

# 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: 04.03.2020      Geschäftszeichen:  
I 44-1.31.4-5/17

**Nummer:**  
**Z-31.4-197**

**Antragsteller:**  
**Eternit Slovenija d.o.o**  
Anhovo 9  
5210 DESKLE  
SLOWENIEN

**Geltungsdauer**  
vom: **4. März 2020**  
bis: **4. März 2025**

### Gegenstand dieses Bescheides:

**Bauteile aus großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL" mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt. Dieser Bescheid umfasst zwölf Seiten und sieben Anlagen mit 17 Seiten. Diese allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-31.4-197 vom 13. Oktober 2016. Der Gegenstand ist erstmals am 23. Oktober 2015 zugelassen worden.

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 ist die Planung, Bemessung und Ausführung von Bauteilen mit großformatigen Wellplatten "ESAL" Profil P5 und Profil P6 mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494<sup>1</sup> mit einer Dicke von 6,2 mm einschließlich der zugehörigen Befestigungselemente.

Die Standsicherheit der Unterkonstruktion und deren Verankerung am Bauwerk sowie eine mögliche Wärmedämmung und deren Befestigung sind nicht Gegenstand dieser allgemeinen Bauartgenehmigung.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Eindeckungen von Dächern der Nutzungskategorie H nach DIN EN 1991-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA<sup>3</sup> von Gebäuden in überlappender Verlegeart dürfen mit den Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 und Profil P6 bemessen und ausgeführt werden.

Hinterlüftete Außenwandbekleidungen dürfen mit den Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 und Profil P6 nach DIN 18516-1<sup>4</sup> mit Einhängehaken aus nichtrostendem Stahl bemessen und ausgeführt werden.

Die Faserzement-Wellplatten dürfen entweder auf Holz-, Aluminium- oder auf Stahl-Unterkonstruktionen befestigt werden.

Die für die Anwendung der hinterlüfteten Außenwandbekleidung zulässige Gebäudehöhe ergibt sich aus dem Standsicherheitsnachweis, sofern sich aus den jeweils geltenden Brandschutzvorschriften der Länder nicht geringere Höhen ergeben.

### 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.

Es dürfen nur die in Abschnitt 2.1.2 genannten Bauprodukte verwendet werden.

##### 2.1.2 Bauprodukte

###### 2.1.2.1 Faserzement-Wellplatte

Für die Verwendung der Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 und Profil P6 gelten die in Anlage 1 zusammengestellten Produktmerkmale, die durch die Leistungserklärung nach EU-BauPVO und die zugehörige Technische Dokumentation nachgewiesen sein müssen.

1	DIN EN 494:2015-12	Faserzement-Wellplatten und dazugehörige Formteile - Produktspezifikation und Prüfverfahren
2	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; Deutsche Fassung EN 1991-1-1:2002 + AC:2009
3	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
4	DIN 18516-1:2010-06	Außenwandbekleidungen, hinterlüftet - Teil 1: Anforderungen, Prüfgrundsätze

**Allgemeine Bauartgenehmigung**

**Nr. Z-31.4-197**

**Seite 4 von 12 | 4. März 2020**

2.1.2.2 Befestigungsmittel

Die Befestigung der Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 und Profil P6 darf erfolgen auf

Holz-Unterkonstruktionen:

für Dacheindeckungen und Außenwandbekleidungen

- Sechskant-Holzschrauben nach DIN 571<sup>5</sup> aus nichtrostendem Stahl,  $d \geq 7$  mm, mit Dichtpilz nach Anlage 2, Blatt 1, Bilder 2.1 und 2.2,
- Bohrschraube EJOT JT4-FZ-6,5 x L aus nichtrostendem Stahl (V2A) einschließlich Dichtscheibe und Dichtpilz nach Z-31.4-223<sup>6</sup> (siehe auch Anlage 2, Blatt 2, Bild 2.3),
- Bohrschraube END E-X DDBS FK A 6,5 x L aus nichtrostendem Stahl (V2A) einschließlich Dichtscheibe und Dichtpilz nach Z-31.4-223<sup>6</sup> (siehe auch Anlage 2, Blatt 2, Bild 2.4),
- Bohrschraube REISSER WFBS-V-A 6,5 x L aus nichtrostendem Stahl (V2A) einschließlich Dichtscheibe und Dichtpilz nach Z-31.4-223<sup>6</sup> (siehe auch Anlage 2, Blatt 3, Bild 2.5),

für Dacheindeckungen

- Sechskant-Holzschrauben nach DIN 571<sup>5</sup> aus feuerverzinktem Stahl (mind. 50 µm Zinkauflage),  $d \geq 7$  mm, mit Dichtpilz nach Anlage 2, Blatt 1, Bilder 2.1 und 2.2,
- Bohrschraube SFS SCFW-BAZ 6,5 x L aus feuerverzinktem Stahl einschließlich Dichtscheibe und Dichtpilz nach Z-31.4-223<sup>6</sup> (siehe auch Anlage 2, Blatt 3, Bild 2.6),
- Bohrschraube EJOT JT2-FZ-6,5 x L aus feuerverzinktem Stahl einschließlich Dichtscheibe und Dichtpilz nach Z-31.4-223<sup>6</sup> (siehe auch Anlage 2, Blatt 4, Bild 2.7),
- Bohrschraube END DDBS FK A 6,5 x L aus feuerverzinktem Stahl einschließlich Dichtscheibe und Dichtpilz nach Z-31.4-223<sup>6</sup> (siehe auch Anlage 2, Blatt 4, Bild 2.8),
- Bohrschraube REISSER WFBS-S-A 6,5 x L aus feuerverzinktem Stahl einschließlich Dichtscheibe und Dichtpilz nach Z-31.4-223<sup>6</sup> (siehe auch Anlage 2, Blatt 5, Bild 2.9),

Stahl-Unterkonstruktionen:

für Dacheindeckungen und Außenwandbekleidungen

- Bohrschraube REISSER WFBS-Z6 6,3 x L aus nichtrostendem Stahl (V2A)/Bi-Metall einschließlich Dichtscheibe und mit Dichtpilz nach Z-31.4-223<sup>6</sup> (siehe auch Anlage 2, Blatt 5, Bild 2.10),

für Dacheindeckungen

- Stahlhaken aus S 235 JR nach DIN EN 10025-2<sup>7</sup>,  $d = 6,25$  mm mit einer Zinkauflage von mindestens 50 µm als Korrosionsschutz und Pilzkopfdichtung, nach Anlage 4, Bild 4.3 und Anlage 2, Blatt 1, Bild 2.2

Aluminium-Unterkonstruktionen:

für Dacheindeckungen und Außenwandbekleidungen

- Bohrschraube REISSER WFBS-Z6 6,3 x L aus nichtrostendem Stahl (V2A)/Bi-Metall einschließlich Dichtscheibe und mit Dichtpilz nach Z-31.4-223<sup>6</sup> (siehe auch Anlage 2, Blatt 5, Bild 2.10),

Die stählernen Befestigungsmittel müssen mit mindestens 50 µm Zinkauflage gegen Korrosion geschützt werden oder aus nichtrostendem Stahl sein.

5	DIN 571:2010-11	Sechskant-Holzschrauben
6	Z-31.4-223	Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für Befestigungsmittel für Faserzement-Wellplatten der Firma Eternit Slovenija d.o.o
7	DIN EN 10025-2:2005-04	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle

Zur Dichtung der Stahlhaken (Anlage 4, Bild 4.2) und der Sechskant-Holzschraube (Anlage 2, Bild 2.1) sind Pilzkopfdichtungen aus Kunststoff mit Stahleinlage nach Anlage 2, Bild 2.2, zu verwenden. Die Abmessungen der Pilzkopfdichtung müssen Anlage 2, Bild 2.2, entsprechen.

Der Kunststoff der Pilzkopfdichtung muss mindestens UV-stabilisiert sein und im Temperaturbereich von -20 bis +100 °C dem Zustandsbereich thermoplastisch zugeordnet werden können.

### 2.1.3 Bestimmungen für die Eindeckung von Dächern

#### 2.1.3.1 Überdeckungen und Dachneigung

Die Längenüberdeckung der Wellplatten muss mindestens 200 mm betragen. Die Regeldachneigung in Abhängigkeit von der Entfernung Traufe-First soll mindestens den Werten der Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 1: Regeldachneigungen

Entfernung a Traufe-First in m	Regeldachneigung in ° ( % )	
	mit Kitteinlage	ohne Kitteinlage
-	A	B
a ≤ 10	≥ 7° (~ 12,3)	≥ 9° (~ 15,8)
10 < a ≤ 20	≥ 8° (~ 14,1)	≥ 10° (~ 17,6)
20 < a ≤ 30	≥ 10° (~ 17,6)	≥ 12° (~ 21,3)
a > 30	≥ 12° (~ 21,3)	≥ 14° (~ 24,9)

Bei Unterschreitung der Regeldachneigung, nach Tabelle 1, Spalte A, die jedoch nicht weniger als 7° betragen darf, ist grundsätzlich ein Unterdach anzuordnen.

Die Seitenüberdeckung muss bei dem Profil 5 ("ESAL Profil P5") und Profil 6 ("ESAL Profil P6") 47 mm (~ ¼ Wellenbreite) betragen. Am Kreuzungspunkt von vier Wellplatten ist ein Eckenschnitt an den sich diagonal gegenüberliegenden Wellbergen erforderlich. Der Abstand zwischen den Wellplatten im Bereich der Eckenschnitte soll 5 bis 10 mm betragen (siehe Anlage 3).

#### 2.1.3.2 Auflagerung der Faserzement-Wellplatten

Die Auflagerbreite für Wellplatten muss mindestens 40 mm betragen. Hiervon sind lediglich Stahlrohrpfetten, Durchmesser ≥ 40 mm und ähnlich abgerundete Pfetten ausgenommen. Die Wellplatten dürfen unmittelbar auf die unterstützenden Bauteile aus z. B. Beton, Holz oder Stahl aufgelegt werden.

Werden zwischen Pfetten und Wellplatten Wärmedämmstoffe, für die keine Druckfestigkeit in Anspruch genommen werden kann, verlegt, so sind zwecks Druckverteilung zwischen Wellplatte und Wärmedämmstoff mindestens 50 mm breite und 5 mm dicke Lastverteilungstreifen anzuordnen.

#### 2.1.3.3 Befestigung der Faserzement-Wellplatten

Die Wellplatten sind ausreichend für abhebend wirkende Windlasten<sup>8</sup> (für Windsog, ggf. auch für auf die Dachfläche von unten einwirkende Winddrucklasten) zu befestigen.

Der Abstand der Befestigungen vom unteren bzw. oberen Plattenrand muss mindestens 50 mm betragen (siehe Anlage 4).

Als Befestigung für die Wellplatte dürfen nur die Befestigungsmittel nach Abschnitt 2.1.2.2 verwendet werden.

<sup>8</sup> Bei freistehenden oder teilweise freistehenden Dächern entsprechend DIN EN 1991-1-4 in Verbindung mit DIN EN 1991-1-4/NA, Abschnitt 7.3 gehört neben dem Windsog auch der Winddruck von Innen zu den abhebend wirkenden Windlasten

Zur Befestigung müssen die Wellplatten durchbohrt werden.

Der Bohrl Lochdurchmesser muss mindestens 2 mm größer als der Schaft des Befestigungsmittels zuzüglich etwaiger Dichtungsmittel sein. Das gilt auch für Befestigungsmittel, die nicht der Befestigung der Wellplatten dienen und zur Befestigung in der Unterkonstruktion die Wellplatten durchdringen müssen.

Bei Verwendung der Sechskant-Holzschrauben (d = 7 mm) nach Anlage 2 (Blatt 1, Bild 2.1) muss der Bohrl Lochdurchmesser d = 11 mm betragen.

#### 2.1.3.4 Unterkonstruktion

##### 2.1.3.4.1 Holz-Unterkonstruktion

Bei Holz-Unterkonstruktionen muss diese mindestens aus europäischem Nadelholz der Festigkeitsklasse C24 nach DIN EN 14081-1<sup>9</sup> oder der Sortierklasse S 10 nach DIN 4074-1<sup>10</sup> bestehen.

##### 2.1.3.4.2 Stahl-Unterkonstruktion

Bei Stahl-Unterkonstruktionen muss diese mindestens aus Stahl S235JR nach DIN EN 10025-1<sup>11</sup> oder Stahl S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10346<sup>12</sup> mit Blechstärken zwischen 1,5 und 6,0 mm bestehen.

##### 2.1.3.4.3 Aluminium-Unterkonstruktion

Bei Aluminium-Unterkonstruktionen muss diese mindestens aus der Legierung EN AW-6063 T66 nach DIN EN 755-2<sup>13</sup> mit Blechstärken zwischen 3,0 und 5,0 mm,  $R_M \geq 215 \text{ N/mm}^2$  nach DIN EN 573 bestehen.

### 2.1.4 Bestimmungen für die Bekleidung von Außenwänden

#### 2.1.4.1 Allgemeines

Für die Planung gilt DIN 18516-1<sup>4</sup> soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Beanspruchung der Wellplatten und der Befestigungsmittel ist erforderlichenfalls unter Berücksichtigung des Verhältnisses der Steifigkeit der Bekleidung zur Steifigkeit der Unterkonstruktion zu errechnen<sup>14</sup>.

Da die Schrauben nicht auf Biegung beansprucht werden dürfen, ist die Eigenlast der Wellplatten gesondert, z. B. durch Einhängehaken aus nichtrostendem Stahl, in die Unterkonstruktion einzuleiten.

Belüftete Hohlräume von Außenbauteilen sind nach DIN 68800-2<sup>15</sup> als Feuchtbereich einzustufen. Dies entspricht der Nutzungsklasse 2 nach DIN EN 1995-1-1<sup>16</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>17</sup>.

Zwischen metallener Unterkonstruktion und Befestigungsmittel ist auf die Vermeidung von Spalt- und Kontaktkorrosion in Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen zu achten.

- |    |   |  |
|----|---|--|
| 9  | DIN EN 14081-1:2011-05  | Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen  |
| 10 | DIN 4074-1:2012-06  | Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit - Teil 1: Nadelschnittholz  |
| 11 | DIN EN 10025-1:2005-02  | Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen  |
| 12 | DIN EN 10346:2015-10  | Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl zum Kaltumformen - Technische Lieferbedingungen  |
| 13 | DIN EN 755-2:2016-10  | Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile - Teil 2: Mechanische Eigenschaften  |
| 14 | siehe z. B.<br>Zuber, E.: Einfluss nachgiebiger Fassadenunterkonstruktionen auf Bekleidung und Befestigung.<br>In: "Mitteilungen" Deutsches Institut für Bautechnik 10 (1979), Nr. 2, S. 45-50. |  |
| 15 | DIN 68800-2:2012-02   | Holzschutz - Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau   |
| 16 | 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   |
| 17 | DIN EN 1995-1-1/A2:2014-07<br>DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08  | Änderung A2<br>Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau |

**Allgemeine Bauartgenehmigung****Nr. Z-31.4-197****Seite 7 von 12 | 4. März 2020**

Eine eventuell vorhandene Wärmedämmung ist unabhängig von der Unterkonstruktion direkt am Bauwerk zu befestigen.

**2.1.4.2 Brandschutz**

Außenwandbekleidungen aus den Faserzement-Wellplatten gemäß Abschnitt 1 sind auf Aluminium- und Stahl-Unterkonstruktionen in Bereichen anwendbar, wo die bauaufsichtliche Anforderung "nichtbrennbar", "schwerentflammbar" oder "normalentflammbar" an die Außenwandbekleidung gestellt wird.

Außenwandbekleidungen aus den Faserzement-Wellplatten gemäß Abschnitt 1 sind auf stabförmigen Holz-Unterkonstruktionen in Bereichen anwendbar, wo die bauaufsichtliche Anforderung "schwerentflammbar" oder "normalentflammbar" an die Außenwandbekleidung gestellt wird.

Bei der Planung und Ausführung als nichtbrennbare oder schwerentflammbare Außenwandbekleidung gilt Folgendes:

- Die Technischen Baubestimmungen über besondere Brandschutzmaßnahmen bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen<sup>18</sup> sind zu beachten.
- Der Nachweis der Nichtbrennbarkeit / Schwerentflammbarkeit gilt nur bei Ausführung der hinterlüfteten Außenwandbekleidung auf Wänden mit nachgewiesenem Feuerwiderstand
  - aus massiven mineralischen Baustoffen (Mauerwerk und Beton) oder
  - in Holzbauweise mit einer brandschutztechnischen wirksamen äußeren Beplankung aus nichtbrennbaren Platten der Klasse K<sub>2</sub>60 nach DIN EN 13501-2

und wenn eine ggf. vorhandene Wärmedämmung aus nichtbrennbaren Wärmedämmstoffen (Dicke  $\geq 20$  mm;  $\rho \geq 50$  kg/m<sup>3</sup>) besteht.

- Die Breite des Hinterlüftungsspalts zwischen der Rückseite der Faserzement-Wellplatten und dem Untergrund bzw. der Wärmedämmung muss dabei mindestens 50 mm betragen. Die Bestimmungen in DIN 18516-1<sup>4</sup> bleiben davon unberührt.

Werden die vorstehenden Bedingungen nicht eingehalten, ist die hinterlüftete Außenwandbekleidung aus den Faserzement-Wellplatten gemäß Abschnitt 1 nur in Bereichen anwendbar, wo die bauaufsichtliche Anforderung "normalentflammbar" an die Außenwandbekleidung gestellt wird.

**2.1.4.3 Überdeckung**

Die Überdeckungen entsprechen denen der Anwendung als Dacheindeckung nach Abschnitt 2.1.3.1.

**2.1.4.4 Befestigungen, Befestigungsmittel**

Als Befestigung für die Wellplatten dürfen nur Befestigungsmittel nach Abschnitt 2.1.2.2 für Außenwandbekleidungen verwendet werden.

Die Befestigungsmittel müssen durch die "Wellenberge" hindurchgeführt werden, siehe Anlage 6.

Der Abstand der Befestigungen vom unteren bzw. oberen Plattenrand muss mindestens 50 mm betragen, siehe hierzu auch Anlage 6.

Zur Befestigung müssen die Wellplatten durchbohrt werden. Der Bohrlochdurchmesser muss mindestens 2 mm größer als der Schaft des Befestigungsmittels zuzüglich etwaiger Dichtungsmittel sein. Das gilt auch für Befestigungsmittel die nicht der Befestigung der Wellplatten dienen und zur Befestigung in der Unterkonstruktion die Wellplatten durchdringen müssen.

**2.1.4.5 Unterkonstruktion**

Die Unterkonstruktionen entsprechen denen der Anwendung als Dacheindeckung nach Abschnitt 2.1.3.4.

<sup>18</sup> s. Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV-TB), Abschnitt A 2.2, lfd. Nr. A 2.2.1.6 (Anhang 6), unter [www.dibt.de](http://www.dibt.de) bzw. deren Umsetzung in den Ländern.

## Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-31.4-197

Seite 8 von 12 | 4. März 2020

### 2.1.4.6 Wärmeschutz und klimabedingter Feuchteschutz

Für den Nachweis des Wärmeschutzes gilt DIN 4108-2<sup>19</sup>.

Bei der Berechnung des Wärmedurchlasswiderstandes (R-Wert) nach DIN EN ISO 6946<sup>20</sup> für die Außenwandkonstruktion dürfen die Luftschicht (Hinterlüftungsraum) und die Fassadenelemente nicht berücksichtigt werden.

Beim Wärmeschutznachweis ist für den verwendeten Dämmstoff der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit entsprechend DIN 4108-4<sup>21</sup>, Tabelle 2 anzusetzen.

Für den Nachweis des klimabedingten Feuchteschutzes gilt DIN 4108-3<sup>22</sup>.

### 2.1.4.7 Schallschutz

Für den Nachweis des Schallschutzes (Schutz gegen Außenlärm) gilt DIN 4109-1<sup>23</sup>.

## 2.2 Bemessung

### 2.2.1 Rechen- bzw. Bemessungswerte

Die Rechenwerte der Eigenlast, der Bemessungswerte des Tragwiderstands für Biegung, der Wert des Elastizitätsmoduls und der Temperaturdehnzahl für die Faserzement-Wellplatten sind Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2: Rechenwerte für die Faserzement-Wellplatte "ESAL" Profil P5 und Profil P6

Eigenlast* G <sub>k</sub> je m <sup>2</sup> Dachfläche	Bemessungswert des Tragwiderstands für Biegung R <sub>d</sub>		Elastizitäts- modul E <sub>mean</sub>	Temperatur- dehnzahl α <sub>T</sub>
	in Längsrichtung	in Querrichtung		
[kN/m <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]		[N/mm <sup>2</sup> ]	[10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> ]
0,20	10,4	5,8	12.000	12

\* einschließlich Wellplattenbefestigungsmaterial

### 2.2.2 Verwendung der Wellplatte als Dacheindeckung

#### 2.2.2.1 Auflagerabstände und maximaler Bemessungswert der Einwirkungen

Die höchstzulässigen Auflagerabstände in der Dachneigung gemessen (z. B. Pfettenabstände) betragen

- für Dachneigungen < 20°  $l \leq 1150$  mm und
- für Dachneigungen ≥ 20°  $l \leq 1450$  mm.

Der maximale Bemessungswert der Einwirkungen q<sub>d</sub> beträgt dann

- für Auflagerabstände  $l \leq 1150$  mm  $q_d \leq 5,5$  kN/m<sup>2</sup>,
- für Auflagerabstände  $l \leq 1450$  mm  $q_d \leq 3,5$  kN/m<sup>2</sup>.

Der Nachweis nach DIN EN 1991-1-1<sup>2</sup> in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA<sup>3</sup>, Abschnitt 6.3.4.2 (4) ist dadurch nicht erbracht.

Bei Einhaltung dieser Belastungen und der Auflagerabstände (in Richtung der Dachneigung gemessen) erübrigt sich ein weiterer Nachweis für die Wellplatten, siehe jedoch Abschnitt 2.1.3.2.

19	DIN 4108-2:2013-02	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
20	DIN EN ISO 6946:2018-03	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren; Deutsche Fassung EN ISO 6946:2017
21	DIN 4108-4:2013-02	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte
22	DIN 4108-3:2014-11	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz – Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
23	DIN 4109-1:2016-07	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen

In Fällen, bei denen der maximale Bemessungswert der auf die Unterkonstruktion andrückenden Einwirkungen  $q_d$  überschritten wird, ist für den gewählten reduzierten Auflagerabstand ( $< 1150$  mm bzw.  $< 1450$  mm) nachzuweisen, dass der Bemessungswert des Tragwiderstandes für Biegung nach Abschnitt 2.2.1, Tabelle 2, nicht überschritten wird.

Die Auskrägung von Wellplatten darf  $\frac{1}{4}$  der höchstzulässigen Auflagerabstände nicht überschreiten.

#### 2.2.2.2 Nachweis des Widerstandes gegen Abheben der Wellplatten

##### 2.2.2.2.1 Nachweis der Befestigungsmittel

Der Nachweis des Widerstands der Befestigungsmittel gegen abhebend wirkende Windlasten ist auf zwei Arten möglich:

1. Überschreiten die Bemessungswerte der abhebend wirkenden Windlasten nicht die in Anlage 5 angegebenen Bemessungswerte der Widerstände  $w_d$ , ist bei Holz- und Stahl-Unterkonstruktionen der Nachweis erfüllt, wenn das zum jeweiligen Bemessungswert der Einwirkung gehörige Befestigungsbild gewählt wird.
2. Sind die Bemessungswerte der Einwirkungen größer als die Werte nach Anlage 5 oder handelt es sich um eine Unterkonstruktion aus Aluminium oder ist eine individuelle Bemessung gewünscht, ist die Anzahl der Befestigungsmittel nachzuweisen.

Außerdem ist der Nachweis zu führen, dass die Biegespannungen der Wellplatten aufgrund abhebend wirkender Windlasten<sup>8</sup> nach DIN EN 1991-1-4<sup>24</sup> in Verbindung mit DIN EN 1991-1-4/NA<sup>25</sup> die Bemessungswerte des Tragwiderstands für Biegung nach Abschnitt 2.2.1, Tabelle 2, nicht überschreiten.

Jede Wellplatte "ESAL" Profil P5 ist an den Pfetten an mindestens vier Stellen im 2. und 5. Wellenberg bzw. bei Verwendung der Wellplatte "ESAL" Profil P6 im 2. und 6. Wellenberg zu befestigen. Die abhebend wirkenden Windlasten<sup>8</sup> sind nach DIN EN 1991-1-4<sup>24</sup> in Verbindung mit DIN EN 1991-1-4/NA<sup>25</sup>, zu ermitteln.

Hierbei ist bei Befestigungen auf Holzunterkonstruktionen nach Abschnitt 2.1.2.2 mit Sechskant-Holzschrauben nach DIN 571<sup>5</sup> mit Pilzdichtung, entsprechend Anlage 2, Blatt 1

$$F_{ax,Rd} = 1,1 \text{ kN},$$

anzunehmen.

Bei allen anderen Befestigungen auf Holz-, Stahl- oder Aluminium-Unterkonstruktionen nach Abschnitt 2.1.2.2 ist

$$F_{ax,Rd} = 1,3 \text{ kN},$$

anzunehmen.

Reichen nach diesem Nachweis vier Befestigungspunkte nicht aus, ist entweder der Pfettenabstand zu verringern oder es sind zusätzliche Befestigungsmittel anzuordnen.

Ergeben sich durch den Nachweis nicht mehr als 12 Befestiger, sollte die Anordnung der Befestiger für die Wellplatten mit Profil P5 und Profil P6 mit 2500 mm Länge entsprechend Anlage 5, Blatt 1 und Blatt 2, und für die Wellplatten mit Profil P5 und Profil P6 mit 3100 mm Länge entsprechend Anlage 5, Blatt 3 und Blatt 4 erfolgen.

<sup>24</sup> DIN EN 1991-1-4:2010-12 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Windlasten

<sup>25</sup> 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

Wird von den Bildern nach Anlage 5 kein Gebrauch gemacht, gelten grundsätzlich folgende Regeln für die Anordnung von Befestigern:

Auf dem 1. Wellenberg darf nicht befestigt werden.

Werden auch an Auflagerlinien, die zwischen den Endauflagerlinien liegen, Befestiger angeordnet, muss die Anzahl der Befestiger je Auflagerlinie der Anzahl der Befestiger an den Endauflagerlinien entsprechen.

Bei Profil P5 sind bei 2 Befestigern je Auflagerlinie die Wellenberge 2 und 5 zu befestigen, bei 3 Befestigern je Auflager die Wellenberge 2, 3 und 5 und bei 4 Befestigern die Wellenberge 2, 3, 4 und 5.

Bei Profil P6 sind bei 2 Befestigern je Auflagerlinie die Wellenberge 2 und 6 zu befestigen, bei 3 Befestigern je Auflager die Wellenberge 2, 4 und 6, bei 4 Befestigern je Auflager die Wellenberge 2, 3, 5 und 6 und bei 5 Befestigern die Wellenberge 2, 3, 4, 5 und 6.

#### 2.2.2.2.2 Nachweis der Unterkonstruktion

Die Unterkonstruktion selbst ist für andrückend wirkende Einwirkungen als auch abhebend wirkende Windlasten nachzuweisen.

Für Holz-Unterkonstruktionen gilt DIN EN 1995-1-1<sup>16</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>17</sup>. Insbesondere sind die Mindestabstände nach DIN EN 1995-1-1<sup>16</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>17</sup>, Abschnitt 8.7 einzuhalten.

Für Stahl-Unterkonstruktionen gilt DIN EN 1993-1-1<sup>26</sup> in Verbindung mit DIN EN 1993-1-1/NA<sup>27</sup>. Insbesondere sind die Grenzwerte der Rand- und Achsabstände der Befestigungsmittel nach DIN EN 1993-1-1<sup>28</sup> in Verbindung mit DIN EN 1993-1-8/NA<sup>29</sup>, Abschnitt 3.5 einzuhalten.

Für Aluminium-Unterkonstruktionen gilt DIN EN 1999-1-1<sup>30</sup> in Verbindung mit DIN EN 1999-1-1/NA<sup>31</sup>. Insbesondere sind die Rand- und Lochabstände der Befestigungsmittel nach DIN EN 1999-1-1<sup>30</sup> in Verbindung mit DIN EN 1999-1-1/NA<sup>31</sup>, Abschnitt 8.5.1 einzuhalten.

#### 2.2.3 Zusätzliche Bestimmungen für die Bemessung von Außenwandbekleidungen

Die hinterlüfteten Außenwandbekleidungen sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen nach DIN 18516-1<sup>4</sup> zu bemessen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Standsicherheit in jedem Einzelfall nachzuweisen, dabei dürfen die Wellplatten außer ihrer Eigenlast, den Wind- und ggf. Eis- und Schneelasten keine weiteren Lasten (z.B. aus Bauteilen für Werbung oder aus Fensteranlagen) aufnehmen.

Die Bemessungswerte des Tragwiderstandes für Biegung der Wellplatten sind Abschnitt 2.2.1, Tabelle 2 zu entnehmen.

26	DIN EN 1993-1-1:2010-12	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
	DIN EN 1993-1-1/A1:2014-07	Änderung A1
27	DIN EN 1993-1-1/NA:2015-08	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
28	DIN EN 1993-1-8:2010-12	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen
29	DIN EN 1993-1-8/NA:2010-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen
30	DIN EN 1999-1-1:2010-05	Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln
31	DIN EN 1999-1-1/NA:2013-05	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln
	DIN EN 1999-1-1/NA/A1:2014-06	Änderung A1
	DIN EN 1999-1-1/NA/A2:2015-03	Änderung A2
	DIN EN 1999-1-1/NA/A3:2015-11	Änderung A3

**Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-31.4-197

Seite 11 von 12 | 4. März 2020

Der statische Nachweis erfolgt nach Abschnitt 2.2.2.1 und der Nachweis des Widerstandes gegen an die Unterkonstruktion andrückende Einwirkungen erfolgt nach Abschnitt 2.2.2.2.

**2.3 Ausführung****2.3.1 Anforderungen an die bauausführende Firma**

Das Fachpersonal der bauausführenden 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 bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit dieser allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16a Abs. 5 i. V. m. 21 Abs. 2 MBO bzw. deren Umsetzung in den Landesbauordnungen abzugeben. Ein Muster der Übereinstimmungserklärung ist dem Bescheid als Anlage 7 beigefügt. Diese Erklärung 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 Dacheindeckung**

Die Dacheindeckung muss gemäß den folgenden Bestimmungen und unter Berücksichtigung der Planungsvorgaben (siehe Abschnitt 2.1) und der Bemessung (siehe Abschnitt 2.2) ausgeführt werden.

Alle notwendigen Systemkomponenten nach dieser allgemeinen Bauartgenehmigung sind vom Antragsteller zu liefern.

Beschädigte Faserzement-Wellplatten dürfen nicht eingebaut werden. Bei der Montage sichtbar beschädigte Wellplatten sind auszutauschen.

Die Unterkonstruktion ist technisch zwängungsfrei zu montieren.

Die Ebenheit der Unterkonstruktion muss sichergestellt werden.

Die Montagehinweise des Herstellers der Faserzement-Wellplatte sind zu beachten.

Bei Aluminium-Unterkonstruktionen muss der Bohrstaub der Wellplatte entfernt werden.

Beim Verlegen der Wellplatten ist die Unfallverhütungsvorschrift UVV "Bauarbeiten" (BGV C22) zu beachten. Die Wellplatten gelten als nicht begehbare Bauteile im Sinne von § 11 dieser Vorschrift.

Auf Handwerksregeln, die z. B. vom Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks herausgegeben werden und die bei der Verlegung ebenfalls zu beachten sind, wird hingewiesen.

**2.3.4 Zusätzliche Bestimmungen für die Montage der hinterlüfteten Außenwandbekleidung**

Die Außenwandbekleidung muss gemäß den folgenden Bestimmungen und unter Berücksichtigung der Planungsvorgaben (siehe Abschnitt 2.1) und der Bemessung (siehe Abschnitt 2.2) ausgeführt werden.

Die Montagehinweise des Herstellers der Faserzement-Wellplatten sind zu beachten.

Alle notwendigen Systemkomponenten nach dieser allgemeinen Bauartgenehmigung sind vom Antragsteller zu liefern.

Beschädigte Faserzement-Wellplatten dürfen nicht eingebaut werden. Bei der Montage sichtbar beschädigte Wellplatten sind auszutauschen.

Die Unterkonstruktion ist technisch zwängungsfrei auszuführen.

Die Ebenheit der Unterkonstruktion muss sichergestellt werden.

Auf Fachregeln, die z. B. vom Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks oder vom Fachverband für vorgehangene hinterlüftete Fassade e.V. herausgegeben werden und die ebenfalls zu beachten sind, wird hingewiesen.

### 3 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Einrichtungen zum Begehen der Dächer sind entsprechend den Sicherheitsregeln der Bau-Berufsgenossenschaft für Arbeiten an und auf Dächern aus Wellplatten auszubilden.

Dr.-Ing. Wilhelm Hintzen  
Referatsleiter

Beglaubigt  
Kulle

**1 Produktmerkmale der Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 und Profil P6**

**1.1 Zusammensetzung**

Die Faserzement-Wellplatten müssen hinsichtlich der verwendeten Materialien und des Herstellverfahrens der Probe entsprechen, die für diese allgemeine Bauartgenehmigung bewertet wurde.

**1.2 Die Faserzement-Wellplatte muss folgende Merkmale nach DIN EN 494<sup>1</sup> aufweisen:**

Die Faserzement-Wellplatte entspricht Typ NT (asbestfreie Technologie).

Die Faserzement-Wellplatten werden aus einer Mischung von Kunststoff- und Zellstofffasern, Zusatzstoffen, Zement nach DIN EN 197-1<sup>2</sup> und Wasser hergestellt; sie werden gepresst und erhärten normal. Die Wellplatten enthalten je Welle ein Polypropylen-Band, das in der Mitte der Plattendicke in der Wellenflanke eingelegt wird.

Die Faserzement-Wellplatten sind auf den Plattenoberseiten (Dach- bzw. Fassadenseite) mit einer Farbbeschichtung oder Imprägnierung versehen.

Mechanische Eigenschaft: C1X  
 Schlagfestigkeit: Bestanden bei einer Spannweite von 1080 mm (Profil 5)  
 Bestanden bei einer Spannweite von 1380 mm (Profil 6)

Verhalten bei Brandeinwirkung von außen: B<sub>roof</sub> (Anforderung ohne Prüfung erfüllt.)  
 Brandverhalten: Klasse A1 nach DIN EN 13501-1, unbeschichtet,  
 Klasse A2-s1, d0 nach DIN EN 13501-1, beschichtet

Freisetzung gefährlicher Stoffe: Keine Leistung festgestellt.

Wasserundurchlässigkeit: Keine Wassertropfen

Maßabweichung: Länge: 2500 ± 10 mm / 3100 ± 10 mm  
 Breite: 920 +10 / - 5 mm (Profil P5)  
 1097 +10 / - 5 mm (Profil P6)  
 Dicke: 6,2 ± 0.6 mm

Dauerhaftigkeit gegen Warmwasser: R<sub>L</sub> ≥ 0,7

Dauerhaftigkeit gegen Nass-Trocken-Wechsel: R<sub>L</sub> ≥ 0,7

Dauerhaftigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel: R<sub>L</sub> ≥ 0,7

Dauerhaftigkeit gegen Wärme-Regen-Wechsel: R<sub>L</sub> ≥ 0,7

**1.3 Maße, Profile und Form**

Die Faserzement-Wellplatten müssen über die ganze Plattenlänge hinsichtlich ihrer geometrischen Abmessungen dem Bild 1.1 für die Wellplatte "ESAL" Profil P5 und dem Bild 1.2 für die Wellplatte "ESAL" Profil P6 entsprechen.

Die Nennstärke der Wellplatten beträgt 6,2 mm.

Die Länge der Wellplatten beträgt maximal 3100 mm für beide Profile.

Die Wellplatten müssen rechteckig und vollkantig sein, dürfen jedoch einen vorgefertigten Eckenschnitt nach Anlage 3 aufweisen; die Kanten müssen gerade sein und parallel zu den Wellenachsen verlaufen.

<sup>1</sup> DIN EN 494:2015-12 Faserzement-Wellplatten und dazugehörige Formteile- Produktspezifikation und Prüfverfahren  
<sup>2</sup> DIN EN 197-1:2011-11 Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement

Bauteile aus großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL" mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494

Produktmerkmale der Faserzement-Wellplatte

**Anlage1**  
 Blatt 1 von 3

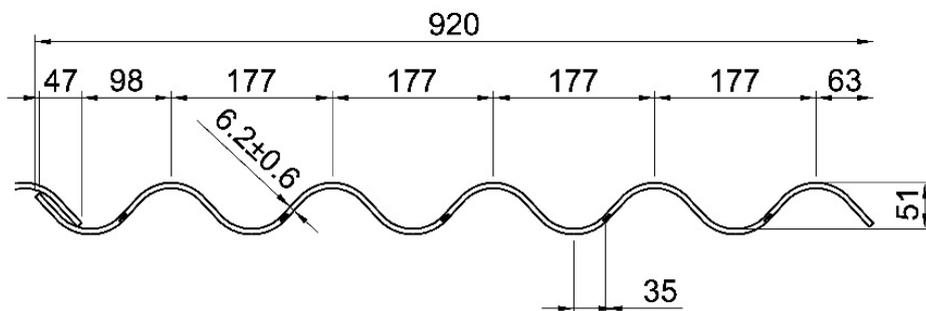


Bild 1.1: Wellplatte Profil P5 mit 5 Wellen

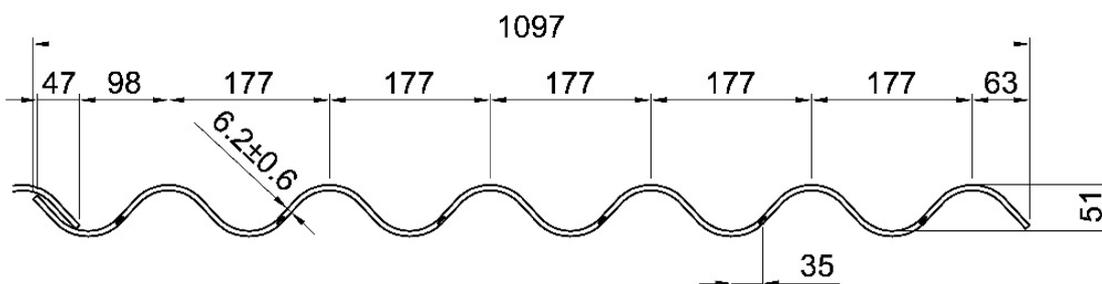


Bild 1.2: Wellplatte Profil P6 mit 6 Wellen

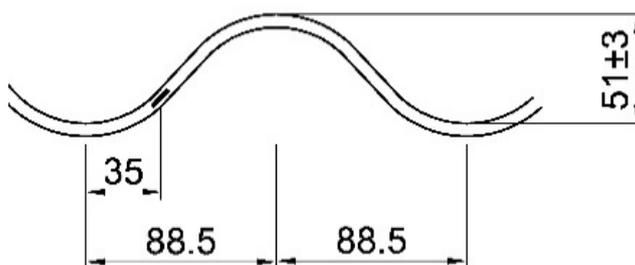


Bild 1.3: Lage der Polypropylen-Bandeinlage (PP-Band)

Maße in mm, ohne Maßstab

Bauteile aus großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL" mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494

Produktmerkmale der Faserzement-Wellplatte  
 Querschnittsabmessungen und Lage der Polypropylen-Bandeinlage

**Anlage 1**  
 Blatt 2 von 3

#### 1.4 Biegefestigkeiten

Die nach DIN EN 494<sup>1</sup>, Abschnitt 7.3.2 bestimmten Biegefestigkeiten der Faserzement-Wellplatte müssen mindestens die in Tabelle 1.1 aufgeführten charakteristischen Biegefestigkeiten (5 %-Quantil mit 75 %iger Aussagewahrscheinlichkeit) aufweisen.

Tabelle 1.1: Charakteristische Biegefestigkeiten  $f_{ctk}$  der Faserzement-Wellplatten

charakteristische Biegefestigkeiten $f_{ctk}$ nach Trockenlagerung* (nach Tabelle 8, Zeile 2, DIN EN 494 <sup>1</sup> )		charakteristische Biegefestigkeiten $f_{ctk}$ nach Wasserlagerung* (nach Tabelle 8, Zeile 1, DIN EN 494 <sup>1</sup> )	
$f_{ctk,längs}$	$f_{ctk,quer}$	$f_{ctk,längs}$	$f_{ctk,quer}$
20,5 MPa	14,1 MPa	21,8 MPa <sup>1</sup> 18,0 MPa <sup>2</sup>	11,0 MPa <sup>1</sup> 10,5 MPa <sup>2</sup>
* Sichtseite in der Biegedruckzone 1 für beschichtete Wellplatten 2 für unbeschichtete Wellplatten längs = Biegeachse rechtwinklig zur Faserrichtung quer = Biegeachse parallel zur Faserrichtung			

Die Ermittlung der charakteristischen Werte für die Biegefestigkeit erfolgt nach DIN EN 14358<sup>3</sup>.

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-31.4-197

<sup>3</sup> DIN EN 14358:2016-11 Holzbauwerke - Berechnung und Kontrolle charakteristischer Werte

Bauteile aus großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL" mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494

Produktmerkmale der Faserzement-Wellplatte  
 Charakteristische Biegefestigkeit in Plattenlängs- und Plattenquerrichtung

**Anlage 1**  
 Blatt 3 von 3

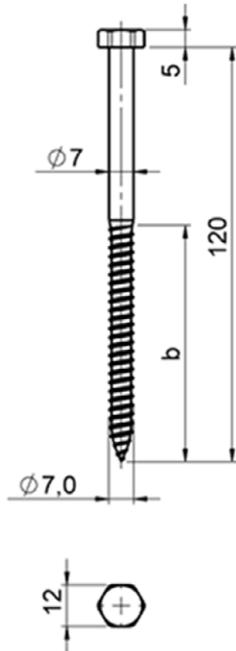


Bild 2.1: Sechskant-Holzschraube nach DIN 571 – 7 x L – St aus nichtrostendem Stahl (V2A oder V4A) oder feuerverzinktem Stahl (mit mindestens 50 µm Zinkauflage)

Einschraubtiefe:  $s_w \geq 36$  mm

L = 120 mm bei einer Verlegung der Wellplatte ohne Dämmung

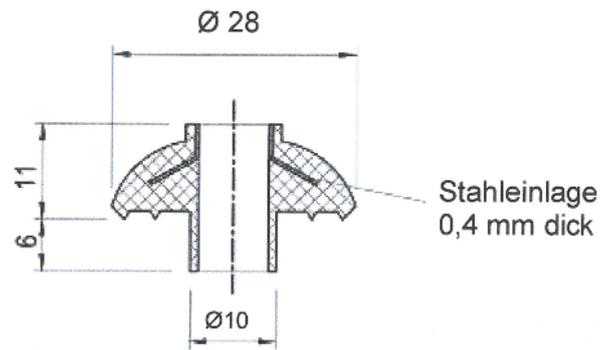


Bild 2.2: Pilzkopfdichtung aus Kunststoff mit Stahleinlage für die Sechskant-Holzschraube nach Bild 2.1 und für Stahlhaken nach Anlage 4, Bild 4.2

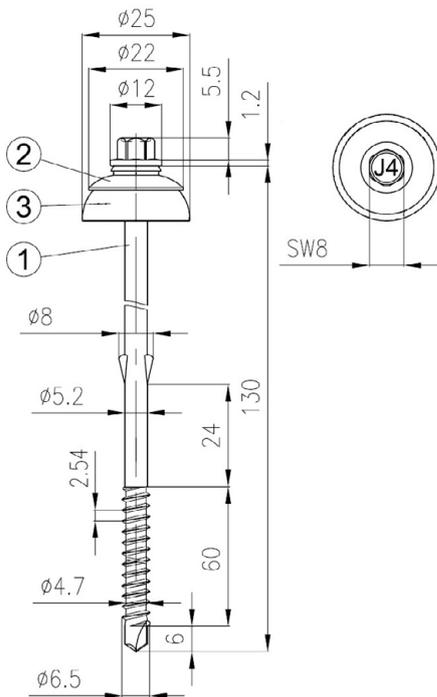
Der Kunststoff der Pilzkopfdichtung muss mindestens UV-stabilisiert sein und im Temperaturbereich von -20 bis +100 °C dem Zustandsbereich thermoplastisch zugeordnet werden können.

Maße in mm; ohne Maßstab

Bauteile aus großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL" mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494

Sechskant-Holzschraube nach DIN 571 – 7 x 120 - St und dazugehöriger Pilzkopfdichtung zur Befestigung der Faserzement-Wellplatten auf Holz-Unterkonstruktionen

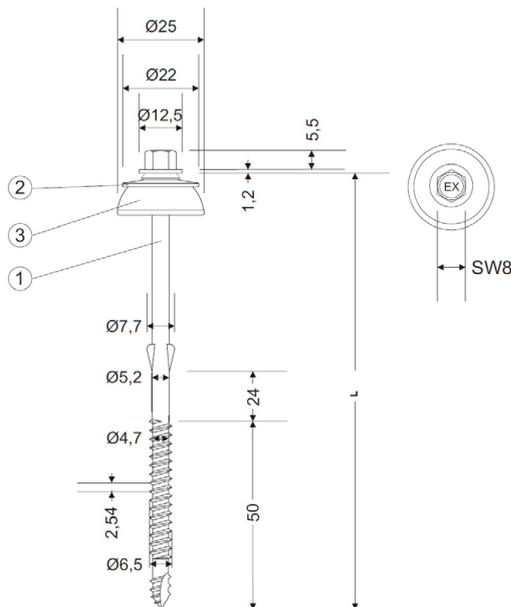
**Anlage 2**  
 Blatt 1 von 5



**Bild 2.3: EJOT JT4-FZ 6,5 x L**  
 für Holz-Unterkonstruktion

- Pos. 1: Befestiger  
 Werkstoff: nichtrostender Stahl (V2A)  
 Werkstoff Nr. 1.4301 nach DIN EN 10088-3
- Pos. 2: Dichtscheibe  
 ø 22 mm, t = 1,2 mm  
 Werkstoff: nichtrostender Stahl (V2A)  
 Werkstoff Nr. 1.4301 nach DIN EN 10088-3
- Pos. 3: Dichtpilz ø 25 mm  
 Werkstoff:  
 Elastomer EPDM, 60° Shore, schwarz

**Einschraubtiefe  $s_w \geq 50$  mm**



**Bild 2.4: END E-X DDBS FK A 6,5 x L**  
 für Holz-Unterkonstruktion

- Pos.1: Befestiger  
 Werkstoff: nichtrostender Stahl (V2A)  
 Werkstoff Nr. 1.4301 nach DIN EN 10088-3
- Pos.2: Dichtscheibe  
 ø 22 mm, t = 1,0 mm  
 Werkstoff: nichtrostender Stahl (V2A)  
 Werkstoff-Nr. 1.4301 nach DIN EN 10088-3
- Pos.3: Dichtpilz ø 25 mm  
 Werkstoff:  
 Elastomer EPDM, 73° Shore A, schwarz

**Einschraubtiefe  $s_w \geq 50$  mm**

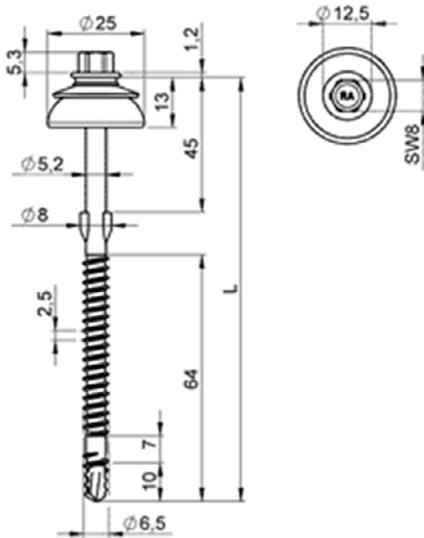
Maße in mm; ohne Maßstab

Bauteile aus großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL" mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494

Bohrschraube EJOT JT4-FZ 6,5 x L und END E-X DDBS FK A 6,5 x L mit Dichtscheibe und Dichtpilz nach Z-31.4-223 zur Befestigung der Faserzement-Wellplatte auf Holz-Unterkonstruktionen

**Anlage 2**  
 Blatt 2 von 5

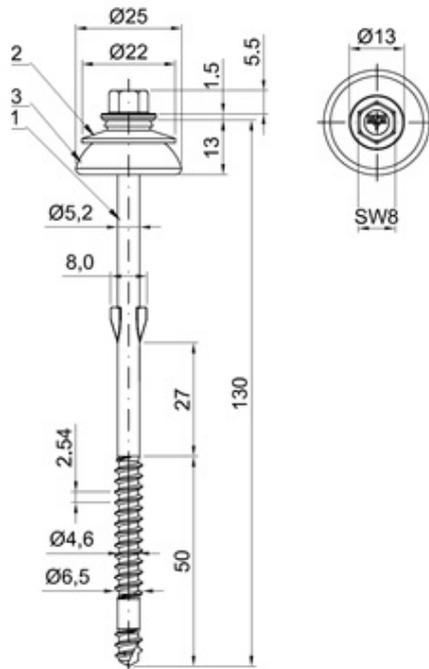
**Bild 2.5: REISSER WFBS-V-A 6,5 x L**  
 für Holz-Unterkonstruktion



- Pos. 1: Befestiger  
 Werkstoff: nichtrostender Stahl (V2A)  
 Werkstoff-Nr.  
 1.4301 oder 1.4567 nach DIN EN 10088-3
- Pos. 2: Dichtscheibe  
 ø 22 mm, t = 1,0 mm  
 Werkstoff: nichtrostender Stahl (V2A)  
 Werkstoff-Nr.  
 1.4301 oder 1.4567 nach DIN EN 10088-3
- Pos. 3: Dichtpilz ø 25 mm  
 Werkstoff:  
 Elastomer EPDM, 60° Shore, schwarz

**Einschraubtiefe  $s_w \geq 50$  mm**

**Bild 2.6: SFS SCFW-BAZ 6,5 x L**  
 für Holz-Unterkonstruktion



- Pos. 1: Befestiger  
 Werkstoff:  
 Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,  
 Oberfläche feuerverzinkt min. 50 µm
- Pos. 2: Dichtscheibe  
 ø 22 mm, t = 1,2 mm  
 Werkstoff: nichtrostender Stahl (V2A)  
 Werkstoff-Nr. 1.4301 nach DIN EN 10088-3
- Pos. 3: Dichtpilz ø 25 mm  
 Werkstoff:  
 Elastomer EPDM, 73° Shore, schwarz

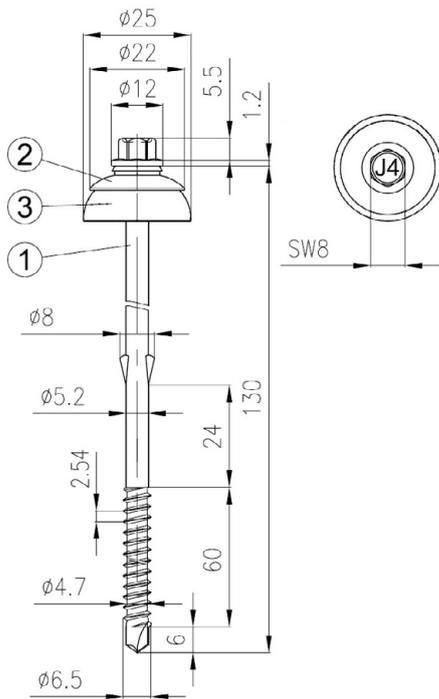
**Einschraubtiefe  $s_w \geq 57$  mm**

Maße in mm; ohne Maßstab

Bauteile aus großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL" mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494

Bohrschraube REISSER WFBS-V-A 6,5 x L und SFS SCFW-BAZ 6,5 x L Dichtscheibe und Dichtpilz nach Z-31.4-223 zur Befestigung der Faserzement-Wellplatte auf Holz-Unterkonstruktionen

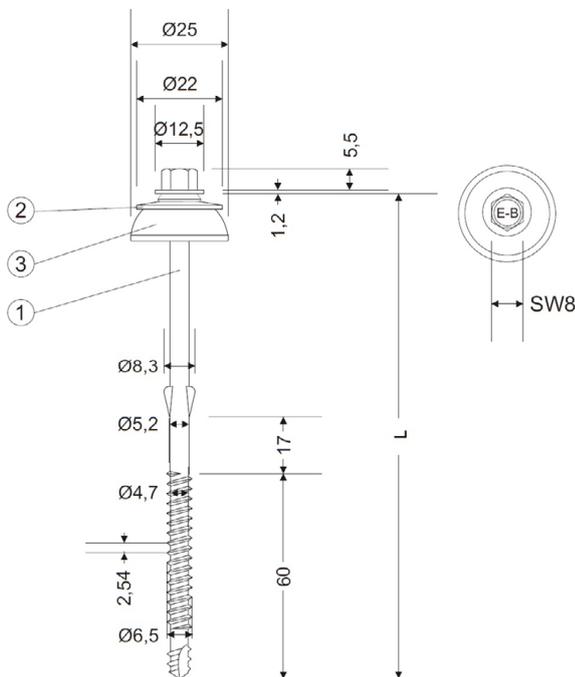
**Anlage 2**  
 Blatt 3 von 5



**Bild 2.7: EJOT JT2-FZ-6,5 x L**  
 für Holz-Unterkonstruktion

- Pos. 1: Befestiger  
 Werkstoff:  
 Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,  
 Oberfläche feuerverzinkt min. 50 µm
- Pos. 2: Dichtscheibe  
 ø 22 mm, t = 1,2 mm  
 Werkstoff: nichtrostender Stahl (V2A)  
 Werkstoff-Nr. 1.4301 nach DIN EN 10088-3
- Pos. 3: Dichtpilz ø 25 mm  
 Werkstoff:  
 Elastomer EPDM, 60° Shore, schwarz

**Einschraubtiefe  $s_w \geq 50$  mm**



**Bild 2.8: END DDBS FK A 6,5 x L**  
 für Holz-Unterkonstruktion

- Pos. 1: Befestiger  
 Werkstoff:  
 Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,  
 Oberfläche feuerverzinkt min. 50 µm
- Pos. 2: Dichtscheibe  
 ø 22 mm, t = 1,0 mm  
 Werkstoff: nichtrostender Stahl (V2A)  
 Werkstoff-Nr. 1.4301 nach DIN EN 10088-3
- Pos. 3: Dichtpilz ø 25 mm  
 Werkstoff:  
 Elastomer EPDM, 73° Shore A, schwarz

**Einschraubtiefe  $s_w \geq 50$  mm**

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-31.4-197

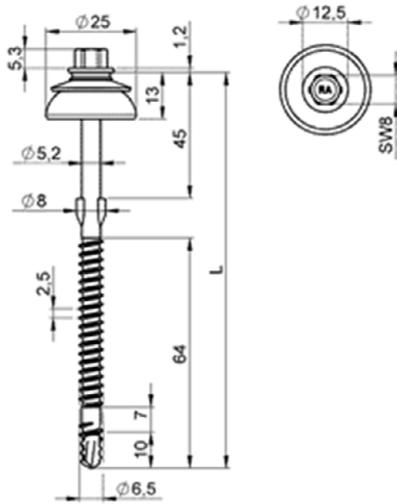
Maße in mm; ohne Maßstab

Bauteile aus großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL" mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494

Bohrschraube EJOT JT2-FZ-6,5 x L und END DDBS FK A 6,5 x L mit Dichtscheibe und Dichtpilz nach Z-31.4-223 zur Befestigung der Faserzement-Wellplatte auf Holz-Unterkonstruktionen

**Anlage 2**  
 Blatt 4 von 5

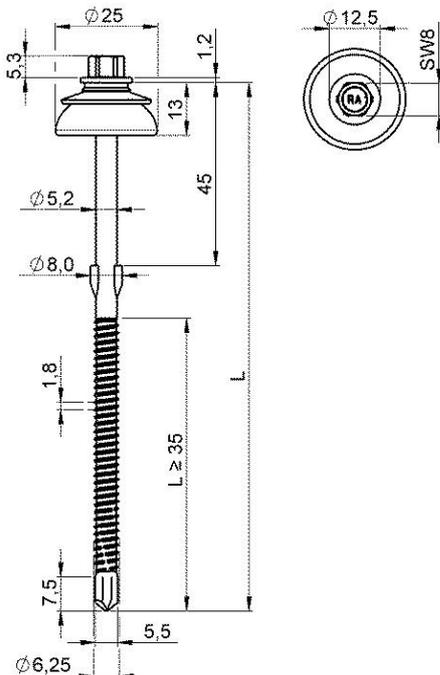
**Bild 2.9: REISSER WFBS-S-A 6,5 x L**  
 für Holz-Unterkonstruktion



- Pos.1: Befestiger  
 Werkstoff:  
 Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl  
 Oberfläche feuerverzinkt min. 50 µm
- Pos.2: Dichtscheibe  
 ø 22 mm, t = 1,0 mm  
 Werkstoff: nichtrostender Stahl (V2A)  
 Werkstoff-Nr.  
 1.4301 oder 1.4567 nach DIN EN 10088-3
- Pos.3: Dichtpilz ø 25 mm  
 Werkstoff:  
 Elastomer EPDM, 60° Shore, schwarz

**Einschraubtiefe  $s_w \geq 50$  mm**

**Bild 2.10: REISSER WFBS- Z6 6,3 x L**  
 für Stahl-Unterkonstruktion, Blechstärke  
 1,5 mm ≤ t ≤ 6,0 mm  
 für Aluminium-Unterkonstruktion, Blechstärke  
 3,0 mm ≤ t ≤ 5,0 mm



- Pos. 1: Befestiger  
 Werkstoff: nichtrostender Stahl (V2A) / Bimetall  
 Werkstoff-Nr.  
 1.4301 oder 1.4567 nach DIN EN 10088-3
- Pos. 2: Dichtscheibe  
 ø 22 mm, t = 1,0 mm  
 Werkstoff: nichtrostender Stahl (V2A)  
 Werkstoff-Nr.  
 1.4301 oder 1.4567 nach DIN EN 10088-3
- Pos. 3: Dichtpilz ø 25 mm  
 Werkstoff:  
 Elastomer EPDM, 60° Shore, schwarz

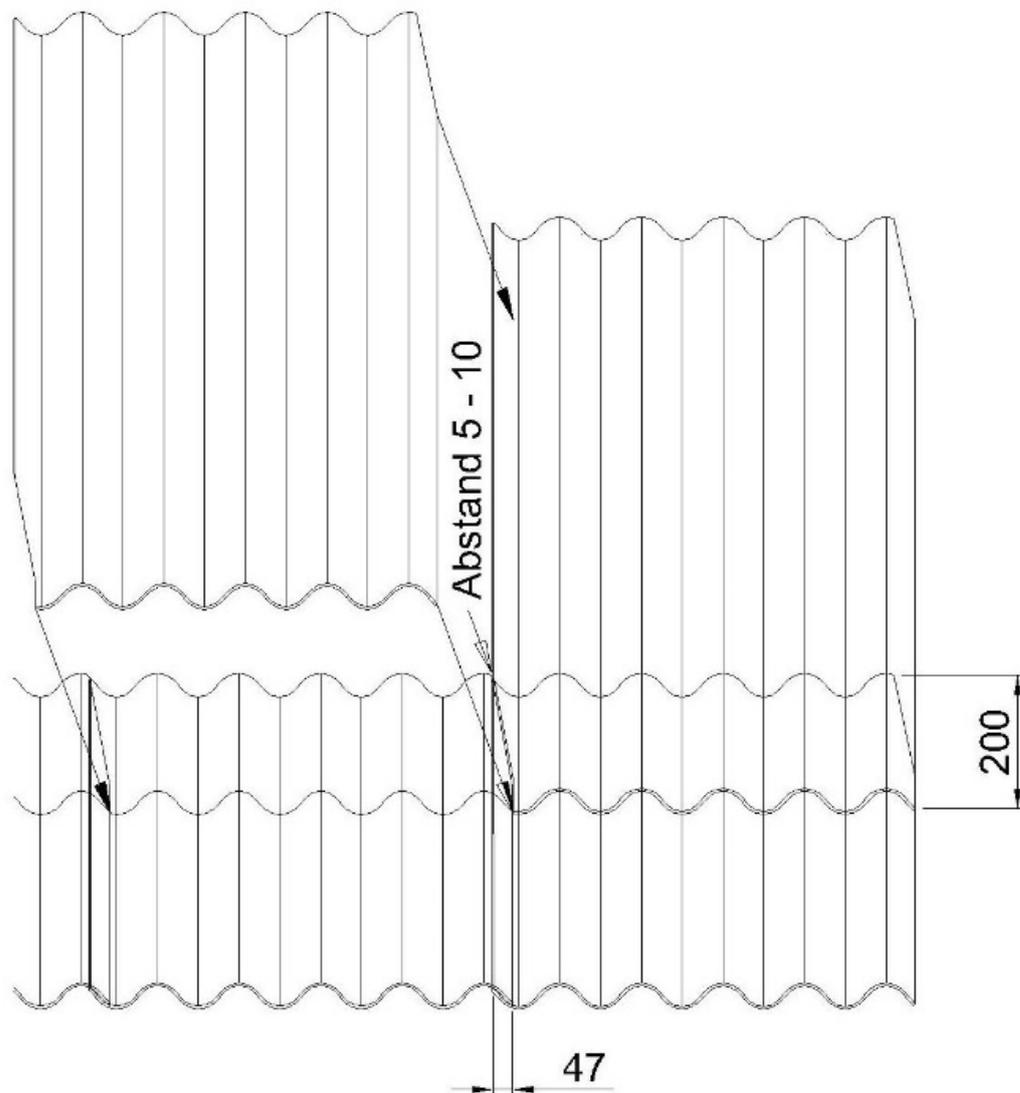
**Einschraubtiefe  $s_w \geq 25$  mm**

Maße in mm; ohne Maßstab

Bauteile aus großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL" mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494

Bohrschraube REISSER WFBS-S-A 6,5 x L und REISSER WFBS- Z6 6,3 x L mit Dichtscheibe und Dichtpilz nach Z-31.4-223 zur Befestigung der Faserzement-Wellplatte auf Holz- bzw. Stahl- und Aluminium-Unterkonstruktionen

**Anlage 2**  
 Blatt 5 von 5



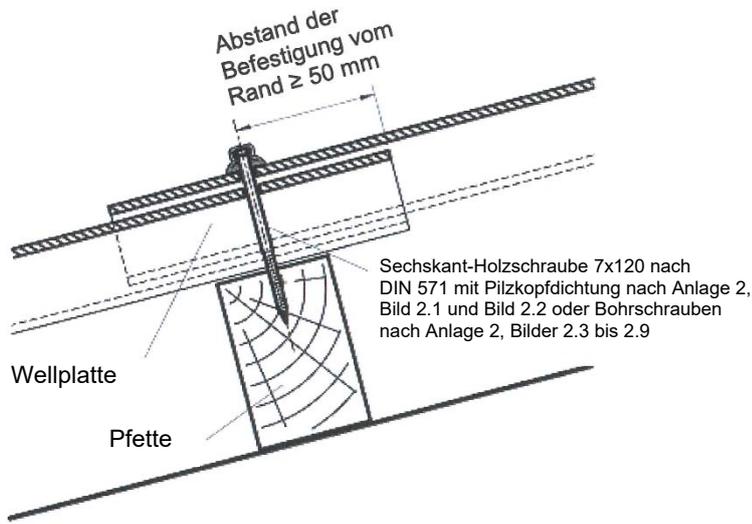
Überdeckung und Eckschnitte

Maße in mm; ohne Maßstab

Bauteile aus großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL" mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494

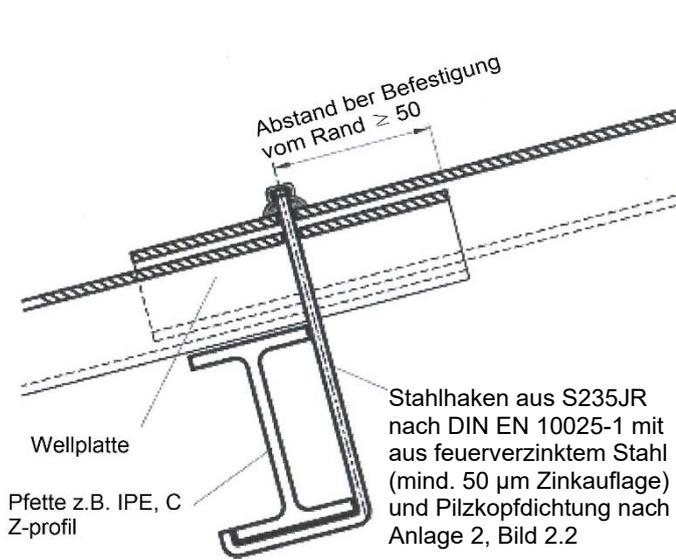
Überdeckungen und Eckschnitte der Faserzement-Wellplatte

**Anlage 3**



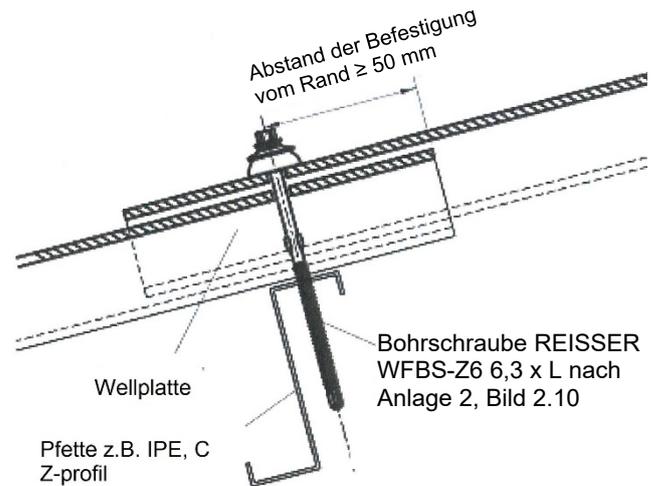
Maße in mm; ohne Maßstab

Bild 4.1: Anordnung der Befestigung auf Holz-Unterkonstruktionen



Maße in mm; ohne Maßstab

Bild 4.2: Anordnung der Befestigung auf Stahl-Unterkonstruktionen mit Stahlhaken



Maße in mm; ohne Maßstab

Bild 4.3: Anordnung der Befestigung auf Stahl- oder Aluminium-Unterkonstruktion mit Bohrschraube

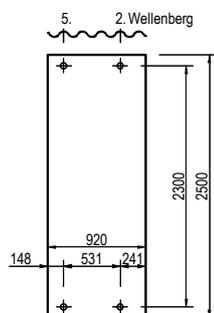
Bauteile aus großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL" mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494

Anordnung der Befestigung auf Holz- oder Stahl- oder Aluminium-Unterkonstruktionen für Dacheindeckungen

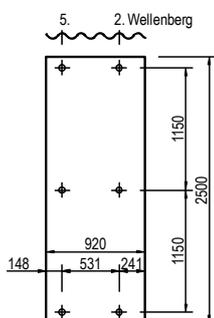
**Anlage 4**

Maximaler Bemessungswert der Einwirkung für Windsog  $w_d$  und zugehörige Befestigungsanordnung bei Anordnung der Wellplatten Profil P5 mit einer Länge von 2500 mm auf Holz- und Stahl-Unterkonstruktionen.

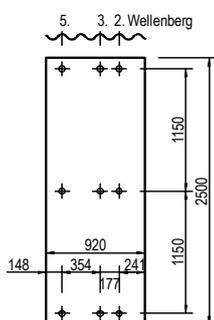
**Wellplatte Profil P5, Länge: 2500 mm**



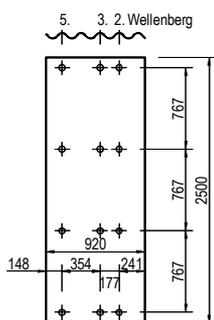
$$w_d \leq 1,05 \text{ kN/m}^2$$



$$w_d \leq 1,77 \text{ kN/m}^2$$



$$w_d \leq 2,47 \text{ kN/m}^2$$



$$w_d \leq 2,60 \text{ kN/m}^2$$

Maße in mm; ohne Maßstab

Bei höheren Windlasten oder Unterkonstruktion aus Aluminium ist ein gesonderter statischer Nachweis erforderlich. Für die Nachweise aller anderen Einwirkungen sind die Festlegungen dieser Zulassung zu beachten.

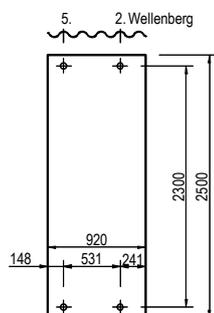
Bauteile aus großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL" mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494

Anzahl und Abstände der Befestigungen bei Anordnung der Wellplatte Profil P5 mit einer Länge von 2500 mm auf Holz- und Stahl-Unterkonstruktionen

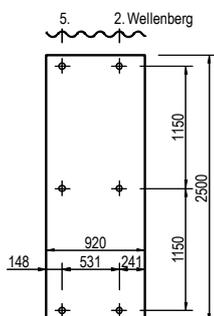
**Anlage 5**  
 Blatt 1 von 4

Maximaler Bemessungswert der Einwirkung für Windsog  $w_d$  und zugehörige Befestigungsanordnung bei Anordnung der Wellplatten Profil P6 mit einer Länge von 2500 mm auf Holz- und Stahl-Unterkonstruktionen.

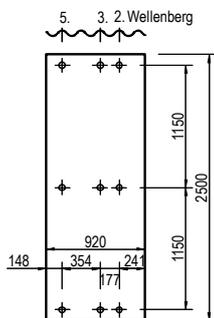
**Wellplatte Profil P6, Länge: 2500 mm**



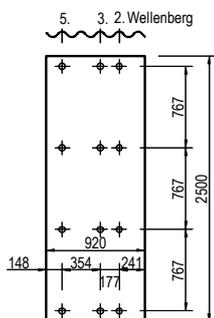
$$w_d \leq 1,06 \text{ kN/m}^2$$



$$w_d \leq 1,20 \text{ kN/m}^2$$



$$w_d \leq 2,12 \text{ kN/m}^2$$



$$w_d \leq 2,75 \text{ kN/m}^2$$

Maße in mm; ohne Maßstab

Bei höheren Windlasten oder Unterkonstruktion aus Aluminium ist ein gesonderter statischer Nachweis erforderlich. Für die Nachweise aller anderen Einwirkungen sind die Festlegungen dieser Zulassung zu beachten.

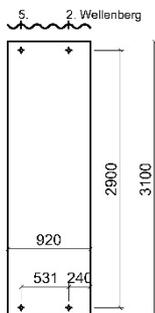
Bauteile aus großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL" mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494

Anzahl und Abstände der Befestigungen bei Anordnung der Wellplatte Profil P6 mit einer Länge von 2500 mm auf Holz- und Stahl-Unterkonstruktionen

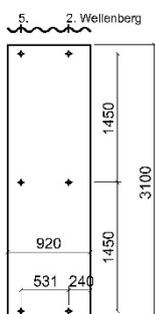
**Anlage 5**  
 Blatt 2 von 4

Maximaler Bemessungswert der Einwirkung für Windsog  $w_d$  und zugehörige Befestigungsanordnung bei Anordnung der Wellplatten Profil P5 mit einer Länge von 3100 mm auf Holz- und Stahl-Unterkonstruktionen.

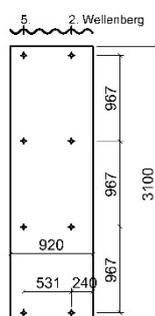
**Wellplatte Profil P5, Länge: 3100 mm**



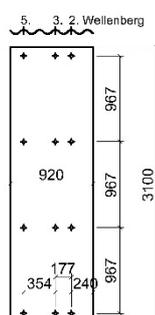
$$w_d \leq 0,82 \text{ kN/m}^2$$



$$w_d \leq 1,12 \text{ kN/m}^2$$



$$w_d \leq 1,57 \text{ kN/m}^2$$



$$w_d \leq 2,16 \text{ kN/m}^2$$

Maße in mm; ohne Maßstab

Bei höheren Windlasten oder Unterkonstruktion aus Aluminium ist ein gesonderter statischer Nachweis erforderlich. Für die Nachweise aller anderen Einwirkungen sind die Festlegungen dieser Zulassung zu beachten.

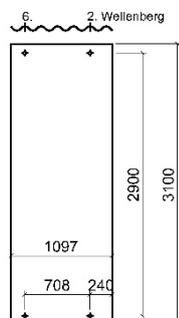
Bauteile aus großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL" mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494

Anzahl und Abstände der Befestigungen bei Anordnung der Wellplatte Profil P5 mit einer Länge von 3100 mm auf Holz- und Stahl-Unterkonstruktionen

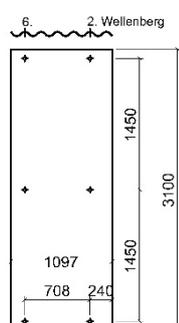
**Anlage 5**  
 Blatt 3 von 4

Maximaler Bemessungswert der Einwirkung für Windsog  $w_d$  und zugehörige Befestigungsanordnung bei Anordnung der Wellplatten Profil P6 mit einer Länge von 3100 mm auf Holz- und Stahl-Unterkonstruktionen.

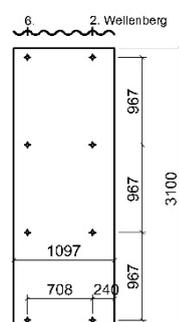
**Wellplatte Profil P6, Länge: 3100 mm**



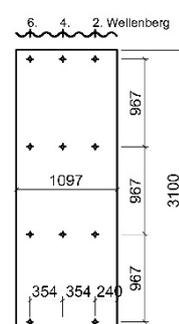
$$w_d \leq 0,80 \text{ kN/m}^2$$



$$w_d \leq 1,35 \text{ kN/m}^2$$



$$w_d \leq 2,10 \text{ kN/m}^2$$



$$w_d \leq 2,52 \text{ kN/m}^2$$

Maße in mm, ohne Maßstab

Bei höheren Windlasten oder Unterkonstruktion aus Aluminium ist ein gesonderter statischer Nachweis erforderlich. Für die Nachweise aller anderen Einwirkungen sind die Festlegungen dieser Zulassung zu beachten.

Bauteile aus großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL" mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494

Anzahl und Abstände der Befestigungen bei Anordnung der Wellplatte Profil P6 mit einer Länge von 3100 mm auf Holz- und Stahl-Unterkonstruktionen

**Anlage 5**  
 Blatt 4 von 4

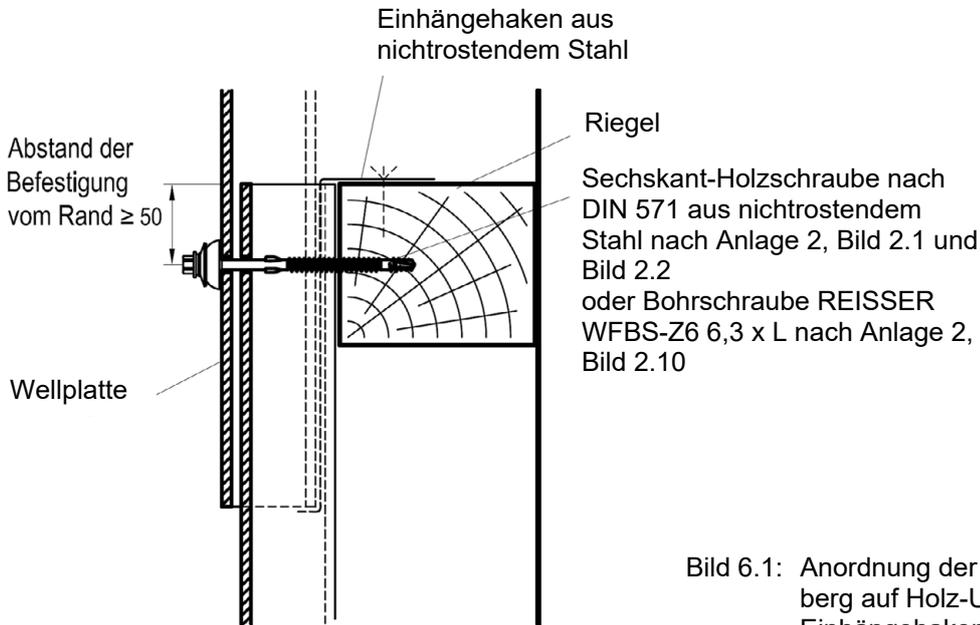


Bild 6.1: Anordnung der Befestigung auf dem Wellenberg auf Holz-Unterkonstruktionen mit Eihängehaken

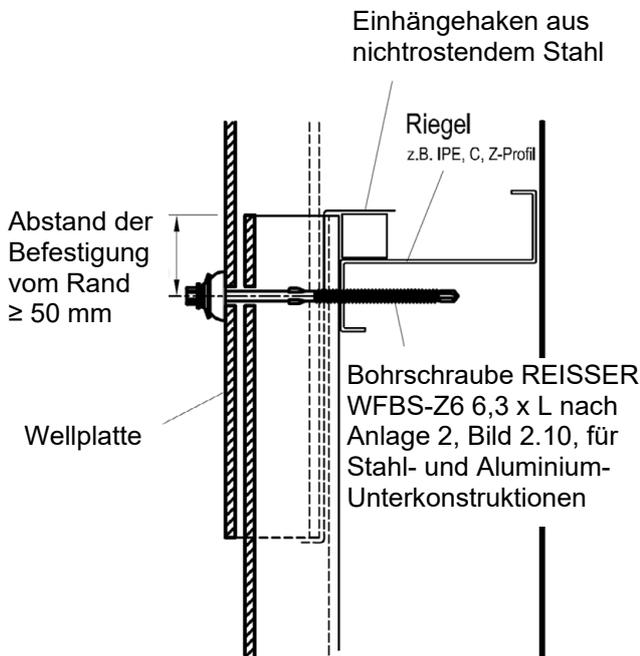


Bild 6.2: Anordnung der Befestigung auf dem Wellenberg auf Stahl- oder Aluminium-Unterkonstruktionen mit Eihängehaken

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-31.4-197

Bauteile aus großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL" mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494

Anordnung der Befestigung bei Außenwandbekleidungen mit Eihängehaken

**Anlage 6**

## Übereinstimmungserklärung gemäß §§16a Abs. 5, 21 Abs. 2 MBO\* bzw. dessen Umsetzung in den Landesbauordnungen

### Anschrift des Gebäudes

Straße/Hausnummer: \_\_\_\_\_

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

**Ausführung des Daches:** \_\_\_\_\_

nach allgemeiner Bauartgenehmigung Nr.: Z-31.4-197 mit Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 oder "ESAL" Profil P6 nach DIN EN 494

Dachneigung:   $< 20^\circ$  und  $l \leq 1150$  mm   $\geq 20^\circ$  und  $l \leq 1450$  mm

Auflagerabstand:   $l \leq 1150$  mm und  $q_d \leq 5,5$  kN/m<sup>2</sup>   $l \leq 1450$  mm und  $q_d \leq 3,5$  kN/m<sup>2</sup>

Plattenlänge:   $l = 2500$  mm   $l = 3100$  mm

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

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

nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-31.4-223

### Anschrift der bauausführenden Firma

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

Straße/Hausnummer: \_\_\_\_\_

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

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

Wir erklären hiermit, dass wir die Dacheindeckung mit großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 oder Profil P6 mit PP-Bändern nach DIN EN 494 und zugehörigen Befestigungselementen gemäß den Bestimmungen der allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-31.4-197 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 großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL" mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494

Übereinstimmungserklärung - Dacheindeckung

**Anlage 7**  
Blatt 1 von 2

## Übereinstimmungserklärung gemäß §§16a Abs. 5, 21 Abs. 2 MBO\* bzw. dessen Umsetzung in den Landesbauordnungen

### Anschrift des Gebäudes

Straße/Hausnummer: \_\_\_\_\_

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

### Ausführung der Außenwandbekleidung mit Einhängenhaken: \_\_\_\_\_

nach allgemeiner Bauartgenehmigung Nr.: Z-31.4-197 mit großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL"  
Profil P5 oder Profil P6 nach DIN EN 494

Länge der Wellplatte: \_\_\_\_\_

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

Befestigungsmittel: \_\_\_\_\_

nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-31.4-223

Brandverhalten für die Herstellung von Außenwandbekleidungen nach DIN 18516-1 (siehe Abschnitt 2.1.4.2  
der Bauartgenehmigung):

nichtbrennbar       normalentflammbar       schwerentflammbar

### Anschrift der bauausführenden Firma

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

Straße/Hausnummer: \_\_\_\_\_

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

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

Wir erklären hiermit, dass wir die obigen Bauteile mit großformatigen Faserzement-Wellplatten  
"ESAL" Profil P5 oder Profil P6 nach DIN EN 494 und zugehörigen Befestigungselementen gemäß  
den Bestimmungen der allgemeinen Bauartgenehmigung Nr.: Z-31.4-197 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 großformatigen Faserzement-Wellplatten "ESAL" mit Polypropylen-  
Bandeinlagen nach DIN EN 494

Übereinstimmungserklärung - Außenwandbekleidung

**Anlage 7**  
Blatt 2 von 2