrostendem Stahl, siehe auch Anlage 2, Blatt 2, befestigt werden.

2.1.2.2.2 Die Faserzementtafel darf auf Stahlleichtbau-Profilen C 97-50-20 oder C 147-50-20 der Firma Protektorwerk Florenz Maisch GmbH & Co. KG im Verbundsystem gemäß Abschnitt 1.2.2 mit

1. Ballistknägeln "RNC-SB 28/00 NK" mit einem Durchmesser  $d = 2,8$  mm nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung / allgemeiner Bauartgenehmigung Z-14.4-453<sup>19</sup> gemäß Anlage 2, Blatt 3

befestigt werden.

2.1.2.2.3 Die Faserzementtafel "HP Structure" darf als Deckenbekleidung gemäß Abschnitt 1.2.4 auf Holz-Unterkonstruktionen im Außenbereich mit

1. Holzschraube Würth Assy Plus A2 4,0 x 50 mm K8 nach ETA-11/0190<sup>18</sup> mit Bohrspitze aus nichtrostendem Stahl, siehe auch Anlage 2, Blatt 2,

2. Schraubnagel Hauboldt RNC-S 28/45 NS/TX 15 RF nach DIN EN 14592<sup>15</sup> in Verbindung mit DIN V 20000-6<sup>16</sup> mit einem Nenndurchmesser  $d = 3,0$  mm aus nichtrostendem Stahl gemäß Anlage 2, Blatt 4,

auf dünnwandigen Metallprofilen nach DIN 18182-1<sup>20</sup> bzw. DIN EN 14195<sup>21</sup> im Außen- und Innenbereich mit:

3. Faserzementschraube SP<sup>22</sup> mit Nagelspitze 3,9 x L mm aus Stahl nach Z-31.4-225<sup>23</sup>, siehe auch Anlage 2, Blatt 5,

4. Faserzementschraube DP<sup>22</sup> mit Bohrspitze 4,2 x 30 mm aus Stahl nach Z-31.4-225<sup>23</sup>, siehe auch Anlage 2, Blatt 6.

befestigt werden.

### 2.1.3 Witterungsschutz

Bewitterte Außenwände, die mit der Faserzementtafel "HP Structure" als äußere Beplankung hergestellt werden, müssen mit einem dauerhaft wirksamen Witterungsschutz (z. B. Unterputz mit einer Farbbeschichtung oder Putzsystem bestehend aus Unter- und Oberputz) versehen werden, der nicht Bestandteil dieser allgemeinen Bauartgenehmigung ist.

Bei Anwendung der Faserzementtafel als Verbundsystem im Rahmen der Stahlprofil-Leichtbauweise ist ein dauerhafter Wärme- und Witterungsschutz vorzusehen, der nicht Bestandteil dieser allgemeinen Bauartgenehmigung ist. Mit Hilfe des wirksamen Wärme- und Witterungsschutzes ist sicherzustellen und nachzuweisen, dass die klimatischen Bedingungen der Nutzungsklasse 1 nach DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup> eingehalten werden.

18	ETA-11/0190	"Würth selbstbohrende Schrauben" der Firma Adolf Würth GmbH & Co. KG vom 23. Juli 2018
19	Z-14.4-453	Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung Z-14.4-453 für Stahlnägeln (Ballistknägeln) zur Befestigung von Holzwerkstoff-, Gipswerkstoffplatten und Bauplatten aus Faserzement auf dünnwandigen Stahlprofilen vom 19. Dezember 2018
20	DIN 18182-1:2015-11	Zubehör für die Verarbeitung von Gipsplatten - Teil 1: Profile aus Stahlblech 15
21	DIN EN 14195:2020-07	Metallprofile für Unterkonstruktionen von Gipsplattensystemen - Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren
22		Die Faserzementschraube SP (Nagelspitze) und Faserzementschraube DP (Bohrspitze) dürfen im Außenbereich verwendet werden, wenn nach dem Einbau der Bereich des Schraubenkopfes so abgedichtet wird, dass der Schraubenkopf allseitig dauerhaft vor Feuchtigkeit geschützt ist.
23	Z-31.4-225	Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für Befestigungsmittel der Firma Etex Building Performance GmbH vom 10. September 2020

Für die Anwendung der Faserzementtafel als Verbundsystem im Rahmen der Stahlprofil-Leichtbauweise ist z. B. ein Witterungsschutz, der die Anforderungen von ETAG 004/EAD 040083-00-0404 erfüllt oder ein außenliegendes direkt aufgebrachtes Wärmedämmverbundsystem (WDVS) mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung für die jeweilige Anwendung oder ein dauerhaft wirksamer Wetterschutz nach DIN 68800-2<sup>11</sup> in Verbindung mit DIN 68800-1<sup>12</sup> geeignet.

Als Witterungsschutz kann ebenso eine vorgehängte hinterlüftete Fassade (VHF) nach DIN 18516-1<sup>24</sup> dienen. Bei VHF mit offenen Fugen, sind Tafelstöße im außen liegenden Bereich durch geeignete Maßnahmen (z. B. Abkleben) zu schützen.

## 2.2 Bemessung

### 2.2.1 Bauphysikalische Angaben

Beim rechnerischen Nachweis des Wärmedurchlasswiderstandes der Faserzementtafel "HP Structure" nach DIN EN ISO 6946<sup>25</sup> gilt der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit  $\lambda = 0,30 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ .

Für den rechnerischen Nachweis eines möglichen Tauwasserausfalls nach DIN 4108-3<sup>26</sup> gilt folgender Rechenwert für die Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl  $\mu = 66/30$  (trocken / feucht).

Für die Längenänderung in Tafelebene durch Zu- und Abnahme der Umgebungfeuchte (Quellen/Schwinden) ist im Bereich zwischen 30 % und 95 % relativer Luftfeuchte folgender Wert zugrunde zu legen:

$8,1 \times 10^{-3} \text{ mm}/\text{m}$  je % relativer Luftfeuchte.

Für die Längenänderung in Tafelebene durch Zu- und Abnahme der Umgebungstemperatur beträgt der Wärmeausdehnungskoeffizient  $\alpha = 5,1 \times 10^{-3} \text{ mm}/(\text{m} \cdot \text{K})$ .

### 2.2.2 Mittragende und aussteifende Beplankung von Holzbauteilen und Stahlprofilverbundbauteilen

#### 2.2.2.1 Allgemeines

Für die Bemessung von Holzbauteilen unter Verwendung der Faserzementtafel "HP Structure" gilt DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup> unter Beachtung von DIN 68800-2<sup>11</sup>, sofern in dieser allgemeinen Bauartgenehmigung nichts anderes bestimmt ist.

#### 2.2.2.2 Festigkeiten und Steifigkeiten

Für die Bemessung von Bauteilen gelten die in Tabelle 1 aufgeführten Werte der Festigkeiten und Steifigkeiten sowie der Rohdichte der Faserzementtafel "HP Structure".

24	DIN 18516-1:2010-06	Außenwandbekleidungen, hinterlüftet - Teil 1: Anforderungen, Prüfgrundsätze
25	DIN EN ISO 6946:2018-03	Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren (ISO 6946:2017)
26	DIN 4108-3:2014-11	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz; Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung

Tabelle 1: Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte sowie die Rohdichte für die Faserzementtafel "HP Structure"

Art der Beanspruchung		Nenndicke 9 mm und 12 mm
<b>Festigkeitskennwerte in N/mm<sup>2</sup></b>		
Tafelbeanspruchung		
Biegung	$f_{m,90,k}$	8,1
	$f_{m,0,k}$	13,3
Druck	$f_{c,k}$	36,1
Scheibenbeanspruchung		
Biegung*	$f_{m,90,k}$	8,1
	$f_{m,0,k}$	13,3
Zug	$f_{t,90,k}$	4,0
	$f_{t,0,k}$	6,0
Druck	$f_{c,90,k}$	17,1
	$f_{c,0,k}$	
Schub	$f_{v,90,k}$	4,4
	$f_{v,0,k}$	
<b>Steifigkeitskennwert in N/mm<sup>2</sup></b>		
Plattenbeanspruchung		
E-Modul Biegung*	$E_{m,90,mean}$	6.700
	$E_{m,0,mean}$	7.700
E-Modul Druck	$E_{c,mean}$	230
Schubmodul	$G_{c,0,mean}$	3.900
Scheibenbeanspruchung		
E-Modul Biegung	$E_{m,90,mean}$	3.100
	$E_{m,0,mean}$	3.600
E-Modul Zug	$E_{t,90,mean}$	9.000
	$E_{t,0,mean}$	
E-Modul Druck	$E_{c,90,mean}$	9.000
	$E_{c,0,mean}$	
Schubmodul	$G_{c,90,mean}$	3.100
	$G_{c,0,mean}$	
<b>Rohdichte in kg/m<sup>3</sup></b>		
Rohdichte	$\rho_{mean}$	1.200
90: Biegeachse rechtwinklig zur Herstellrichtung 0: Biegeachse parallel zur Herstellrichtung * Prüfung der Biegefestigkeit bzw. Biegeelastizitätsmodul erfolgte an 20 °C/65 % r.F. gelagerten Proben mit den Abmessungen ((40 x t + 100 mm) · 400 mm) nach DIN EN 310.		

### 2.2.2.3 Modifikationsbeiwert $k_{\text{mod}}$

In Tabelle 2 sind die Rechenwerte für den Modifikationsbeiwert  $k_{\text{mod}}$  der Faserzementtafel "HP Structure" aufgelistet.

Tabelle 2: Modifikationsbeiwert  $k_{\text{mod}}$  für die Faserzementtafel "HP Structure"

Klasse der Lasteinwirkungsdauer	Nutzungs-kategorie 1	Nutzungs-kategorie 2	Nutzungs-kategorie 3
ständig	0,30	0,20	-
lang	0,45	0,30	-
mittel	0,65	0,45	-
kurz	0,85	0,60	0,60 <sup>1)</sup>
sehr kurz	1,10	0,90	0,80 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Gilt nur ohne direkte Bewitterung der Faserzementtafel.

### 2.2.2.4 Verformungsbeiwert $k_{\text{def}}$

Als Rechenwerte für den Verformungsbeiwert  $k_{\text{def}}$  für die Faserzementtafel "HP Structure" gelten die Werte nach Tabelle 3.

Tabelle 3: Verformungsbeiwert  $k_{\text{def}}$  für die Faserzementtafel "HP Structure"

Nutzungs-kategorie 1	Nutzungs-kategorie 2	Nutzungs-kategorie 3
3,0	4,0	-

### 2.2.2.5 Tragfähigkeit und Verformungen der Verbindungen

#### 2.2.2.5.1 Allgemeines

Als Teilsicherheitsbeiwert für den Baustoff ist  $\gamma_m = 1,3$  anzunehmen.

#### 2.2.2.5.2 Lochleibungsfestigkeit

Der charakteristische Wert der Lochleibungsfestigkeit  $f_{h,k}$  darf im Bereich der abgeflachten Kante wie folgt angenommen werden:

$$f_{h,k} = 107 \cdot d^{-1,3} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

mit:

$d$  : Nenndurchmesser des Verbindungsmittels in mm (Bei Schrauben der Kerndurchmesser)

Um die höhere Lochleibungsfestigkeit im ungestörten Tafelbereich abzubilden kann für die mit der Bemessungsgleichung berechneten Festigkeiten  $f_{h,k}$  ein Erhöhungsfaktor  $\alpha_h$  von 1,9 angesetzt werden. Als ungestörter Tafelbereich gilt der Tafelbereich mit Nenndicke und mit Mindestrandabstand zur abgeflachten Kante gemäß Abschnitt 2.3.3.2.

Bei dem Verbindungsmittel "Ballistknagel" nach Abschnitt 2.1.2.2.2 sind die Anforderungen aus der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Z-14.4-453<sup>19</sup> zu berücksichtigen.

#### 2.2.2.5.3 Kopfdurchzug und Auszug

Als charakteristischer Wert des Kopfdurchziehparameters  $f_{\text{head},k}$  der Verbindungsmittel nach Abschnitt 2.1.2.2.1 für aussteifende Beplankungen von Holzbauteilen darf mit 10,5 N/mm<sup>2</sup> gerechnet werden.

Als charakteristischer Wert des Kopfdurchziehparameters  $f_{\text{head},k}$  für den Ballistknagel nach Abschnitt 2.1.2.2.2 darf mit  $7,3 \text{ N/mm}^2$  gerechnet werden.

Der charakteristische Wert des Ausziehparameters  $f_{\text{ax},k}$  der Verbindungsmittel nach Abschnitt 2.1.2.2.1 für aussteifende Beplankungen von Holzbauteilen ist nach DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup> in Abhängigkeit des Verbindungsmittels zu bestimmen.

Der charakteristische Wert des Ausziehparameters  $f_{\text{ax},k}$  für den Ballistknagel nach Abschnitt 2.1.2.2.2 ist nach DIN 1052<sup>4</sup> zu bestimmen.

Als charakteristischer Wert des Ausziehwiderstands  $F_{\text{ax},Rk}$  (Kopfdurchzug und Auszug) der Würth Assy Plus A2 Schraube nach Anlage 2, Blatt 2, mit einem Nenndurchmesser  $d = 4,0 \text{ mm}$  darf mit  $475 \text{ N}$  gerechnet werden.

#### 2.2.2.5.4 Rechenwerte des Verschiebungsmoduls $K_{\text{ser}}$

Für Verbindungen mittels stiftförmiger Verbindungsmittel nach Abschnitt 2.1.2.2.1 und 2.1.2.2.2 kann der Verschiebungsmodul  $K_{\text{ser}}$  in  $\text{N/mm}$  je Scherfuge und Verbindungsmittel nach DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup>, Tabelle 7.1, ermittelt werden.

#### 2.2.2.5.5 Kombinierte Beanspruchung von Nägeln

Bei Verbindungen, die durch eine Kombination aus Lasten in Richtung der Nagelachse ( $F_{\text{ax},Ed}$ ) und rechtwinklig zur Nagelachse ( $F_{\text{v},Ed}$ ) beansprucht werden, muss folgende Bedingung erfüllt sein:

$$\frac{F_{\text{ax},Ed}}{F_{\text{ax},Rd}} + \frac{F_{\text{v},Ed}}{F_{\text{v},Rd}} \leq 1$$

mit:

$F_{\text{ax},Rd}$  und  $F_{\text{v},Rd}$ : Bemessungswert der Tragfähigkeiten der Verbindungen unter Lasten in Richtung der Nagelachse bzw. rechtwinklig zur Nagelachse.

#### 2.2.2.6 Tragfähigkeiten und Verformungen der Wandscheibe

##### 2.2.2.6.1 Längenbezogene Schubfestigkeit

Der Bemessungswert der längenbezogenen Schubfestigkeit  $f_{\text{v},0,d}$  der Wandscheibe unter Berücksichtigung der Tragfähigkeit der Verbindung und der Platten sowie des Beulens ist wie folgt zu ermitteln:

$$f_{\text{v},0,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} k_{\text{v}1} \cdot F_{\text{v},Rd} / s \\ k_{\text{v}1} \cdot k_{\text{v}2} \cdot f_{\text{t},d} \cdot t_i \\ k_{\text{v}1} \cdot k_{\text{v}2} \cdot f_{\text{v},d} \cdot 35 \cdot t_i^2 / b_r \end{array} \right.$$

mit:

$F_{\text{v},Rd}$  = Bemessungswert der Tragfähigkeit eines Verbindungsmittels auf Abscheren,

$s$  = Abstand der Verbindungsmittel untereinander,

$k_{\text{v}1}$  = Beiwert zur Berücksichtigung der Anordnung und Verbindungsart der Tafeln mit  $k_{\text{v}1} = 1,0$  bei allseitig schubsteif verbundenen Plattenrändern und  $k_{\text{v}2} = 0,66$  bei Ausführung mit freien Plattenrändern quer zu den Rippen,

$k_{\text{v}2}$  = Beiwert zur Berücksichtigung von zusätzlichen Beanspruchungen der Beplankung nach DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup> mit  $k_{\text{v}2} = 0,33$  bei einseitiger und mit  $k_{\text{v}2} = 0,5$  bei beidseitiger Beplankung,

$f_{\text{t},d}$  = Bemessungswert der Zugfestigkeit der Tafeln,

$t_i$  = Nenndicke der Tafeln,

$f_{\text{v},d}$  = Bemessungswert der Schubfestigkeit der Tafeln,

**Allgemeine Bauartgenehmigung****Nr. Z-31.4-205****Seite 10 von 21 | 9. Dezember 2020**

$b_r$  = Abstand der Rippen.

Die Erhöhung der charakteristischen Tragfähigkeit  $F_{v,Rk}$  mit dem Faktor 1,2 nach DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup> darf für den Nachweis der Scheibenbeanspruchung der Holztafeln nicht in Ansatz gebracht werden.

**2.2.2.6.2 Imperfektionen**

Auswirkungen von Imperfektionen auf aussteifende Wände in Form einer Schrägstellung dürfen bei den Nachweisen der Tragfähigkeit von Wandtafeln unberücksichtigt bleiben, wenn die Bedingungen nach DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup>, 9.2.4.2, eingehalten sind und das Verhältnis

$q_{z,k} / q_{x,k}$  kleiner oder gleich 15 ist.

mit:

$q_{x,k}$  = horizontal, rechtwinklig zur Kopfrippe der auszusteifenden Wänden wirkenden Linienlast infolge Windbeanspruchung in kN/m

$q_{z,k}$  = ständige vertikale auf die Kopfrippe einwirkende Linienlast der auszusteifenden Wände in kN/m

Unter Beachtung dieser Bestimmung darf auf den Nachweis nach DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup> verzichtet werden.

Eine ausreichende Aussteifung druckbeanspruchter Rippen in Plattenebene durch die Faserzementtafeln unter Beachtung von DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup>, 9.2.4.1, darf angenommen werden.

Plattenartige Beanspruchungen rechtwinklig zur Tafelebene sind nachzuweisen.

**2.2.2.7 Tragfähigkeit und Verformungen der mit der Faserzementtafel "HP Structure" beplankten Tafel bei Plattenbeanspruchung****2.2.2.7.1 Verformungsbegrenzung bei Anwendungen nach Abschnitt 1.2.1**

Auf einen genaueren Nachweis der Tafeldurchbiegung bzw. horizontalen Verformung kann verzichtet werden, wenn die Konstruktionsbedingungen nach DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup> eingehalten werden.

**2.2.2.7.2 Verformungsbegrenzung bei Anwendungen nach Abschnitt 1.2.2**

Die Tafeldurchbiegung bzw. horizontale Verformung zum Zeitpunkt  $t = 0$  ist bei kombinierter Normalkraft- und Biegebeanspruchung auf Gebrauchslastniveau auf den Wert

$$\frac{L}{400}$$

zu begrenzen.

Bei reiner Biegebeanspruchung gelten die Angaben aus DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup>, Tabelle 7.2.

**2.2.2.7.3 Nachweis der Verformungen bei Anwendungen nach Abschnitt 1.2.2 mit Ballistiknägeln**

Die Berücksichtigung der Verbundwirkung in Form einer vergrößerten Biegesteifigkeit darf für den Nachweis der Verformungen berücksichtigt werden.

Die Verbundwirkung zwischen der Faserzementtafel "HP Structure" und den Stahlleichtprofilen darf nur für Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit bei nicht dauernd auftretenden Beanspruchungen, wie zum Beispiel Windbeanspruchungen, berücksichtigt werden.

Für Dauerlastbeanspruchungen, wie zum Beispiel infolge einer Lastexzentrizität aus Fassadenkonstruktionen, die auf die äußere Beplankung des Verbundquerschnittes aufgebracht werden, sind auch die Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit alleine unter Ansatz der Steifigkeit der Stahlprofile zu führen.

Für den Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit darf die Verbundtragwirkung generell nicht angesetzt werden.

Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-31.4-205

Seite 11 von 21 | 9. Dezember 2020

In diesem Fall gelten die folgenden Konstruktionsregeln:

- Die Stahlleichtbauprofile sind immer beidseitig zu beplanen. Die Länge der Verbundträger beträgt maximal  $L \leq 4000$  mm.
- Bei Längen  $> 3000$  mm ist ein Querstoß anzuordnen, der mit den verwendeten Profilen hinterlegt ist. Der Abstand des Querstoßes vom Auflager beträgt  $x = L - 3000$  mm.
- Bei Längen  $L \leq 3000$  mm darf kein Querstoß angeordnet werden.

Die Berechnung der effektiven Biegesteifigkeit  $EI_{\text{eff,ser}}$  erfolgt mittels des  $\gamma$ -Verfahrens gemäß DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup> oder DIN 1052<sup>4</sup> unter Berücksichtigung der Anforderungen aus DIN EN 1993-1-3<sup>7</sup> in Verbindung mit DIN EN 1993-1-3/NA<sup>8</sup> und DIN EN 1993-1-5<sup>9</sup> in Verbindung mit DIN EN 1993-1-5/NA<sup>10</sup>.

Es ist zusätzlich sicherzustellen, dass die Beanspruchung eines Verbindungsmittels pro Scherfuge im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nicht größer als 60 % der charakteristischen Tragfähigkeit eines Verbindungsmittels pro Scherfuge gemäß Abschnitt 2.2.2.5 ist. Dies entspricht einem Wert von  $0,6 \cdot 960 \text{ N} = 576 \text{ N}$ .

Als Hilfsmittel zur Ermittlung der Beanspruchung eines Verbindungsmittels im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit dient die Tabelle 4. Darin ist die auf eine charakteristische Windlast von  $1 \text{ kN/m}^2$  normierte Verbindungsmittelbeanspruchung je Scherfuge im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit abhängig von der Stützweite und dem Verbindungsmittelabstand angegeben.

Tabelle 4: Verbindungsmittelbeanspruchung in [N] im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit bei  $w_k = 1 \text{ [kN/m}^2\text{]}$

Verbindungs- mittelabstand	Stützweite			
	4000	3500	3000	2500
mm	mm			
50	264,54	225,96	186,83	147,077
100	490,06	410,27	329,72	248,99
150	684,60	563,48	442,52	323,75
200	854,13	692,84	533,85	381,02

**Tabelle 5:** Charakteristische Windlasten  $w_k$  gemäß DIN EN 1991-1-4<sup>27</sup> in Verbindung mit DIN EN 1991-1-4/NA<sup>28</sup> [kN/m<sup>2</sup>]

Windzone	Charakteristische Windlast $w_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]							
	Höhe über Geländeoberfläche [m]							
-	2	5	10	20	50	100	150	200
Binnenland								
I	0,48	0,48	0,54	0,70	1,00	1,17	1,29	1,38
II	0,59	0,59	0,66	0,86	1,21	1,42	1,57	1,68
III	0,71	0,71	0,80	1,03	1,45	1,72	1,89	2,03
IV	0,84	0,84	0,95	1,23	1,73	2,04	2,25	2,41
Küstengebiete sowie Inseln der Ostsee								
I	0,58	0,61	0,74	0,89	1,130	1,29	1,39	1,47
II	0,70	0,74	0,90	1,08	1,38	1,57	1,70	1,79
III	0,85	0,90	1,08	1,30	1,66	1,89	2,04	2,16
IV	1,01	1,07	1,29	1,55	1,98	2,26	2,44	2,57

Tabelle 5 liefert für verschiedene Windzonen und Gebäudekategorien die charakteristischen Windlasten abhängig von der Gebäudehöhe gemäß DIN EN 1991-1-4<sup>27</sup> in Verbindung mit DIN EN 1991-1-4/NA<sup>28</sup>. Die Außendruckbeiwerte sind abhängig von der Lage des Verbundelements an der Wand entsprechend DIN EN 1991-1-1<sup>29</sup> in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA<sup>30</sup> bei der Ermittlung der Windbeanspruchung zu berücksichtigen.

Durch Multiplikation der ermittelten Windbeanspruchung mit dem abhängig von der Stützweite und dem Verbindungsmittelabstand zutreffendem Wert aus Tabelle 4 erhält man die tatsächliche Beanspruchung des Verbindungsmittels je Scherfuge im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit.

- 27 DIN EN 1991-1-4 2010-12 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Windlasten
- 28 DIN EN 1991-1-4/NA 2010-12 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Windlasten
- 29 DIN EN 1991-1-1:2010-12 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
- 30 DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
- DIN EN 1991-1-1/NA/ A1:2015-05 Änderung A1

Die Größtwerte der wirksamen Beplankungsbreiten unter Berücksichtigung des Einflusses der Schubverformung und des Ausbeulens sind für Nachweise gemäß DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup> in Tabelle 6 angegeben.

**Tabelle 6:** Größtwerte der wirksamen Beplankungsbreiten unter Berücksichtigung des Einflusses der Schubverformung und des Ausbeulens für Nachweise gemäß DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup>

Beplankung	Schubverformung	Ausbeulen
"HP Structure"	$0,2 \cdot l$	$30 \cdot h_f$

Die Größtwerte der wirksamen Beplankungsbreiten unter Berücksichtigung des Einflusses der Schubverformung und des Ausbeulens sind für Nachweise nach DIN 1052<sup>4</sup> in Tabelle 7 angegeben.

**Tabelle 7:** Größtwerte der wirksamen Beplankungsbreiten unter Berücksichtigung des Einflusses der Schubverformung und des Ausbeulens für Nachweise nach DIN 1052<sup>4</sup>

$\frac{E_{mean}}{G_{mean}}$	Berücksichtigung der Schubverformung				Berücksichtigung des Ausbeulens
	bei Gleichstreckenlast	im Eintragungsbereich von Einzellasten $b_f/l \leq 0,4$			
	$b_f/l \leq 0,4$	$l/c_f \leq 5$	$l/c_f = 10$	$l/c_f = 20$	
2,5	$0,3 \cdot l$	$0,25 \cdot l$	$0,2 \cdot l$	$0,15 \cdot l$	$30 \cdot h_f$

Die Beplankung aus Faserzementtafeln "HP Structure" darf bei der Berechnung der effektiven Biegesteifigkeit  $EI_{eff,ser}$  nur für die druckbeanspruchten Bereiche des Verbundquerschnitts berücksichtigt werden.

Zur Berücksichtigung des Querstoßes bei Längen  $> 3000$  mm ist die berechnete effektive Biegesteifigkeit  $EI_{eff,ser}$  abzumindern.

$$\overline{EI} = EI_{eff,ser} \cdot \alpha$$

mit:

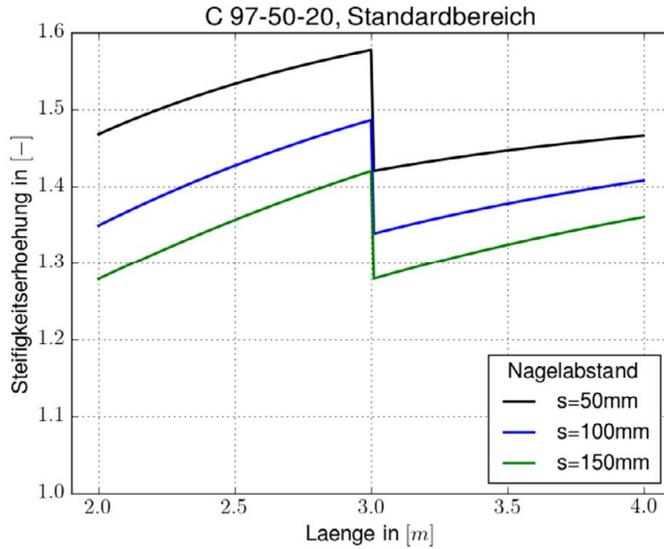
$$\alpha = \begin{cases} 1,0 & \text{für } L \leq 3000 \text{ mm} \\ 0,9 & \text{für } 3000 \text{ mm} < L \leq 4000 \text{ mm} \end{cases}$$

In den Bildern 1 bis 4 sind für den Standardbereich (symmetrischer T-Querschnitt, bestehend aus einem Stahlprofil und der Faserzementtafel "HP Structure" im Druckbereich) und den Randbereich (unsymmetrischer Querschnitt bestehend aus einem Stahlprofil und der Faserzementtafel "HP Structure" im Druckbereich) und beide Profiltypen nach Abschnitt 2.1.2.3 die Verhältnisse zwischen  $\overline{EI}_{eff,ser}$  und der Steifigkeit des reinen Stahlprofils bei Beanspruchung durch reine Biegung zum Zeitpunkt  $t = 0$  in Abhängigkeit der Länge und des Verbindungsmittelabstands angegeben.

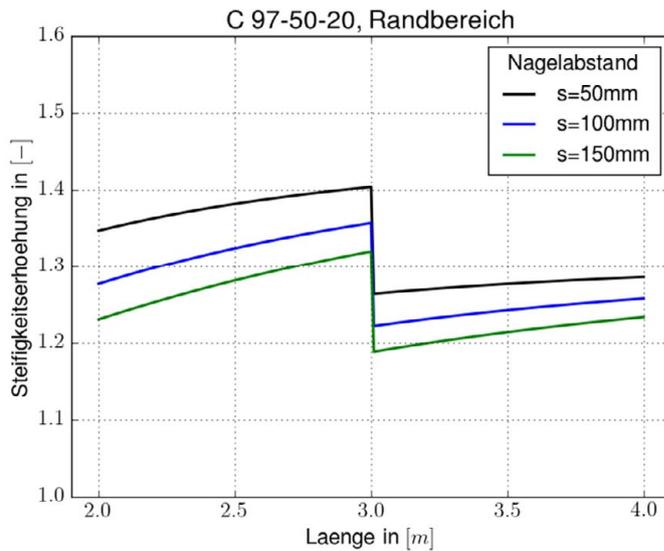
#### 2.2.2.7.4 Nachweis der Tragfähigkeit bei Anwendungen nach Abschnitt 1.2.2

Die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit sind für die Längsrichtung des Verbundträgers (Spannrichtung der Stahlprofile) ohne Berücksichtigung der Verbundwirkung nach DIN EN 1993-1-1<sup>5</sup> in Verbindung mit DIN EN 1993-1-1/NA<sup>6</sup> unter Berücksichtigung der Anforderungen nach von DIN EN 1993-1-3<sup>7</sup> in Verbindung mit DIN EN 1993-1-3/NA<sup>8</sup> und DIN EN 1993-1-5<sup>9</sup> in Verbindung mit DIN EN 1993-1-5/NA<sup>10</sup> zu führen.

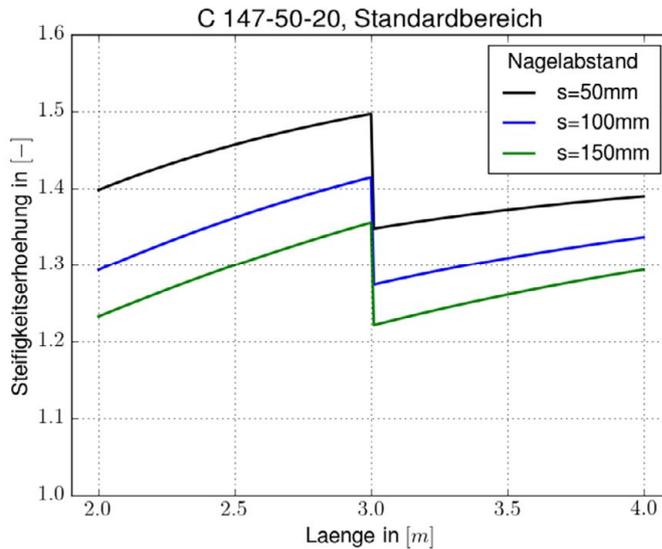
Die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit sind für die Querrichtung nach DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup> zu führen.



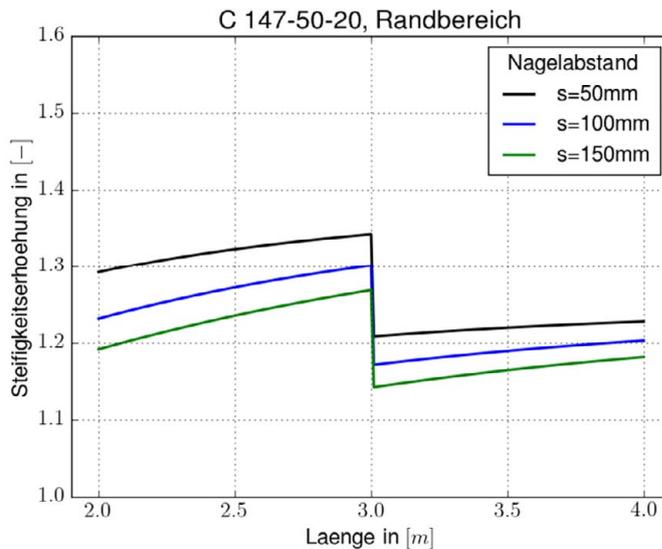
**Bild 1:** Steifigkeitserhöhung für das Profil C 97-50-20; Standardbereich



**Bild 2:** Steifigkeitserhöhung für das Profil C 97-50-20; Randbereich



**Bild 3:** Steifigkeitserhöhung für das Profil C 147-50-20; Standardbereich



**Bild 4:** Steifigkeitserhöhung für das Profil C 147-50-20; Randbereich

## 2.2.3 Deckenbekleidung im Außenbereich

### 2.2.3.1 Allgemeines

Haarrisse an den Stößen der Faserzementtafeln sind nicht auszuschließen; sie sind für die Standsicherheit unbedenklich.

Die Standsicherheit der Unterkonstruktion und deren Verankerung am Bauwerk sind für jeden Einzelfall nachzuweisen.

Für den Nachweis der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit der Unterkonstruktion und der Faserzementtafeln "HP Structure" ist grundsätzlich eine objektspezifische Statik unter Berücksichtigung der Tragwiderstände der Befestigungsmittel durch den Anwender zu erstellen.

Es ist ein geeignetes Bemessungsverfahren abhängig vom Typ der Unterkonstruktion anzuwenden. Dabei sind die Einwirkungen, Einwirkungskombinationen und Formänderungen gemäß Abschnitt 2.2.4.2 und 2.2.4.3 zu berücksichtigen.

Bei der Anwendung der Faserzementtafel als Deckenbekleidung ist als Teilsicherheitsbeiwert für den Baustoff  $\gamma_m = 2,2$  anzunehmen.

### 2.2.3.2 Einwirkungen

Der Nachweis der Standsicherheit für Deckenbekleidungen im Außenbereich nach Abschnitt 1.2.4 ist objektspezifisch zu führen.

Für die Lastannahmen gelten die Normen der Reihe DIN EN 1991. Es sind folgenden Lasten zu berücksichtigen:

- Eigenlast der Unterdecke (Decklage, Unterkonstruktion, Einbauten)
- Windlast (ggf. Berücksichtigung des Innendrucks bei einer hinterlüfteten Decklage) nach DIN EN 1991-1-4<sup>27</sup> / DIN EN 1991-1-4/NA<sup>28</sup>
- Schnee- und Eislasten nach DIN EN 1991-1-3<sup>31</sup> / DIN EN 1991-1-3/NA<sup>32</sup>
- Einwirkungen aus Zwang, siehe hierzu auch Abschnitt 2.2.3.3
- Außergewöhnliche Einwirkungen nach DIN EN 1991-1-7<sup>33</sup> / DIN EN 1991-1-7/NA<sup>34</sup>

Horizontallasten aus der Abhängung der Decklage in einem Neigungswinkel zur Waagerechten sind bei der Bemessung zu berücksichtigen.

### 2.2.3.3 Formänderungen

Die ggf. auftretenden Formänderungen dürfen das Unterdeckensystem in seiner Funktion nicht beeinträchtigen. Die Formänderungen sind objektspezifisch zu ermitteln. Dabei sind folgende Formänderungen zu berücksichtigen:

- Formänderungen der Decklage und der Unterkonstruktion aus Temperatur- und Feuchtigkeitseinwirkung. Dabei sind positive und negative Formänderungen (z. B. Schwinden und Quellen der Decklage) sowie Montage- und Nutzungsbedingungen (Extremwerte) zu unterscheiden.
- Formänderungen der Decklage aus Temperatur- und Feuchte-Gradienten über den Plattenquerschnitt.
- Formänderungen der tragenden Bauteile, an denen das Unterdeckensystem befestigt ist (z. B. Kriechen, planmäßige Bewegungsfugen).

### 2.2.3.4 Wärmeschutz und klimabedingter Feuchteschutz

Für den Nachweis des Wärmeschutzes und des klimabedingten Feuchteschutzes gilt DIN 4108-3<sup>26</sup>.

### 2.2.3.5 Schallschutz

Für den Nachweis des Schallschutzes gilt DIN 4109-1<sup>35</sup> und DIN 4109-2<sup>36</sup>.

31	DIN EN 1991-1-3:2010-12	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen, Schneelasten; Deutsche Fassung EN 1991-1-3:2003 + AC:2009
32	DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12	Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen – Schneelasten
33	DIN EN 1991-1-7:2010-12	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-7: Allgemeine Einwirkungen – Außergewöhnliche Einwirkungen
34	DIN EN 1991-1-7/A1:2014-08 DIN EN 1991-1-7/NA:2010-12	Änderung A1; Deutsche Fassung EN 1991-1-7:2006/A1:2014 Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1 - 7: Allgemeine Einwirkungen - Außergewöhnliche Einwirkungen
35	DIN 4109-1:2018-01	Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
36	DIN 4109-2:2018-01	Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

## Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-31.4-205

Seite 17 von 21 | 9. Dezember 2020

### 2.2.3.6 Unterkonstruktion

#### 2.2.3.6.1 Metallunterkonstruktion

Der Nachweis der Tragfähigkeit der Metallunterkonstruktion erfolgt nach DIN EN 1993-1-1<sup>5</sup> in Verbindung mit DIN EN 1993-1-1/NA<sup>6</sup> und nach den Normen der Reihe DIN EN 1090.

Es dürfen dünnwandige Metallprofile nach DIN 18182-1<sup>20</sup> bzw. DIN EN 14195<sup>21</sup> verwendet werden, wenn deren Eignung (Steifigkeit der Profile, Tragfähigkeit der Verbindungen) im System (Profile, Verbindungselemente, Abhänger) nach DIN 18168-2<sup>37</sup> oder DIN EN 13964<sup>38</sup> nachgewiesen wurde.

Es dürfen nur drucksteife Abhängungen mit einer Mindesttraglast von 0,25 kN je Abhänger (entspricht der Lastklasse II nach DIN 18168-2<sup>37</sup>) oder besser verwendet werden. Die Funktionsprüfung nach DIN EN 13964<sup>38</sup>, Anhang G muss von dem gewählten Abhängesystem erfüllt sein (Prüfung der Dauerfestigkeit bei dynamischer Zug- und Druckbelastung wie sie z. B. aus Wind resultieren kann). Die Stabilität der Abhänger unter Druckbelastung ist objektspezifisch nachzuweisen.

Der Korrosionsschutz bei metallischer Unterkonstruktion ist objektspezifisch gemäß der Einbausituation zu wählen. Es gelten die Angaben von DIN 18168-1<sup>39</sup>, Tabelle 2, Zeile 2 oder Zeile 3, wobei die Schichtdicke der galvanischen Verzinkung mindestens 7 µm betragen muss.

#### 2.2.3.6.2 Holzunterkonstruktion

Der Nachweis der Tragfähigkeit der Holz-Unterkonstruktion erfolgt nach DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup>.

Es gilt die Nutzungsklasse 2 nach DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup>.

#### 2.2.3.6.3 Befestigung im Untergrund

Es dürfen nur für den Untergrund und die wirkenden Lasten geeignete Befestigungsmittel verwendet werden, deren Eignung nachgewiesen werden muss, z. B. durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder eine Europäische Technische Bewertung.

#### 2.2.3.7 Decklage

Die Decklage aus den Faserzementtafeln "HP Structure" wird im Wesentlichen auf Biegung senkrecht zur Tafelebene belastet, die entsprechenden Werte für die Bemessung sind in Tabelle 1 (Abschnitt 2.2.2.2) aufgeführt.

Ist die Ausrichtung (Längs-/Querrichtung) der Faserzementtafeln gekennzeichnet, so darf bei Nachweisen in Längsrichtung der Faserzementtafeln (Biegeachse parallel zur Längsrichtung) ein Bemessungswert des Tragwiderstandes für Biegung von ( $f_{m,0,k} = 13,3 \text{ N/mm}^2$ ) in Rechnung gestellt werden.

#### 2.2.3.8 Befestigung der Decklage

Für die Befestigung der Faserzementtafeln "HP Structure" auf der Unterkonstruktion dürfen nur die in Abschnitt 2.1.2.2.3 genannten Befestigungsmittel für die Verwendung als Deckenbekleidung verwendet werden.

Bei der Befestigung der Faserzementtafeln besteht Mischungsverbot bei der Auswahl der Befestigungsmittel.

Die Befestigungsmittel werden vorwiegend in axialer Richtung belastet.

Bei geneigten Decken oder bei Zwängung werden die Befestigungsmittel zusätzlich auf Abscheren belastet. Die Faserzementtafel wird zusätzlich durch Lochleibung beansprucht.

37	DIN 18168-2:2008-05	Gipsplatten-Deckenbekleidungen und Unterdecken – Teil 2: Nachweis der Tragfähigkeit von Unterkonstruktionen und Abhängern aus Metall
38	DIN EN 13964:2014-08	Unterdecken - Anforderungen und Prüfverfahren
39	DIN 18168-1:2007-04	Gipsplatten-Deckenbekleidungen und Unterdecken - Teil 1: Anforderungen an die Ausführung

In Tabelle 8 sind in Abhängigkeit von der Unterkonstruktion die charakteristischen Bemessungswerte (5 %-Quantilwert) der Tragwiderstände für die Befestigungsmittel bei Verwendung der Faserzementtafel als Decklage angegeben.

**Tabelle 8:** Bemessungswerte der Tragwiderstände für die Befestigungsmittel bei Verwendung der Faserzementtafel als Decklage

Unterkonstruktion	Befestigungsmittel	Zul. Randabstand	Teil-sicherheit Material	Zentri-scher Zug	Querzug
		$a_r$	$\gamma_m$	$F_{z,k}$	$F_{Q,k}$
-	-	mm	-	N	N
Holz	Würth Assy plus A2 (Anlage 2, Blatt 2)	15	2,2	275	275
	Schraubnagel Hauboldt RNC-S 28/45 NS TX 15 RF (Anlage 2, Blatt 4)				
Metall, Blech d = 0,6 – 0,7 mm	Faserzementschraube SP (Anlage 2, Blatt 5)				
Metall, Blech d = 0,8 – 2,0 mm	Faserzementschraube DP (Anlage 2, Blatt 6)				

## 2.3 Ausführung

### 2.3.1 Anforderungen an den Antragsteller und die ausführende Firma

– Antragsteller

Der Antragsteller ist verpflichtet, die besonderen Bestimmungen dieses Bescheides und alle Informationen über erforderliche weitere Einzelheiten zur einwandfreien Ausführung der Bauart, den mit Planung, Bemessung und Ausführungen mit Faserzementtafeln "HP Structure" betrauten Personen zur Verfügung zu stellen.

– Ausführende Firma (Unternehmer)

Das Fachpersonal der ausführenden Firma hat sich über die Besonderen Bestimmungen dieses Bescheides sowie über alle für eine einwandfreie Ausführung der Bauart erforderlichen weiteren Einzelheiten beim Antragsteller zu informieren.

Die ausführende Firma hat gemäß Anlage 4 die bauartgerechte Ausführung zu bestätigen. Diese Bestätigung ist dem Bauherrn zu überreichen.

### 2.3.2 Eingangskontrolle der Bauprodukte

Auf der Baustelle ist eine Eingangskontrolle der zu verwendenden Bauprodukte und deren Kennzeichnung nach Abschnitt 2.1.2 durchzuführen.

### 2.3.3 Montage der Holzbauteile

#### 2.3.3.1 Allgemeines

Bei der Ausführung von Holzbauteilen mit Faserzementtafeln "HP Structure" ist DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup> und DIN 68800-2<sup>11</sup> zu beachten, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

#### 2.3.3.2 Befestigungsmittel und Befestigungsmittelabstände

Die Befestigung der Faserzementtafel auf Vollholz oder Brettschichtholz darf nur mit den in Abschnitt 2.1.2.2 aufgeführten Befestigungsmitteln erfolgen.

Die Abstände der stiftförmigen Verbindungsmittel vom unbeanspruchten Rand  $a_{4,c}$  der Faserzementtafel müssen bei Klammern, Nägeln, Rillennägeln und Holzschrauben mindestens  $5 \times d$  und bei Verwendung der Würth Assy Plus A2 Schraube gemäß Anlage 2 Blatt 2, mindestens 15 mm betragen.

## Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-31.4-205

Seite 19 von 21 | 9. Dezember 2020

Der Abstand der Verbindungsmittel untereinander muss mindestens 50 mm betragen. Die maximalen Abstände der Verbindungsmittel tragender und aussteifender Faserzementtafeln sind nach DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup> auszuführen.

Für nichttragende Bekleidungen beträgt der maximale Abstand der Würth Assy Plus A2 Schraube gemäß Anlage 2, Blatt 2,  $a = 300$  mm und für Nägel und Klammern  $a = 200$  mm.

### 2.3.3.3 Mindesteinschlag- bzw. -einschraubtiefe der Befestigungsmittel nach Abschnitt 2.1.2.2

Die Befestigungsmittel nach Abschnitt 2.1.2.2 sind mit folgenden Mindesteinschlag- bzw. einschraubtiefen in Vollholz oder Brettschichtholz einzubringen:

- Mindesteinschlagtiefe  $t_{pen} = 30$  mm für Nägel
- Mindesteinschlagtiefe  $t_{pen} = 27$  mm für Sondernägel
- Mindesteinschlagtiefe  $t_{pen} = 32$  mm für Klammern
- Mindesteinschlagtiefe  $t_{pen} = 25$  mm für Haubold-Klammern
- Mindesteinschraubtiefe  $t_{pen} = 25$  mm für Holzschrauben und Würth Assy Plus A-Schraube

### 2.3.3.4 Verarbeitung

Wird die Faserzementtafel "HP Structure" auf der Baustelle verarbeitet (Baustellenfertigung), sind die nachstehenden Bedingungen einzuhalten:

- Bis zum Anbringen der Faserzementtafeln darf sich die Holzfeuchte der Unterkonstruktion gemäß DIN 68800-2<sup>11</sup> nicht unzutraglich erhöhen (z. B. Schutz vor Niederschlägen oder sehr hoher Baufeuchte erforderlich).
- Ferner sind die Tafeln bis zum Anbringen vor unzutraglicher Feuchtebeanspruchung, z. B. aus Niederschlägen oder hoher Baufeuchte, zu schützen (z. B. allseitiges Abdecken der Tafeln mit Folie).
- Beschädigte Tafeln dürfen nicht eingebaut werden. Bei der Montage sichtbar beschädigte Tafeln sind auszutauschen.
- Die Verarbeitungshinweise des Herstellers sind zu beachten.

## 2.3.4 Montage von Stahlprofil-Verbundbauteilen

### 2.3.4.1 Allgemeines

Bei der Ausführung von Stahlprofil-Verbundbauteilen unter Verwendung der Faserzementtafel "HP Structure" ist DIN EN 1995-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>3</sup> bzw. DIN 1052<sup>4</sup> sowie DIN EN 1993-1-1<sup>5</sup> in Verbindung mit DIN EN 1993-1-1/NA<sup>6</sup> unter Berücksichtigung von DIN EN 1993-1-3<sup>7</sup> in Verbindung mit DIN EN 1993-1-3/NA<sup>8</sup> und DIN EN 1993-1-5<sup>9</sup> in Verbindung mit DIN EN 1993-1-5/NA<sup>10</sup> zu beachten, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Bei Nutzung der Faserzementtafel als Verbundsystem sind die Regelungen aus Abschnitt 1.2.2 und Abschnitt 2.2.2.7.3 einzuhalten.

Die Stahlleichtbau-Profile sind immer beidseitig zu beplanken. Im Randbereich sind Tafeln mit halber Herstellungsbreite zulässig.

Um einen umlaufenden Schubfluss zu gewährleisten, sind an den Enden der Träger U-Profile als Abschluss anzuordnen.

Der Abstand zwischen 2 Stahlleichtbau-Profilen (Achismaß) entspricht maximal der halben Breite der Faserzementtafel und beträgt maximal 625 mm.

Die in den Abschnitt 1.2.2 und Abschnitt 2.2.2.7.3 dargelegten Eigenschaften des Systems sind zu beachten.

**Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-31.4-205

Seite 20 von 21 | 9. Dezember 2020

**2.3.4.2 Befestigungsmittel**

Die Befestigung der Faserzementtafel "HP Structure" auf Stahlleichtbau-Profilen im Verbundsystem gemäß Abschnitt 1.2.2 darf mit Ballistknägeln mit einem Durchmesser  $d = 2,8$  mm nach allgemeiner bauaufsichtlichen Zulassung Z-14.4-453<sup>19</sup> gemäß Anlage 1, Blatt 3 erfolgen.

Im Hinblick auf Rand- und Verbindungsmittelabstände gelten die Angaben aus Abschnitt 2.3.3.2. Bei der Verwendung der Ballistknägel ist darauf zu achten, dass die Faserzementtafel "HP Structure" plan auf dem Stahlprofil aufliegt und kein Luftspalt zwischen den einzelnen Bauteilen vorhanden ist. Dies kann beispielsweise durch die Nutzung einer Nagelschablone sichergestellt werden, die das Nachfedern des Profils beim Eindringen der Nägel verhindert bzw. abmindert.

Nach Herstellung der Verbindung darf kein Spalt zwischen der Faserzementtafel "HP Structure" und dem Stahlprofil vorliegen.

**2.3.4.3 Stahlleichtbau-Profile**

Es sind Stahlprofile C 97-50-20 und C 147-50-20 mit einer Blechdicke von 2,0 mm der Firma Protektorwerk Florenz Maisch GmbH & Co. KG gemäß Anlage 3 zu verwenden.

Die Stahlleichtprofile weisen eine Mindest-Dehngrenze  $R_{p0,2} = 320$  N/mm<sup>2</sup> und eine Mindest-Zugfestigkeit  $R_m = 390$  N/mm<sup>2</sup> auf.

Als Korrosionsschutz der Profile ist mindestens eine Schmelzveredelung Z275 nach DIN EN 10346<sup>40</sup> vorzusehen.

**2.3.4.4 Verarbeitung**

Wird die Faserzementtafel "HP Structure" auf der Baustelle verarbeitet (Baustellenfertigung), sind die nachstehenden Bedingungen einzuhalten:

- Die Tafeln sind bis zum Anbringen vor unzuträglicher Feuchtebeanspruchung, z. B. aus Niederschlägen oder hoher Baufeuchte, zu schützen (z. B. allseitiges Abdecken der Tafeln mit Folie).
- Die Verarbeitungshinweise des Herstellers sind zu beachten.
- Beschädigte Tafeln dürfen nicht eingebaut werden.

**2.3.5 Zusätzliche Festlegungen für die Montage einer außenliegenden Deckenbekleidung**

Die außenliegende Deckenbekleidung muss unter Berücksichtigung der Planungsvorgaben (siehe Abschnitt 2.1.1) ausgeführt werden.

Für die Verwendung als Deckenbekleidung im Außenbereich sind zusätzlich folgende Bestimmungen zu berücksichtigen:

- Die maximal zulässige Fläche, die im Bereich von Unterdecken fugenlos ausgeführt werden darf, beträgt 100 m<sup>2</sup> wobei die maximale Kantenlänge 15 m nicht übersteigen darf.
- Der Abstand der Traglattung darf 500 mm nicht überschreiten.
- Der maximal zulässige Befestigungsmittelabstand auf den Unterkonstruktionen beträgt 300 mm für folgende Befestigungsmittel:
  - Holzschraube Würth ASSY plus A2 (Anlage 2, Blatt 2)
  - Schraubnagel Haubold RNC-S 28/45 NS TX 15 (Anlage 2, Blatt 4)
  - Faserzementschraube SP (Anlage 2, Blatt 5) und
  - Faserzementschraube DP (Anlage 2, Blatt 6).
- Der Abstand der Befestigungsmittel auf der Unterkonstruktion untereinander muss mindestens 50 mm betragen.

<sup>40</sup> DIN EN 10346:2015-10

Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen - Technische Lieferbedingungen

## Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-31.4-205

Seite 21 von 21 | 9. Dezember 2020

- Die Abhängung erfolgt mit drucksteifen Abhängern (z. B. Noniusabhängiger oder Gewindestangen) mit einer Mindesttraglast von 0,25 kN je Abhängiger (entspricht der Lastklasse II nach DIN 18168-2<sup>37</sup>).
- Die Sichtseite der Faserzementtafel (Decklage) darf mit einer Farbbeschichtung versehen sein.
- Sonderlasten (z. B. Lampen) sind in der Regel unabhängig von den Tafeln in den tragenden Untergrund einzuleiten.
- Horizontallasten aus einer Abhängung der Decklage in einem Neigungswinkel zur Waagerechten sind bei der Bemessung zu berücksichtigen.
- Eine doppelte Beplankung der Unterdecke ist nicht erlaubt.

### 2.3.6 Zusätzliche Festlegungen für die Montage der Faserzementtafeln an bewitterten Außenwänden

Bei Anwendung der Faserzementtafel an bewitterten Außenwänden müssen die Planungsvorgaben (siehe Abschnitt 2.1.3) berücksichtigt werden.

Dr.-Ing. Wilhelm Hintzen  
Referatsleiter

Beglaubigt  
Kulle

1 Produktmerkmale der Faserzementtafel "HP Structure"

1.1 Zusammensetzung

Die Faserzementtafel aus Faserzement muss hinsichtlich der verwendeten Materialien und des Herstellverfahrens der Probe entsprechen, die für diese allgemeine Bauartgenehmigung bewertet wurde.

1.2 Die Faserzementtafel muss folgende Merkmale nach DIN EN 12467<sup>1</sup> aufweisen:

Mechanische Eigenschaft:	Klasse 2, Kategorie A
Brandverhalten:	A1
Wasserundurchlässigkeit:	Bestanden
Dauerhaftigkeit gegen Warmwasser:	Bestanden
Dauerhaftigkeit gegen Frost-Trocken-Wechsel:	Bestanden
Dauerhaftigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel:	Bestanden
Dauerhaftigkeit gegen Wärme-Regen-Wechsel:	Bestanden

1.3 Form

Die Faserzementtafel "HP Structure" kann mit einer abgeflachten Kante versehen werden. Die Abflachung darf höchstens 40,0 mm breit sein. Die abgeflachte Kante dient der Ausbildung einer Systemfuge bestehend aus Bewehrungsband und Spachtel. Die Mindestmaterialdicke an der abgeflachten Kante beträgt bei der 9 mm dicken Faserzementtafel 6 mm und bei der 12 mm dicken Faserzementtafel 8 mm.

1.4 Biegefestigkeiten

Die nach DIN EN 12467<sup>1</sup>, Abschnitt 7.3.2 bestimmten Biegefestigkeiten der Faserzementtafeln müssen folgende charakteristische Biegefestigkeit (5%-Quantil mit 75 %iger Aussagewahrscheinlichkeit) nach Trockenlagerung (nach Tabelle 10, Zeile 2, DIN EN 12467<sup>1</sup>, Sichtseite oben) aufweisen:

$$f_{ctk,fl,längs} \geq 16,1 \text{ MPa} \quad \text{Biegeachse in Plattenlängsrichtung}$$

$$f_{ctk,fl,quer} \geq 9,9 \text{ MPa} \quad \text{Biegeachse in Plattenquerrichtung}$$

Alternativ kann die Prüfung der Biegefestigkeit der Faserzementtafeln nach DIN EN 310<sup>2</sup> erfolgen. Bei der Prüfung nach DIN EN 310<sup>2</sup> müssen mindestens folgende Biegefestigkeiten rechtwinklig zur Plattenebene für die zwei möglichen Beanspruchungslagen (Vorder- und Rückseite) abhängig von der Herstellrichtung als 5 %-Quantil mit 75 %iger Aussagewahrscheinlichkeit nach Trockenlagerung<sup>3</sup> erreichen:

$$f_{m,90,k} \geq 8,1 \text{ MPa} \quad \text{Biegeachse rechtwinklig zur Herstellrichtung}$$

$$f_{m,0,k} \geq 13,3 \text{ MPa} \quad \text{Biegeachse parallel zur Herstellrichtung}$$

Die Ermittlung der charakteristischen Werte für die Biegefestigkeit erfolgt nach DIN EN 14358<sup>4</sup>.

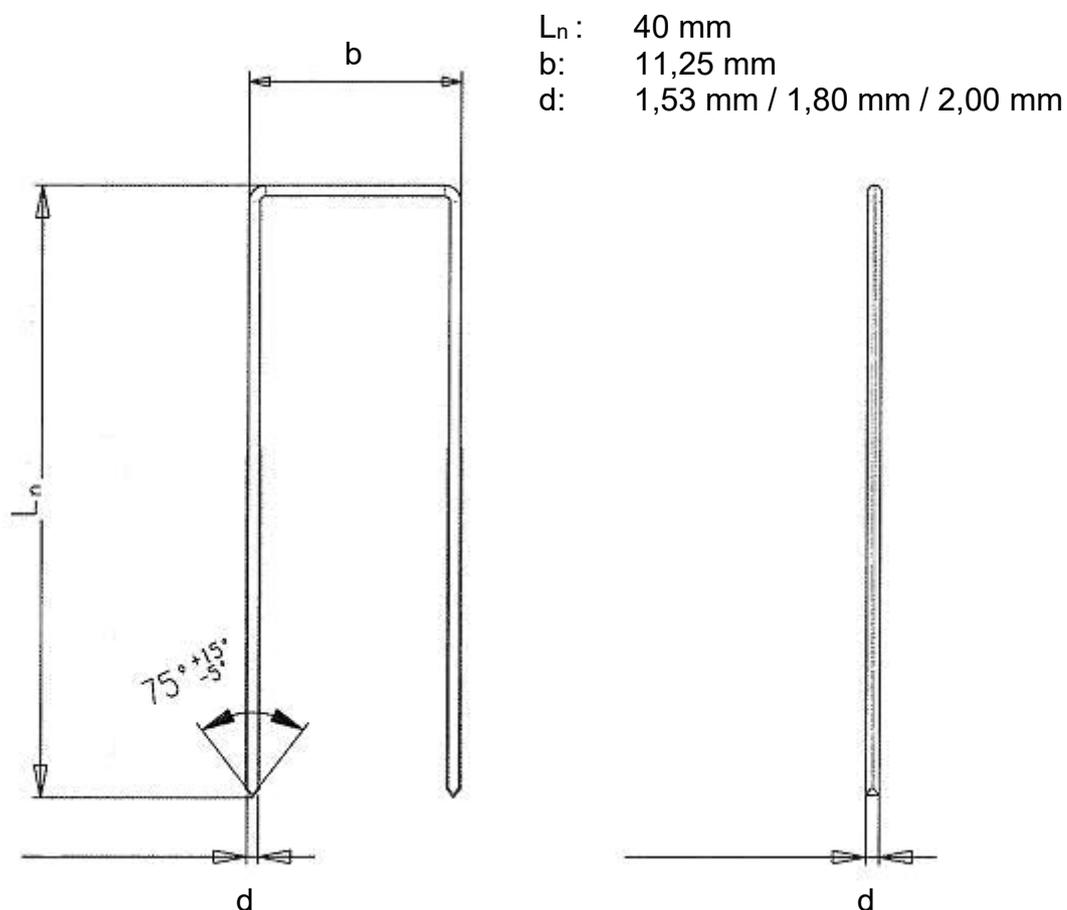
1	DIN EN 12467:2012-12	Faserzementtafeln - Produktspezifikation und Prüfverfahren
2	DIN EN 310:1993-08	Holzwerkstoffe; Bestimmung des Biege-Elastizitätsmoduls und der Biegefestigkeit
3	Die Prüfung erfolgt an 20 °C/65 % r.F. gelagerten Proben mit den Abmessungen (40 · t + 100 mm) · 400 mm.	
4	DIN EN 14358:2016-11	Holzbauwerke - Berechnung und Kontrolle charakteristischer Werte

Bauteile aus Faserzementtafeln "HP Structure" nach DIN EN 12467

Produktmerkmale der Faserzementtafel „HP Structure“

**Anlage 1**

### Haubold-Klammer 1,53 / 1,80 / 2,00 x 40 mm nach ETA-16/0535



Maße in mm; ohne Maßstab

#### Materialeigenschaften:

Werkstoff: nichtrostender runder Stahldraht  $\varnothing = 1,53 \text{ mm} / 1,80 \text{ mm} / 2,00 \text{ mm}$

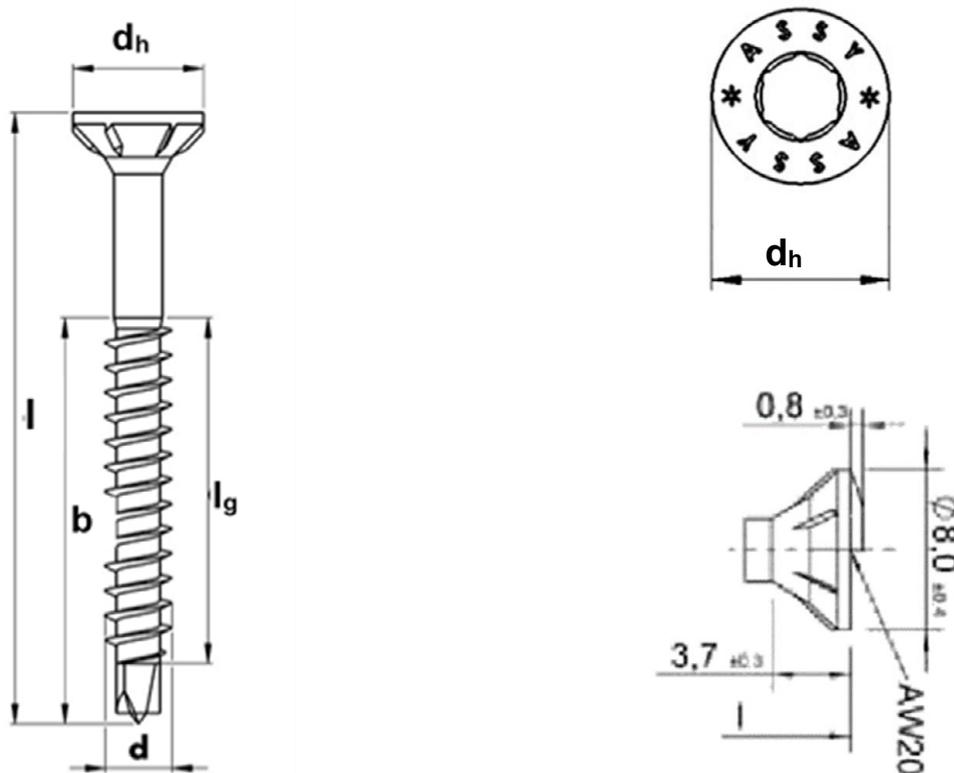
Werkstoff-Nr.: 1.4301 / 1.4401 oder 1.4529 nach DIN EN 10088-3

Bauteile aus Faserzementtafeln "HP Structure" nach DIN EN 12467

Haubold-Klammer 1,53 / 1,80 / 2,00 x 40 mm nach ETA-16/0535 zur Befestigung der Faserzementtafel auf Holz-Unterkonstruktionen als aussteifende Beplankung von Holzbauteilen

**Anlage 2**  
Blatt 1 von 6

Holzschraube "Würth ASSY plus A2" 4,0 x 50 mm K8 nach ETA-11/0190



Maße in mm; ohne Maßstab

**Materialeigenschaften:**

Material: nichtrostender Stahl (V2A)  
 Werkstoff.-Nr. 1.4301 nach DIN EN 10088-3  
 Spitzenform: Bohrspitze  
 Innenantrieb: AW 20

**Abmessungen der Schraube**

Kerndurchmesser	Nenndurchmesser	Länge	Gewindelänge
$d_1$	$d$	$l$	$l_g$
2,9 mm	4,0 mm	50 mm	26 mm

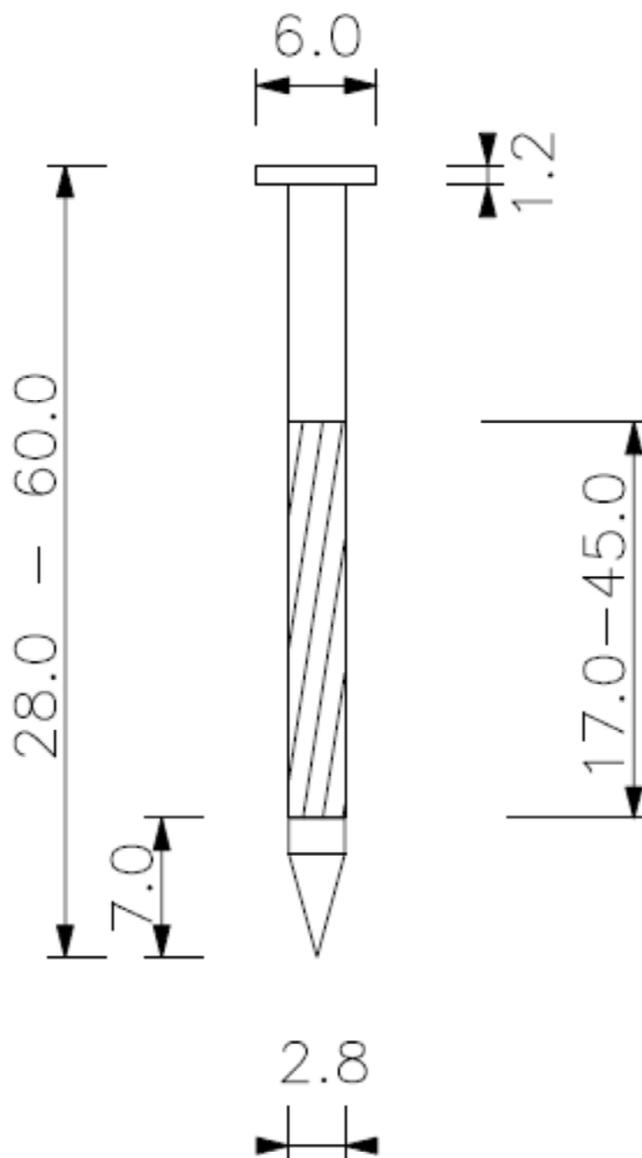
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-31.4-205

Bauteile aus Faserzementtafeln "HP Structure" nach DIN EN 12467

Holzschraube "Würth ASSY plus A2" 4,0 x 50 mm K8 nach ETA-11/0190 zur Befestigung der Faserzementtafel auf Holz-Unterkonstruktionen

**Anlage 2**  
 Blatt 2 von 6

### Ballistiknagel RNC-SB 28/00 NK



Maße in mm; ohne Maßstab

#### **Materialeigenschaften:**

Material: Stahl  
Werkstoff.-Nr. C-1075  
Zinkauflage 70 g/m<sup>2</sup>

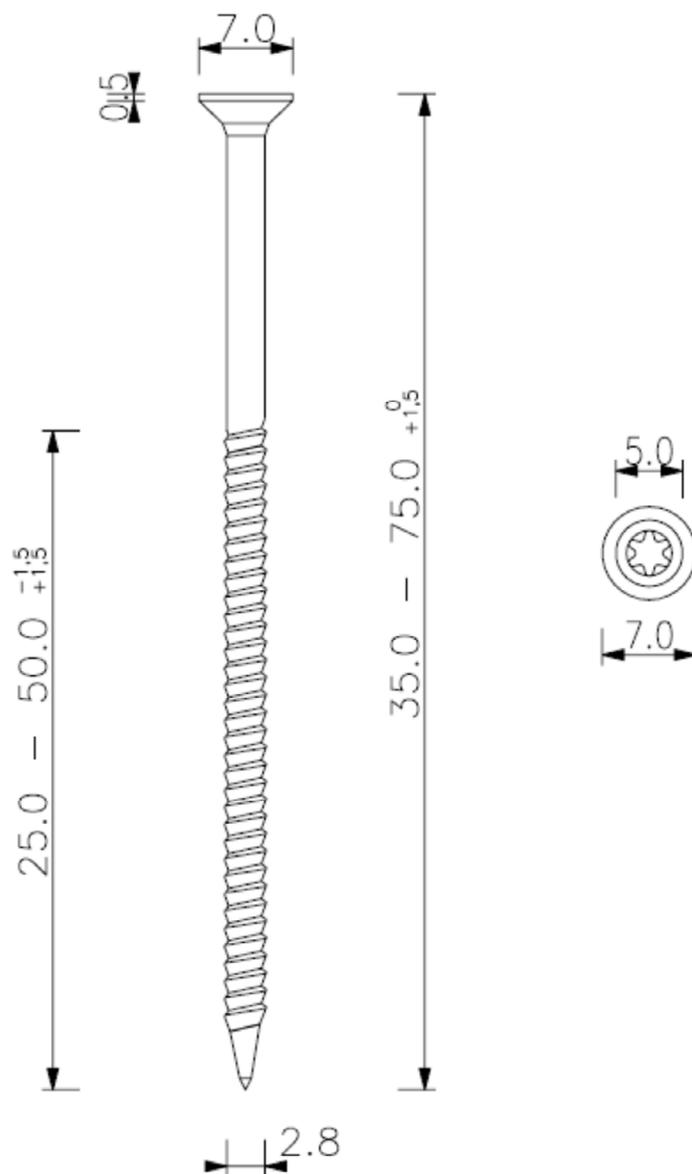
Ballistiknagel RNC.SBn28/00 NK  $d_{\min} = 2,8$  mm nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z 14.4-153 vom 19. Dezember 2018

Bauteile aus Faserzementtafeln "HP Structure" nach DIN EN 12467

Ballistiknagel RNC-SB 28/00 NK nach Z-14.4-153 zur Befestigung der Faserzementtafel auf Stahlleichtbau-Profilen

**Anlage 2**  
Blatt 3 von 6

**Schraubnagel Haubold RNC-S 28/45 NS TX 15  
nach DIN EN 14592 in Verbindung mit DIN V 20000-6**



Maße in mm; ohne Maßstab

**Materialeigenschaften:**

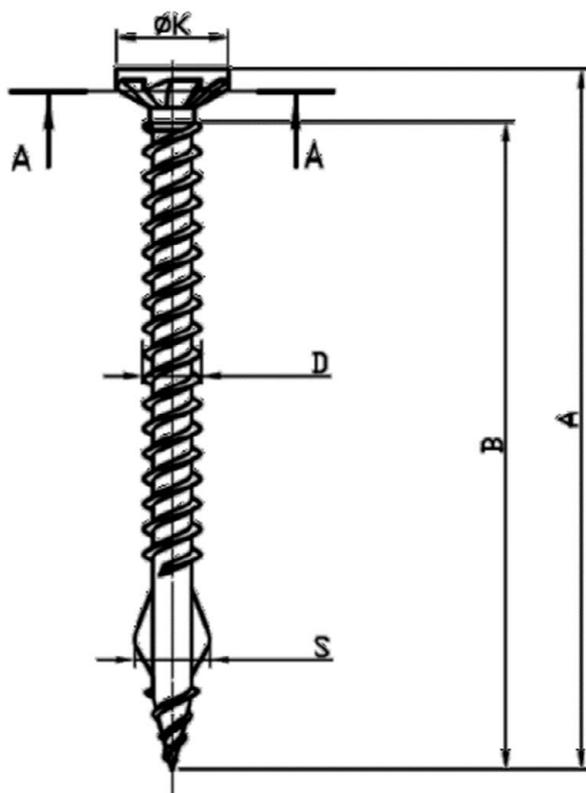
Werkstoff: nichtrostender Stahl (V2A)  
Werkstoff-Nr.: 1.4567 gemäß DIN EN 10088-3

Bauteile aus Faserzementtafeln "HP Structure" nach DIN EN 12467

Schraubnagel Haubold RNC-S 28/45 NS TX 15 RF zur Befestigung der Faserzementtafel  
auf Holz-Unterkonstruktionen als Deckenbekleidung im Außenbereich

**Anlage 2**  
Blatt 4 von 6

**Faserzementschraube SP**  
**3,9 x 32 mm und**  
**3,9 x 47 mm**



Maße in mm; ohne Maßstab

**Materialeigenschaften:**

Werkstoff: C 22 (ähnlich Ck22 / Cm22)

Werkstoff-Nr. SAE 1022 (ähnlich 1.1151 / 1.1149 nach DIN EN 10083-2)

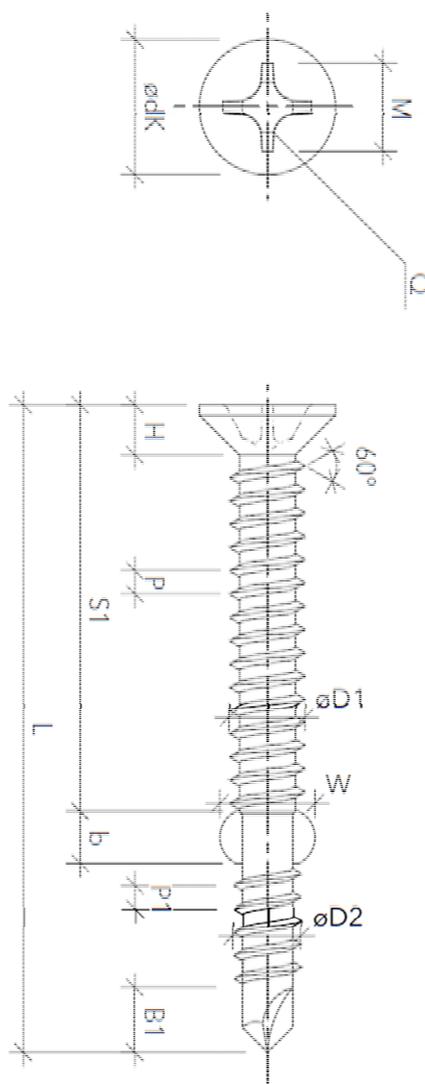
Bezeichnung	-	A	B	K	D	S
-	-	mm				
3,9 x 32 mm	min.	32,00	27,70	7,05	3,50	4,30
	max.	33,00	27,30	7,95	4,20	5,70
3,9 x 47 mm	min.	46,50	42,20	7,05	3,50	4,30
	max.	47,50	41,80	7,95	4,20	5,70

Bauteile aus Faserzementtafeln "HP Structure" nach DIN EN 12467

Faserzementschraube SP mit Nagelspitze nach Z-31.4-225 zur Befestigung der Faserzementtafel auf Metall-Unterkonstruktionen als Deckenbekleidung im Außenbereich

**Anlage 2**  
 Blatt 5 von 6

### Faserzementschraube DP 4,2 x 35 mm und 4,2 x 45 mm



Maße in mm; ohne Maßstab

#### **Materialeigenschaften:**

Werkstoff: C22 (ähnlich Ck22 / Cm22)

Werkstoff-Nr.: SAE 1022 (ähnlich 1.1151 / 1.1149 nach DIN EN 10083-2)

#### **Abmessungen in mm:**

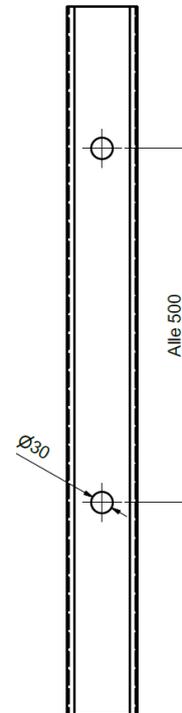
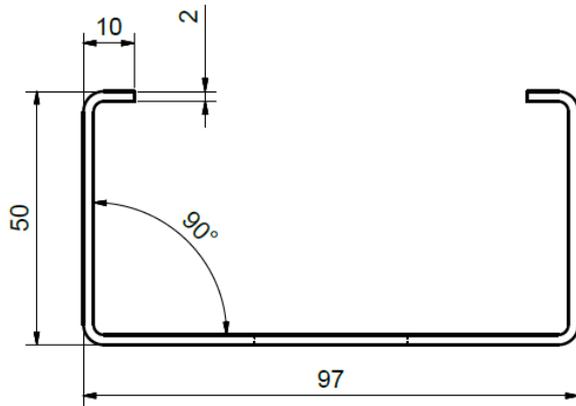
L	Toleranz	S1	$\varnothing d_K$	M	Q	H	W	b	B1	P	P1	$\varnothing D_1$	$\varnothing D_2$
35	+1,15/-1,35	22	7,3	4,5 Ref.	1,8	max. 2,7	5,1	2,8	3,5	1,33	1,26	4,00	3,7
45	$\pm 1,25$	32	7,7		2,3		5,3	3,3	4,0	1,49	1,49	4,25	3,9

Bauteile aus Faserzementtafeln "HP Structure" nach DIN EN 12467

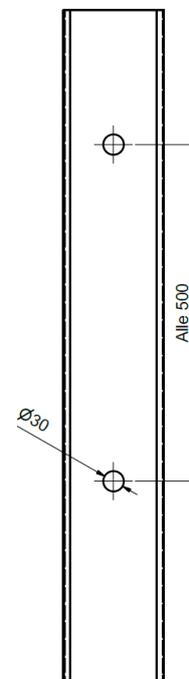
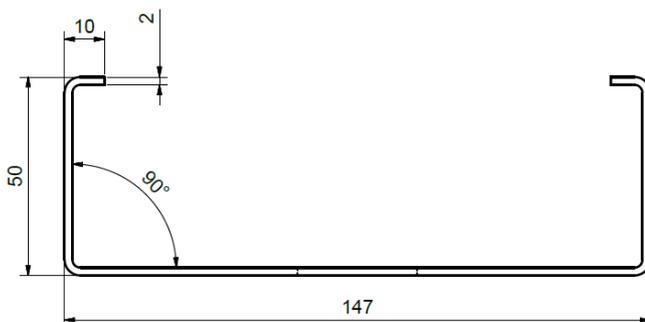
Faserzementschraube DP mit Bohrspitze nach Z-31.4-225 zur Befestigung der Faserzementtafel auf Metall-Unterkonstruktionen als Deckenbekleidung im Außenbereich

**Anlage 2**  
 Blatt 6 von 6

### Stahlprofil C 97-50-20 der Firma Protectorwerk Florenz Maisch GmbH



### Stahlprofil C 147-50-20 der Firma Protectorwerk Florenz Maisch GmbH



Angaben in mm; ohne Maßstab

Bauteile aus Faserzementtafeln "HP Structure" nach DIN EN 12467

Stahlprofile C 97-50-20 und C 147-50-20 der Firma Protectorwerk Florenz Maisch GmbH

**Anlage 3**

## Übereinstimmungserklärung gemäß §§16a Abs. 5, 21 Abs. 2 MBO\*

### Anschrift des Gebäudes

Straße/Hausnummer: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

**Ausführung des Bauteils:** \_\_\_\_\_

nach allgemeiner Bauartgenehmigung Nr.: Z-31.4-205 mit Faserzementtafel "HP Structure" nach DIN EN 12467

Unterkonstruktion: \_\_\_\_\_

und dem Befestigungsmittel: \_\_\_\_\_

nach Abschnitt 2.1.2.2 dieser allgemeinen Bauartgenehmigung.

### Anschrift der ausführenden Firma

Firma: \_\_\_\_\_

Straße/Hausnummer: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Staat: \_\_\_\_\_

Wir erklären hiermit, dass wir die obigen Bauteile mit Faserzementtafeln "HP Structure" nach DIN EN 12467 und zugehörigen Befestigungselementen gemäß den Bestimmungen der allgemeinen Bauartgenehmigung Nr.: Z-31.4-205 und den Montagehinweisen des Herstellers eingebaut haben.

Name des Fachhandwerkers: \_\_\_\_\_

Datum/Unterschrift: \_\_\_\_\_

\*: Diese Übereinstimmungserklärung ist nach Fertigstellung der Bauteile vom Unternehmer (Fachpersonal der ausführenden Firma) auszufüllen und dem Bauherrn (Auftraggeber) zu übergeben

Bauteile aus Faserzementtafeln "HP Structure" nach DIN EN 12467

Übereinstimmungserklärung

**Anlage 4**