

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

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:

13.10.2016

Geschäftszeichen:

I 41-1.31.4-18/15

Zulassungsnummer:

Z-31.4-197

Antragsteller:

ESAL d.o.o. Anhovo

Vojkova 9
5210 Deskle
SLOWENIEN

Geltungsdauer

vom: **13. Oktober 2016**

bis: **4. März 2020**

Zulassungsgegenstand:

**Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 und P6 mit Polypropylen-Bandeinlagen nach
DIN EN 494**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 16 Seiten und vier Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-31.4-197 vom 23. Oktober 2015.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.*
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Im Falle von Unterschieden zwischen der deutschen Fassung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und ihrer englischen Übersetzung hat die deutsche Fassung Vorrang. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

* Hinweis: Mit Inkrafttreten der geplanten Novelle der Landesbauordnungen (von den Ländern wird der 16.10.2016 angestrebt) können von der Bauaufsicht für Bauprodukte mit CE-Kennzeichnung nach Bauproduktenverordnung (Verordnung (EU) Nr. 305/2011) voraussichtlich keine nationalen Verwendbarkeits- und Übereinstimmungsnachweise mehr verlangt werden.
Demgemäß wird voraussichtlich ab diesem Zeitpunkt bei allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für Bauprodukte mit CE-Kennzeichnung nach Bauproduktenverordnung die Funktion als Verwendbarkeitsnachweis im Sinne der Landesbauordnungen entfallen und die Verwendung des Ü-Zeichens nicht mehr zulässig sein.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil 5 und Profil 6 mit Polypropylen-Bandeinlage nach DIN EN 494¹ zur Verwendung als Eindeckung von Dächern von Gebäuden in überlappender Verlegeart und zur Bekleidung von Außenwänden einschließlich ihrer Befestigungsmittel.

Die Faserzement-Wellplatten dürfen als Dachdeckungen für Dachneigungen $\geq 7^\circ$ auf Holz-, Stahl- und Aluminium-Unterkonstruktionen verwendet werden.

Die Verwendung der Faserzement-Wellplatte erstreckt sich auf Dächer der Nutzungskategorie H nach DIN EN 1991-1-1² in Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA³.

Die Faserzement-Wellplatten werden aus einer Mischung von Kunststoff- und Zellstofffasern, Zusatzstoffen, Zement nach DIN EN 197-1⁴ 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 werden auf den Plattenoberseiten (Dach- bzw. Fassadenseiten) mit einer Farbbeschichtung oder Imprägnierung versehen gefertigt.

Die Querschnittsabmessungen der Wellplatte müssen Anlage 1, Bild 1a für Profil P5 bzw. Bild 1b für Profil P6 entsprechen.

Die Lage der Polypropylen-Bänder muss Anlage 1, Blatt 1, Bild 2, entsprechen.

Die Länge der Faserzement-Wellplatten für beide Profile beträgt maximal 2500 mm.

Die Nennbreite beträgt beim Profil P5 920 mm und beim Profil P6 1097 mm. Die Nenndicke der Platte beträgt 6,2 mm.

Die Faserzement-Wellplatten dürfen zur Bekleidung von Außenwänden auf metallischen und Holz-Unterkonstruktionen nach DIN 18516-1⁵ als nichtbrennbarer Baustoff im Sinne der Landesbauordnungen verwendet werden.

Die für die Verwendung der Faserzement-Wellplatten als Bekleidung von Außenwänden zulässige Gebäudehöhe ergibt sich aus den jeweils geltenden Brandschutzvorschriften der Länder.

Die für die Verwendung der Faserzement-Wellplatten auf Holzunterkonstruktionen zulässige Gebäudehöhe ergibt sich aus den jeweils geltenden Brandschutzvorschriften der Länder.

Die Unterkonstruktion ist nach DIN 18516-1⁵ zwängungsfrei auszuführen. Die Standicherheit der Unterkonstruktion und deren Verankerung am Bauwerk sind nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Die Faserzement-Wellplatten dürfen außer ihrer Eigenlast, den Wind- und ggf. Eis- und Schneelasten keine weiteren Lasten (z. B. aus Bauteilen für Werbung oder aus Fensteranlagen) aufnehmen.

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 EN 197-1:2011-11	Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement
5	DIN 18516-1:2010-06	Außenwandbekleidungen, hinterlüftet - Teil 1: Anforderungen, Prüfgrundsätze

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Faserzement-Wellplatte

2.1.1.1 Materialzusammensetzung

Die zur Herstellung der Wellplatten und zur Beschichtung ihrer Oberseite verwendeten Materialien und ihre Mischungen, einschließlich der Polypropylen-Bänder, müssen mit den Angaben, die beim Deutschen Institut für Bautechnik und bei der fremdüberwachenden Stelle hierfür hinterlegt sind, übereinstimmen.

Änderungen dürfen nur mit Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik vorgenommen werden.

2.1.1.2 Die Wellplatten müssen hinsichtlich ihrer Eigenschaften, Zusammensetzung und sonstigen Anforderungen einer Faserzement-Wellplatte der Klasse 1; X und Kategorie C nach DIN EN 494¹ entsprechen, soweit in diesem Zulassungsbescheid nichts anderes bestimmt wird.

2.1.1.3 Maße, Profile, Form

Die Faserzement-Wellplatten müssen über die ganze Plattenlänge hinsichtlich ihrer geometrischen Abmessungen der Anlage 1, Bild 1a (Profil P5) bzw. Bild 1b (Profil P6) entsprechen.

Für die zulässigen Abweichungen der Nennmaße gilt DIN EN 494¹.

Die Wellplatten müssen rechteckig und vollkantig sein, dürfen jedoch einen vorgefertigten Eckenschnitt nach Anlage 1, Blatt 1, Bild 3, aufweisen; die Kanten müssen gerade sein und parallel zu den Wellenachsen verlaufen.

2.1.1.4 Rohdichte (Trockenrohddichte)

Die Rohdichte der Wellplatten muss bei Prüfung nach DIN EN 494¹, Abschnitt 7.3.1 mindestens 1,60 g/cm³ und höchstens 1,90 g/cm³ betragen.

2.1.1.5 Biegefestigkeiten

Die Faserzement-Wellplatten müssen bei der Prüfung nach DIN EN 494¹, Abschnitt 7.3.2 mindestens folgende Biegefestigkeiten als 5 %-Quantile mit 75 %iger Aussagewahrscheinlichkeit erreichen:

nach Trockenlagerung (nach Tabelle 8, Zeile 2, DIN 494, Sichtseite oben):

$$f_{\text{ctk,fl,längs}} = 20,7 \text{ MPa} \quad \text{Biegeachse in Plattenlängsrichtung}$$

$$f_{\text{ctk,fl,quer}} = 14,1 \text{ MPa} \quad \text{Biegeachse in Plattenquerrichtung}$$

bzw.

nach Wasserlagerung (nach Tabelle 8, Zeile 3, DIN 494, Sichtseite oben):

$$f_{\text{ctk,fl,längs}} = 21,8 \text{ MPa} \quad \text{Biegeachse in Plattenlängsrichtung}$$

$$f_{\text{ctk,fl,quer}} = 11,0 \text{ MPa} \quad \text{Biegeachse in Plattenquerrichtung}$$

Bei Grundgesamtheiten mit unbekannter Streuung lautet die Annahmebedingung

$$\bar{x} \geq L + k_{A,s} \times s$$

mit:

- \bar{x} Mittelwert der Stichprobe
- L Untere Grenze für $f_{ctk,fl,längs}$ bzw. $f_{ctk,fl,quer}$
- $k_{A,s}$ Annahmefaktor nach folgender Tabelle
- s Streuung der Stichprobe
- n Umfang der Stichprobe

Bei Grundgesamtheiten mit bekannter Streuung lautet die Annahmebedingung

$$\bar{x} \geq L + k_{A,\sigma} \times \sigma$$

mit:

- \bar{x} Mittelwert der Stichprobe
- L Untere Grenze für $f_{ctk,fl,längs}$ bzw. $f_{ctk,fl,quer}$
- $k_{A,\sigma}$ Annahmefaktor nach folgender Tabelle
- σ Streuung der Grundgesamtheit, aber mindestens 2,0 N/mm²
- n Umfang der Stichprobe

Beim Nachweis mit bekannter Streuung darf die Standardabweichung der jeweils letzten 15 Ergebnisse s_{15} nicht signifikant von der angenommenen Standardabweichung σ abweichen. Dies wird unter folgender Voraussetzung als gültig angesehen:

$$0,63 \times \sigma \leq s_{15} \leq 1,37 \times \sigma$$

Tabelle 1: Annahmefaktoren

n	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	35	50
$k_{A,s}$	3,15	2,68	2,46	2,33	2,25	2,18	2,13	2,10	1,99	1,93	1,90	1,85	1,81
$k_{A,\sigma}$	2,03	1,98	1,94	1,92	1,90	1,88	1,87	1,86	1,82	1,79	1,78	1,75	1,74

2.1.1.6 Oberflächenbeschichtung

Die Faserzement-Wellplatten sind auf der Plattenoberseite (Dach- bzw. Fassadenseite) mit einer deckenden pigmentierten Acrylatbeschichtung oder Imprägnierung versehen.

2.1.1.7 Brandverhalten

Die Faserzement-Wellplatten müssen bei Verwendung als hinterlüftete Außenwandbekleidung auf metallischen und Holz-Unterkonstruktionen gemäß Abschnitt 2.1.2.3 und unter Beachtung der Bestimmungen in Abschnitt 4.2 die Anforderungen an nichtbrennbare Baustoffe der Klasse A2 - s1, d0 nach DIN EN 13501-1⁶, Abschnitt 11 erfüllen.

2.1.2 Befestigungsmittel

2.1.2.1 Eigenschaften der Befestigungsmittel

Die Werkstoffeigenschaften und die chemische Zusammensetzung der Befestiger nach Anlage 2, Blatt 1 bis Blatt 7 müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

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

Für Außenwandverkleidungen dürfen nur Befestigungsmittel aus nichtrostendem Stahl verwendet werden (siehe Abschnitt 2.1.2.3).

⁶

DIN EN 13501-1:2010-01

Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-31.4-197

Seite 6 von 16 | 13. Oktober 2016

Zur Dichtung der Sechskant-Holzschrauben und der Stahlhaken sind nur Pilzdichtungen aus Kunststoff mit Stahleinlage nach Anlage 2, Blatt 1, Bild 5, zu verwenden.

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

2.1.2.2 Verwendung der Wellplatten als Dacheindeckung

Als Befestigungsmittel sind zulässig:

- a) auf Holzpfetten (mindestens europäisches Nadelholz der Festigkeitsklasse C24 nach DIN EN 14081-1⁷ oder der Sortierklasse S 10 nach DIN 4074-1⁸)
 - Sechskant-Holzschrauben nach DIN 571⁹ aus nichtrostendem oder feuerverzinktem Stahl, Durchmesser ≥ 7 mm, Einschraubtiefe $s_w \geq 36$ mm, nach Anlage 2, Blatt 1, Bild 4 (Länge L = 120 mm bei einer Verlegung der Wellplatte ohne Dämmung) sowie
 - Typ SFS SCFW-BAZ 6,5xL nach Anlage 2, Blatt 2, Bild 7
 - Typ EJOT JT2-FZ 6,5xL nach Anlage 2, Blatt 2, Bild 8
 - Typ EJOT JT4-FZ 6,5xL nach Anlage 2, Blatt 3, Bild 9
 - Typ END DDBS FK A 6,5 xL nach Anlage 2, Blatt 3, Bild 10
 - Typ END E-X DDBS FK A 6,5xL nach Anlage 2, Blatt 4, Bild 11
 - Typ REISSER WFBS-S-A 6,5xL nach Anlage 2, Blatt 4, Bild 12
 - Typ REISSER WFBS-V-A 6,5xL nach Anlage 2, Blatt 5, Bild 13
- b) auf Stahlpfetten aus S235 nach DIN EN 10025-1¹⁰, S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10346¹¹ und Blechstärken von 1,5 bis 6,0 mm (Länge L = 110 mm bei einer Verlegung der Wellplatten ohne Dämmung)
 - Stahlhaken aus S 235 JR nach DIN EN 10025-2¹², Durchmesser 6,25 mm mit einer Zinkauflage von mindestens 50 μm als Korrosionsschutz, nach Anlage 2, Blatt 1, Bild 6a sowie
 - Typ SFS SCF8-BAZ 6,3xL nach Anlage 2, Blatt 5, Bild 14
 - Typ END DDBS FK B 6,3xL nach Anlage 2, Blatt 6, Bild 15
 - Typ END DDBS 5 FK B 6,3xL nach Anlage 2, Blatt 6, Bild 16
 - Typ REISSER WFBS-Z6 6,3xL nach Anlage 2, Blatt 7, Bild 17
 - Typ REISSER WFBS-S-Z12 6,3xL nach Anlage 2, Blatt 7, Bild 18
- c) auf Aluminiumpfetten ($R_m \geq 215$ N/mm²) für Blechstärken von 3,0 bis 5,0 mm (Länge L = 110 mm bei einer Verlegung der Wellplatten ohne Dämmung) nach Anlage 2, Blatt 1, Bild 6b
 - Typ REISSER WFBS-Z6 6,3xL nach Anlage 2, Blatt 7, Bild 17
 - Typ REISSER WFBS-S-Z12 6,3xL nach Anlage 2, Blatt 7, Bild 18

2.1.2.3 Verwendung der Wellplatten als Bekleidung von Außenwänden

Entsprechend DIN 18516-1⁵, Abschnitt 7.1.3.1 a) sind die Wellplatten mit Befestigungselementen aus nichtrostenden Stählen und Dichtungen entsprechend Anlage 3, Bilder 19

7	DIN EN 14081-1:2011-05	Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
8	DIN 4074-1:2003-06	Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit - Teil 1: Nadelschnittholz
9	DIN 571:2010-11	Sechskant-Holzschrauben
10	DIN EN 10025-1:2005-02	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen
11	DIN EN 10346:2009-07	Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl - Technische Lieferbedingungen
12	DIN EN 10025-2:2005-04	Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle

und 20, mit Einhängehaken aus nichtrostendem Stahl auf Unterkonstruktionen aus Holz, Stahl oder Aluminium zu befestigen.

Als Befestigungsmittel sind zulässig:

- a) auf Holzpfetten (mindestens europäisches Nadelholz der Festigkeitsklasse C24 nach DIN EN 14081-1¹³ oder der Sortierklasse S 10 nach DIN 4074-1¹⁴)
 - Sechskant-Holzschrauben nach DIN 571¹⁵ aus nichtrostendem Stahl, Durchmesser ≥ 7 mm, Einschraubtiefe $s_w \geq 36$ mm (Länge $L = 120$ mm bei einer Verlegung der Wellplatte ohne Dämmung) sowie
 - Nichtrostende Befestiger (EJOT, END, REISSER) nach Anlage 2, Blatt 3, Bild 9 oder Blatt 4, Bild 11 oder Blatt 5, Bild 13
- b) auf Stahlpfetten aus S235 nach DIN EN 10025-1¹⁰, S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10346¹¹ und Blechstärken von 1,5 bis 6,0 mm unter Verwendung von Einhängehaken aus nichtrostendem Stahl
 - Nichtrostende Befestiger (REISSER) nach Anlage 2, Blatt 7, Bild 17
- c) auf Aluminiumpfetten ($R \geq 215$ N/mm²) und Blechdicken von 3,0 bis 5,0 mm unter Verwendung von Einhängehaken aus nichtrostendem Stahl
 - Nichtrostende Befestiger (REISSER) nach Anlage 2, Blatt 7, Bild 17

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung, Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Bauprodukte nach den Abschnitten 2.1.1 und 2.1.2 sind werksseitig herzustellen.

Die Faserzement-Wellplatten müssen die Anforderungen nach DIN EN 494¹ erfüllen und die CE-Kennzeichnung aufweisen.

2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Alle notwendigen Systemkomponenten des Bauproduktes nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind vom Antragsteller zu liefern. Für die Verpackung der Faserzement-Wellplatte gelten die Bestimmungen von DIN EN 494¹.

Die Bauprodukte müssen nach den Angaben der Hersteller gelagert werden. Die Faserzement-Wellplatten sind vor Beschädigung zu schützen. Beschädigte Wellplatten dürfen nicht eingebaut werden.

2.2.3 Kennzeichnung

Jede Wellplatte nach Abschnitt 2.1.1 sowie deren Verpackung und die Verpackung der Befestigungselemente müssen vom Hersteller dauerhaft mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Außerdem ist die oberste Wellplatte jeder Verpackungseinheit dauerhaft und deutlich lesbar (z. B. mittels Aufkleber) zusätzlich mit mindestens folgenden Angaben zu versehen:

- der Kurzbezeichnung des Zulassungsgegenstandes
- dem Herstellungsdatum der Faserzement-Wellplatte
- der vollständigen Angabe des Herstellwerkes
- Brandverhalten: gemäß Abschnitten 1 und 4 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung bei Verwendung der Faserzement-Wellplatte als hinterlüftete Außenwandbekleidung

13	DIN EN 14081-1:2011-05	Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
14	DIN 4074-1:2003-06	Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit - Teil 1: Nadelschnittholz
15	DIN 571:2010-11	Sechskant-Holzschrauben

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-31.4-197

Seite 8 von 16 | 13. Oktober 2016

Darüber hinaus sind die Faserzement-Wellplatten mit Lieferschein auszuliefern, der auch folgende Angaben enthalten muss:

- Hersteller und Werk
- Anzahl und Abmessungen der gelieferten Wellplatten
- Tag der Lieferung
- Empfänger
- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes einschließlich der Nennlänge
- Zulassungs-Nr. Z-31.4-197

Die Verpackung und der Lieferschein der Befestigungselemente nach Anlage 2 (Blatt 2 bis Blatt 7) müssen darüber hinaus folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Befestigungselements
- Herstellwerk (Werkkennzeichen)

Die Verpackung der Befestigungselemente nach Anlage 2 (Blatt 2 bis Blatt 7) muss darüber hinaus folgende Angaben enthalten:

- Geometrie
- Werkstoff des Befestigungselementes

Die Befestigungselemente nach Anlage 2, Blatt 2 bis Blatt 7 sind mit dem Kopfzeichen (Herstellerkennzeichen) dauerhaft zu versehen.

2.3 Übereinstimmungsnachweis**2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Faserzement-Wellplatte nach Abschnitt 2.1.1 und der Befestigungselemente nach Abschnitt 2.1.2 mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle (einschließlich einer Erstprüfung durch den Hersteller), einer Erstinspektion des Werkes und einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung hat der Hersteller der Bauprodukte eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Für Umfang, Art, und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle und der Fremdüberwachung der Befestigungselemente nach Abschnitt 2.1.2 sind die "Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metallleichtbau"¹⁶ sinngemäß maßgebend.

¹⁶ "Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metallleichtbau (Fassung August 1999)"
In: "Mitteilungen" Deutsches Institut für Bautechnik 30 (1999), Nr. 6, S. 195-201.

Ferner ist in der werkseigenen Produktionskontrolle der Befestigungselemente nachzuweisen, dass die Werkstoffe und die Abmessungen mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Werten bzw. Abmessungen mit den Angaben dieser Zulassung übereinstimmen.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende, kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle für die Faserzement-Wellplatten soll mindestens die in DIN EN 494¹ aufgeführten Maßnahmen einschließen.

Für die im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle hinsichtlich des Brandverhaltens durchzuführenden Prüfungen gelten die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Regelungen des Überwachungsplanes, die Bestandteil dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und soweit zutreffend Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle der Faserzement-Wellplatten durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Für die im Rahmen der Fremdüberwachung durchzuführenden Kontrollen und Auswertungen gelten die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Regelungen des Überwachungsplanes, die Bestandteil dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für die Bemessung

3.1 Rechen- bzw. Bemessungswerte

Die Rechenwerte der Eigenlast, die Bemessungswerte des Tragwiderstands für Biegung, die Rechenwerte des Elastizitätsmoduls sowie der Temperaturdehnzahl der Faserzement-Wellplatte "ESAL" sind der Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2: Rechen- bzw. Bemessungswerte für die Faserzement-Wellplatte "ESAL"

Eigenlast* G_k je m^2 Dachfläche	Bemessungswert des Tragwiderstands R_d für Biegung		Elastizitätsmodul E_d	Temperatur- dehnzahl α_T
	Längsrichtung	Querrichtung		
[kN/m ²]	[MPa]		[MPa]	[10 ⁻⁶ K ⁻¹]
0,20	10,4	5,8	12.000	12

* einschließlich Wellplattenbefestigungsmaterial

Das Widerstandsmoment für Biegung in Plattenlängsrichtung ist mit 85 cm³/m in Rechnung zu stellen.

3.2 Verwendung der Wellplatten als Dacheindeckung

3.2.1 Überdeckung 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 3 entsprechen.

Tabelle 3: Regeldachneigungen

Abstand a Traufe-First	Regeldachneigung in ° (%)	
	mit Kiteinlage (Spalte A)	ohne Kiteinlage (Spalte B)
in m		
$a \leq 10$	$\geq 7^\circ$ (~ 12,3)	$\geq 9^\circ$ (~ 15,8)
$10 < a \leq 20$	$\geq 8^\circ$ (~ 14,1)	$\geq 10^\circ$ (~ 17,6)
$20 < a \leq 30$	$\geq 10^\circ$ (~ 17,6)	$\geq 12^\circ$ (~ 21,3)
$a > 30$	$\geq 12^\circ$ (~ 21,3)	$\geq 14^\circ$ (~ 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 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 1, Blatt 2, Bild 3).

3.2.2 Nachweis des Widerstands gegen an die Unterkonstruktion andrückende Einwirkungen

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

- für Dachneigungen $< 20^\circ$ $\ell \leq 1150$ mm und
- für Dachneigungen $\geq 20^\circ$ $\ell \leq 2300$ mm.

Der maximale Bemessungswert der Einwirkung q_d beträgt dann

- für Auflagerabstände $\ell \leq 1150$ mm $q_d \leq 5,5$ kN/m²
- für Auflagerabstände $\ell \leq 1450$ mm $q_d \leq 3,5$ kN/m²
- für Auflagerabstände $\ell \leq 1800$ mm $q_d \leq 2,2$ kN/m² und
- für Auflagerabstände $\ell \leq 2300$ mm $q_d \leq 1,3$ kN/m².

Der Nachweis nach DIN EN 1991-1-1² im Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA³, Abschnitt 6.3.4.2 (4) ist dadurch nicht erbracht.

Bei Einhaltung dieser Belastung und der Auflagerabstände (in Richtung der Dachneigung gemessen) erübrigt sich ein weiterer Nachweis für die Wellplatten, siehe jedoch Abschnitt 3.4.3.

In Fällen, bei denen der maximale Bemessungswert der an die Unterkonstruktion andrückenden Einwirkungen q_d überschritten wird, ist für den gewählten reduzierten Auflagerabstand (z.B. < 1150 mm, < 2300 mm) nachzuweisen, dass der Bemessungswert des Tragwiderstands für Biegung nach Abschnitt 3.1, Tabelle 2, nicht überschritten wird.

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

3.2.3 Auflagerung und Befestigung

3.2.3.1 Auflagerung

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 Lastverteilungsstreifen anzuordnen.

3.2.3.2 Befestigungen

Die Wellplatten sind ausreichend für abhebend wirkende Windlasten¹⁷ (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 sein (siehe Anlage 2, Blatt 1, Bilder 4, 6a und 6b).

Zur Befestigung der Wellplatte dürfen nur die Befestigungsmittel nach Abschnitt 2.1.2 verwendet werden.

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.

Bei Verwendung von Sechskant-Holzschrauben mit einem Durchmesser von 7 mm nach Anlage 2, Blatt 1, Bild 4, muss der Bohrlochdurchmesser 11 mm betragen.

¹⁷

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 Windruck von Innen zu den abhebend wirkenden Windlasten

3.2.3.3 Nachweis gegen Abheben der Platten unter Windsog

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

1. Überschreiten die Bemessungswerte der abhebend wirkenden Einwirkungen E_D nicht die in Anlage 4 angegebenen Werte, so ist das zum jeweiligen Bemessungswert der Einwirkung gehörige Befestigungsbild entweder für Holzunterkonstruktionen nach Abschnitt 2.1.2.2 a) oder für Stahlunterkonstruktionen nach Abschnitt 2.1.2.2 b) für die entsprechende Unterkonstruktion zu wählen.
2. Sind die Bemessungswerte der Einwirkungen größer als die Werte nach Anlage 4 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 Windlasten¹⁷ nach DIN EN 1991-1-4¹⁸ in Verbindung mit DIN EN 1991-1-4/NA¹⁹ die Bemessungswerte des Tragwiderstands für Biegung nach Abschnitt 3.1, Tabelle 2 nicht überschreiten.

Jede Wellplatte Profil P5 ist an den Pfetten an mindestens vier Stellen im 2. und 5. Wellenberg bzw. bei P6 im 2. und 6. Wellenberg zu befestigen. Die abhebend wirkenden Windlasten¹⁷ sind nach DIN EN 1991-1-4¹⁸ in Verbindung mit DIN EN 1991-1-4/NA¹⁹, zu ermitteln.

Hierbei ist bei Befestigung auf Holzunterkonstruktionen nach Abschnitt 2.1.2.2 a) mit Sechskant-Holzschrauben nach DIN 571⁹ mit Pilzdichtung, entsprechend Anlage 2, Blatt 1, Bild 4

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

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 Platten entsprechend Anlage 4 erfolgen.

Wird von den Bildern nach Anlage 4 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.

¹⁸ DIN EN 1991-1-4:2010-12 Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Windlasten

¹⁹ 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

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 die Wellenberge 2, 3, 5 und 6 und bei 5 Befestigern die Wellenberge 2, 3, 4, 5 und 6.

3.2.3.4 Nachweis der Unterkonstruktion

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

Für Holzunterkonstruktionen gilt DIN EN 1995-1-1²⁰ in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA²¹. Insbesondere sind die Mindestabstände nach DIN EN 1995-1-1²⁰ in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA²¹, Abschnitt 3.5 einzuhalten.

Für Stahlunterkonstruktionen gilt DIN EN 1993-1-1²² in Verbindung mit DIN EN 1993-1-1/NA²³. Insbesondere sind die Grenzwerte der Rand- und Achsabstände der Befestigungsschrauben nach DIN EN 1993-1-8²⁴ in Verbindung mit DIN EN 1993-1-8/NA²⁵, Abschnitt 3.5 einzuhalten.

Für Aluminiumunterkonstruktionen gilt DIN EN 1999-1-1²⁶ in Verbindung mit DIN EN 1999-1-1/NA²⁷. Insbesondere sind die Rand- und Lochabstände der Befestigungsschrauben nach DIN EN 1999-1-1²⁶ in Verbindung mit DIN EN 1999-1-1/NA²⁷, Abschnitt 8.5.1 einzuhalten.

3.3 Verwendung der Wellplatten zur Bekleidung von Außenwänden

3.3.1 Allgemeines

Für die Bemessung gilt DIN 18516-1⁵, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Standsicherheit ist in jedem Fall 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 3.1, Tabelle 2 zu entnehmen.

Die Beanspruchung der Wellplatten und Befestigungsmittel ist erforderlichenfalls unter Berücksichtigung des Verhältnisses der Steifigkeit der Bekleidung zur Steifigkeit der Unterkonstruktion zu berücksichtigen.

Die Überdeckungen entsprechen denen der Anwendung als Dacheindeckung nach Abschnitt 3.2.1.

20	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
21	DIN EN 1995-1-1/A2:2014-07 DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08	Änderung A2 Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
22	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
23	DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
24	DIN EN 1993-1-8:2010-12	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen
25	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
26	DIN EN 1999-1-1:2010-05	Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln
27	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

3.3.2 Befestigungen, Befestigungsmittel

Die Wellplatten sind ausreichend für abhebend wirkende Windlasten¹⁷ zu befestigen.

Der Abstand der Befestigungen vom unteren bzw. oberen Plattenrand muss mindestens 50 mm betragen (siehe Anlage 3, Bilder 19 und 20)

Als Befestiger für die Wellplatten dürfen nur die Befestigungsmittel nach Abschnitt 2.1.2.3 verwendet werden. Zur Befestigung müssen die Wellplatten durchbohrt werden. Der Bohrlochdurchmesser muss mindestens 2 mm größer sein als der Schaft des Befestigungsmittels zuzüglich etwaiger Dichtungsmittel. Das gilt auch für Befestigungsmittel, die nicht der Befestigung der Wellplatten dienen und zur Befestigung in der Unterkonstruktion die Wellplatten durchdringen müssen.

Die Befestigungsmittel (siehe Abschnitt 2.1.2.3) müssen durch die "Wellenberge", siehe Anlage 3, Bild 19 und Bild 20, hindurchgeführt werden. Da die Schrauben nicht auf Biegung beansprucht werden dürfen, ist die Eigenlast der Wellplatten gesondert, z. B. durch Einhängen, in die Unterkonstruktion einzuleiten.

3.3.3 Statische Nachweise

Der Nachweis des Widerstands gegen an die Unterkonstruktion andrückende Einwirkungen erfolgt entsprechend Abschnitt 3.2.2.

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

1. Überschreiten die Bemessungswerte der abhebend wirkenden Einwirkungen E_D nicht die in Anlage 4 angegebenen Werte, so ist das zum jeweiligen Bemessungswert der Einwirkung gehörige Befestigungsbild entweder für Holzunterkonstruktionen nach Abschnitt 2.1.2.2 a) oder für Stahlunterkonstruktionen nach Abschnitt 2.1.2.2 b) für die entsprechende Unterkonstruktion zu wählen.
2. Sind die Bemessungswerte der Einwirkungen größer als die Werte nach Anlage 4 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 Windlasten¹⁷ nach DIN EN 1991-1-4¹⁸ in Verbindung mit DIN EN 1991-1-4/NA¹⁹ die Bemessungswerte des Tragwiderstands für Biegung nach Abschnitt 3.1, Tabelle 2 nicht überschreiten.

Jede Wellplatte Profil P5 ist an den Pfetten an mindestens vier Stellen im 2. und 5. Wellenberg bzw. bei P6 im 2. und 6. Wellenberg zu befestigen. Die abhebend wirkenden Windlasten¹⁷ sind nach DIN EN 1991-1-4¹⁸ in Verbindung mit DIN EN 1991-1-4/NA¹⁹, zu ermitteln.

Hierbei ist bei Befestigungen auf Holz-Unterkonstruktionen nach Abschnitt 2.1.2.3 a) mit Sechskant-Holzschrauben nach DIN 571⁹ aus nichtrostendem Stahl mit Pilzdichtung

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

anzunehmen.

Bei allen anderen Befestigungen auf Holz-, Stahl- und Aluminium-Unterkonstruktionen nach Abschnitt 2.1.2.3 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 Platten entsprechend Anlage 4 erfolgen.

Wird von den Bildern nach Anlage 4 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 die Wellenberge 2, 3, 5 und 6 und bei 5 Befestigern die Wellenberge 2, 3, 4, 5 und 6.

Der Nachweis der Unterkonstruktion erfolgt nach Abschnitt 3.2.3.4.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Verwendung der Wellplatten als Dacheindeckung

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

Bei Aluminiumunterkonstruktionen muss der Bohrstaub der Platte entfernt werden.

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

4.2 Verwendung zur Bekleidung von Außenwänden

Es gilt DIN 18516-1⁵. Für die Beurteilung des klimabedingten Feuchteschutzes ist DIN 4108-3²⁸ maßgebend.

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

Als Dämmschicht dürfen nur nichtbrennbare Mineralwollfaserplatten nach DIN EN 13162²⁹ (Klasse A1 und A2-s2,d0 nach DIN EN 13501-1; nicht glimmend) verwendet werden.

Die Faserzement-Wellplatten dürfen zur Bekleidung von Außenwänden auf metallischen und Holz-Unterkonstruktionen nach DIN 18516-1⁵ als nichtbrennbarer Baustoff im Sinne der Landesbauordnungen verwendet werden.

Bei Verwendung von normalentflammbaren oder schwerentflammbaren Dämmstoffen darf die hinterlüftete Außenwandbekleidung nur im Bereichen verwendet werden, die die Anforderungen normalentflammbar erfüllen müssen.

Die Tiefe des Hinterlüftungsspaltens muss zu flächigen Bauprodukten der Baustoffklasse DIN 4102-A oder der Klassen A1/A2-s1,d0 nach DIN EN 13501-1 mindestens 50 mm betragen. Der Abstand darf z. B. durch die Unterkonstruktion oder durch Wandunebenheiten örtlich auf bis zu 5 mm reduziert werden.

28	DIN 4108-3:2001-07	Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz; Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
29	DIN 4108-3 Ber. 1:2002-04 DIN EN 13162:2001-10	Berichtigung zu DIN 4108-3:2001-07 Wärmedämmstoffe für Gebäude - Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) - Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13162:2001

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-31.4-197

Seite 16 von 16 | 13. Oktober 2016

Bei der Ausführung von Außenwandbekleidungen sind hinsichtlich des Brandschutzes außerdem die Bestimmungen in der Musterliste der Technischen Baubestimmungen³⁰ zu DIN 18516-1 zu beachten.

Die Unterkonstruktion ist nach DIN 18516-1⁵ zwängungsfrei auszuführen.

Die Montagehinweise des Herstellers sind zu beachten.

5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, 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

³⁰

zuletzt:
Muster-Liste der Technischen Baubestimmungen - Fassung Juni 2015; online abrufbar unter www.dibt.de

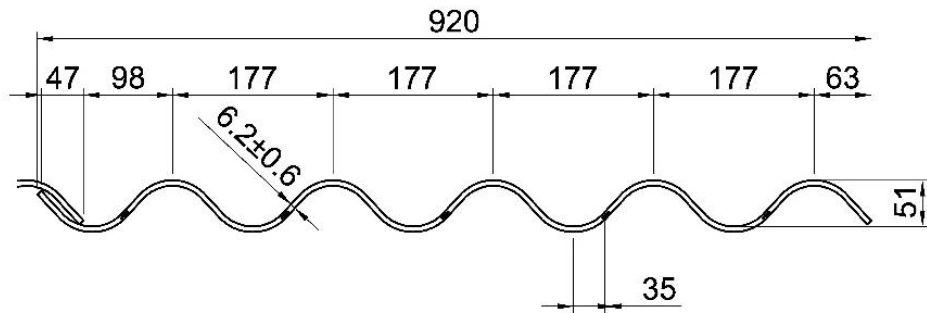


Bild 1a: Profil P5 mit 5 Wellen

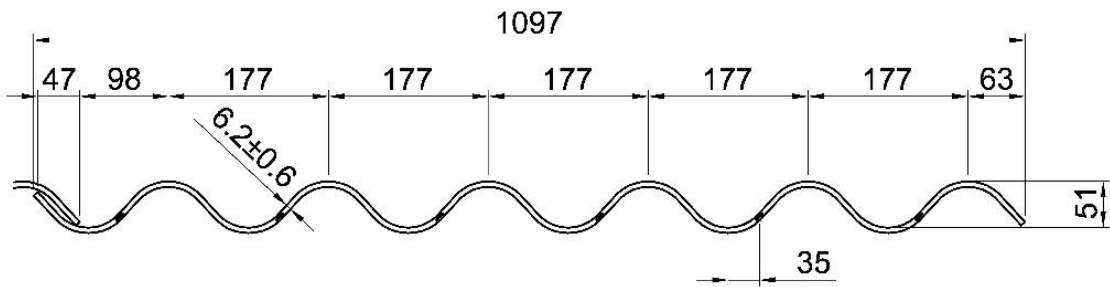


Bild 1b: Profil P6 mit 6 Wellen

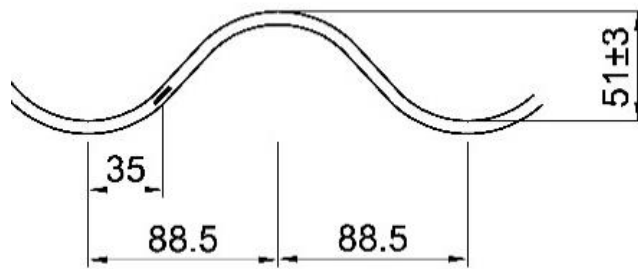


Bild 2: Lage des PP-Bandes

Maße in mm, ohne Maßstab

Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 und P6 mit Polypropylen-Bandeinlagen nach
 DIN EN 494

Abmessungen, Toleranzen

Anlage 1
 Blatt 1 von 2

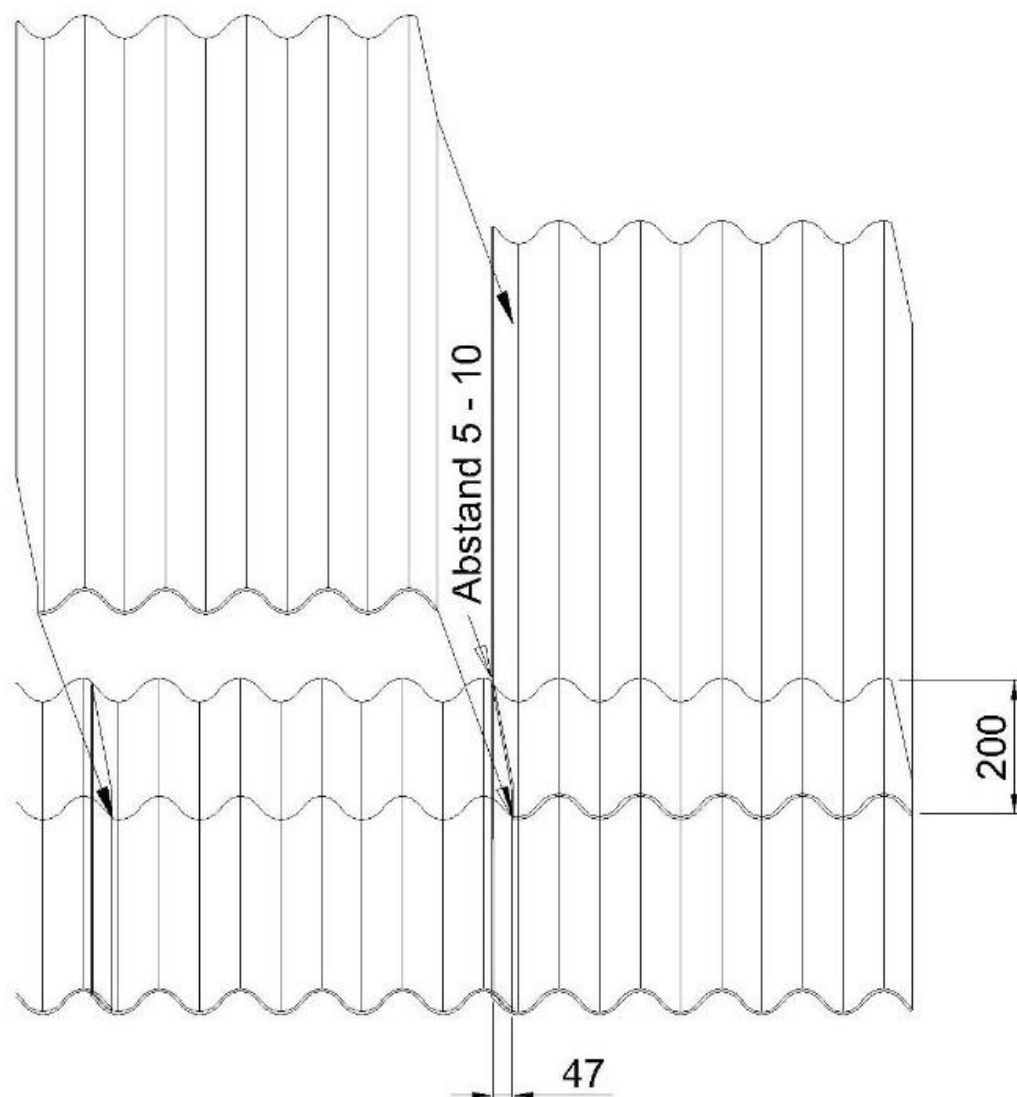


Bild 3: Überdeckung und Eckschnitte

elektronische Kopie der abZ des dibt: z-31.4-197

Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 und P6 mit Polypropylen-Bandeinlagen nach
DIN EN 494

Überdeckung und Eckschnitte

Anlage 1
Blatt 2 von 2

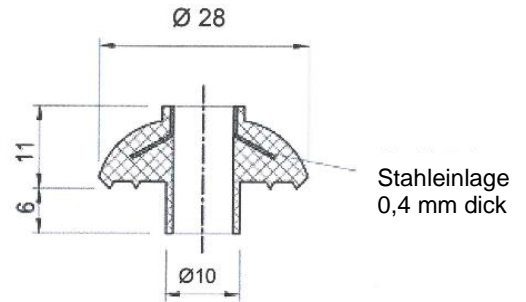
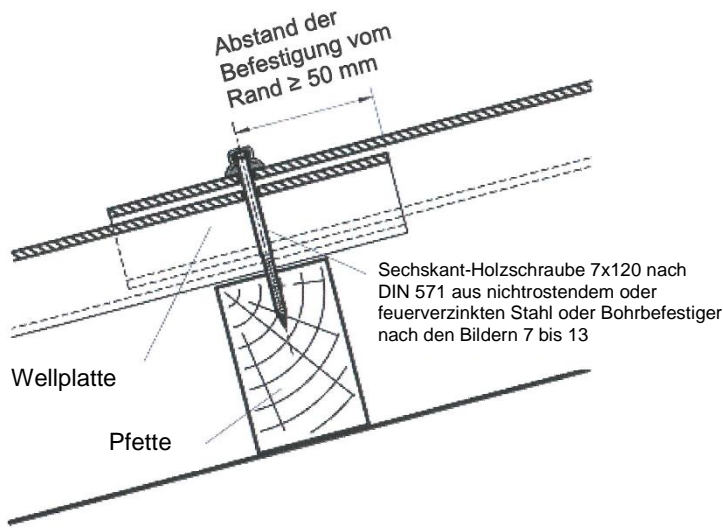


Bild 4: Anordnung der Befestigung auf Holzpfetten

Bild 5: Pilzkopfdichtung

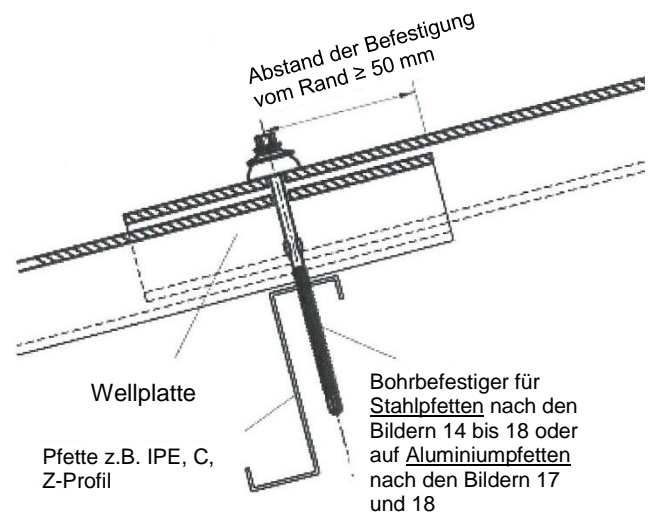
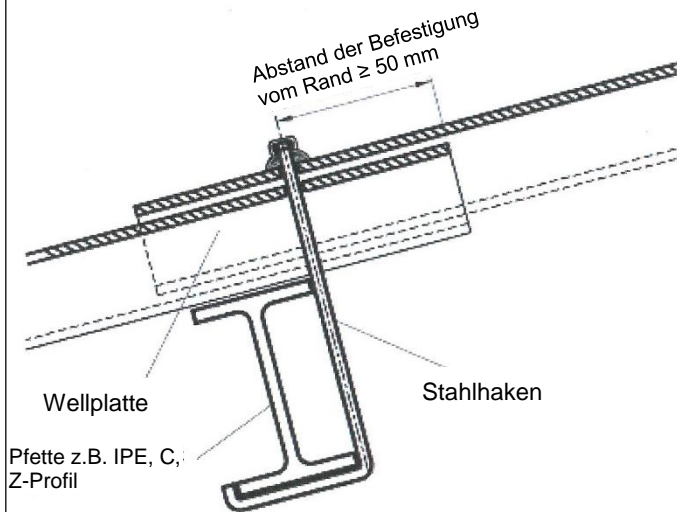


Bild 6a: Anordnung der Befestigung auf Stahlpfetten mit Stahlhaken

Bild 6b: Anordnung der Befestigung auf Stahl- oder Aluminiumpfetten mit Bohrbefestiger

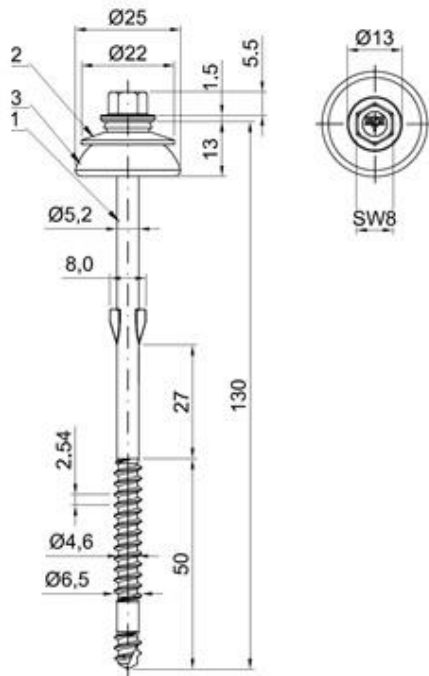
Maße in mm, ohne Maßstab

Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 und P6 mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494

Befestigung der Faserzement-Wellplatte auf Holz-, Stahl- oder Aluminiumpfetten; Pilzkopfdichtung

Anlage 2
 Blatt 1 von 7

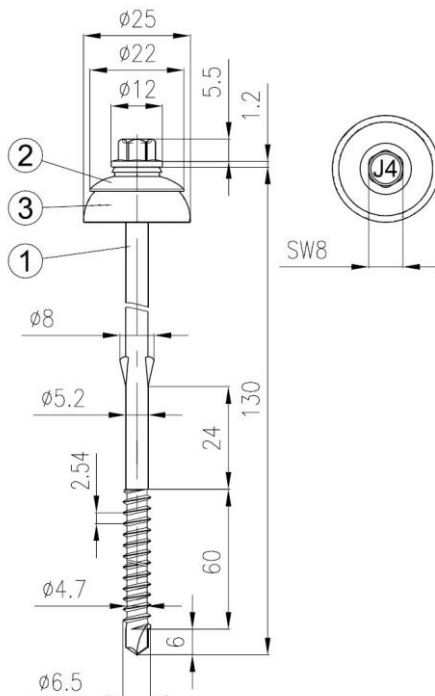
Bild 7: **SFS SCFW-BAZ 6,5 x L**
 für Holz-Unterkonstruktion



- Pos. 1: Befestiger
 Werkstoff:
 Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
 Oberfläche feuerverzinkt min. 50 µm
- Pos. 2: Dichtscheibe
 ø 22 mm, t = 1,2 mm
 Werkstoff:
 nichtrostender Stahl
 Werkstoff-Nr. 1.4301 (nach DIN 17440)
- Pos. 3: Dichtpilz ø 25 mm
 Werkstoff:
 Elastomer EPDM, 73° Shore, schwarz

Einschraubtiefe $s_w \geq 57$ mm

Bild 8: **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
 Werkstoff-Nr. 1.4301 (nach DIN 17440)
- Pos. 3: Dichtpilz ø 25 mm
 Werkstoff:
 Elastomer EPDM, 60° Shore, schwarz

Einschraubtiefe $s_w \geq 50$ mm

Maße in mm; ohne Maßstab

Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 und P6 mit Polypropylen-Bandlagen nach
 DIN EN 494

Geometrie und Materialzusammensetzung der Befestiger SFS SCFW-BAZ 6,5 x L
 bzw. EJOT JT2-FZ-6,5 x L für Holz-Unterkonstruktionen

Anlage 2
 Blatt 2 von 7

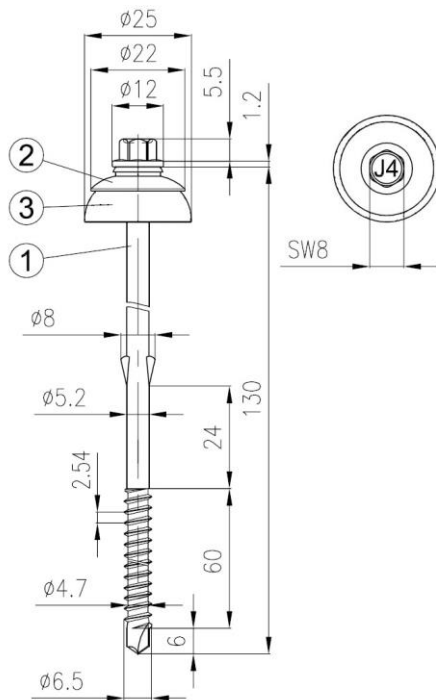


Bild 9: **EJOT JT4-FZ 6,5 x L**
 für Holz-Unterkonstruktion

- Pos. 1: Befestiger
 Nichtrostender Stahl
 Werkstoff Nr. 1.4301 (nach DIN 17440)
- Pos. 2: Dichtscheibe
 ø 22 mm, t = 1,2 mm
 Werkstoff:
 nichtrostender Stahl
 Werkstoff Nr. 1.4301 (nach DIN 17440)
- Pos. 3: Dichtpilz ø 25 mm
 Werkstoff:
 Elastomer EPDM, 60° Shore, schwarz

Einschraubtiefe $s_w \geq 50$ mm

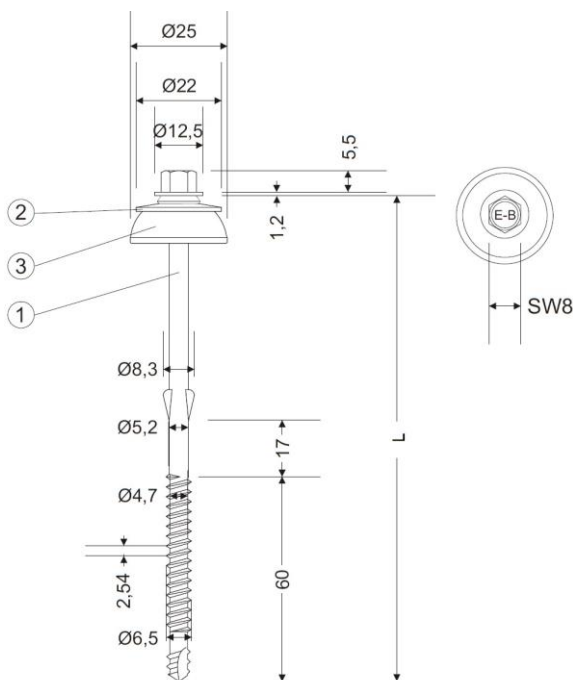


Bild 10: **END DDBS FK A 6,5 x L**
 für Holz-Unterkonstruktion

- Pos. 1: Befestiger
 Werkstoff:
 Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
 Oberfläche feuerverzinkt min. 50 µm
- Pos. 2: Dichtscheibe
 ø 22 mm, t = 1,0 mm
 Werkstoff:
 nichtrostender Stahl
 Werkstoff-Nr. 1.4301 (nach DIN 17440)
- Pos. 3: Dichtpilz ø 25 mm
 Werkstoff:
 Elastomer EPDM, 73° Shore A, schwarz

Einschraubtiefe $s_w \geq 50$ mm

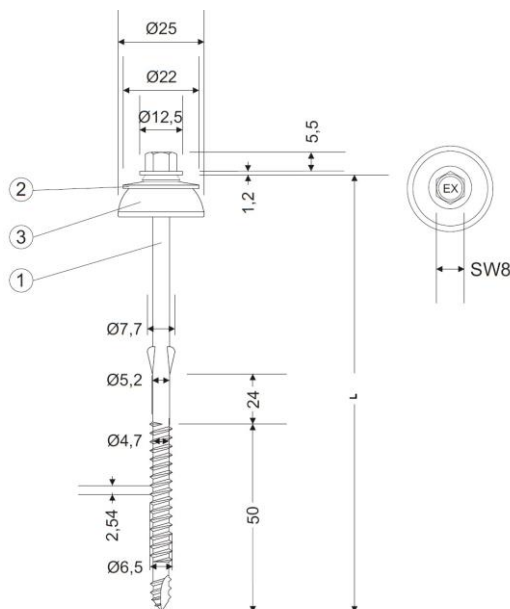
Maße in mm; ohne Maßstab

Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 und P6 mit Polypropylen-Bandeinlagen nach
 DIN EN 494

Geometrie und Materialzusammensetzung der Befestiger EJOT JT4-FZ 6,5 x L
 bzw. END DDBS FK A 6,5 x L für Holz-Unterkonstruktionen

Anlage 2
 Blatt 3 von 7

Bild 11: **END E-X DDBS FK A 6,5 x L**
 für Holz-Unterkonstruktion



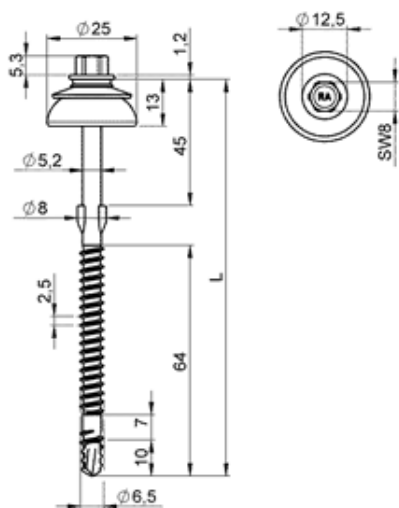
Pos.1: Befestiger
 Nichtrostender Stahl
 Werkstoff Nr. 1.4301 (nach DIN 17440)

Pos.2: Dichtscheibe
 ø 22 mm, t = 1,0 mm
 Werkstoff:
 nichtrostender Stahl
 Werkstoff-Nr. 1.4301 (nach DIN 17440)

Pos.3: Dichtpilz ø 25 mm
 Werkstoff:
 Elastomer EPDM, 73° Shore A, schwarz

Einschraubtiefe $s_w \geq 50$ mm

Bild 12: **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
 Werkstoff-Nr. 1.4301 oder 1.4567
 (nach DIN 17440)

Pos.3: Dichtpilz ø 25 mm
 Werkstoff:
 Elastomer EPDM, 60° Shore, schwarz

Einschraubtiefe $s_w \geq 50$ mm

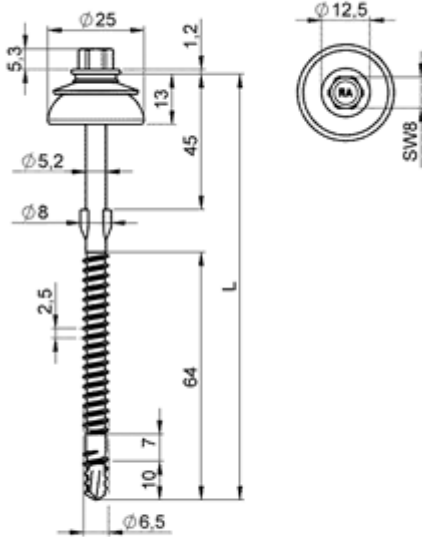
Maße in mm; ohne Maßstab

Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 und P6 mit Polypropylen-Bandeinlagen nach
 DIN EN 494

Geometrie und Materialzusammensetzung der Befestiger END E-X DDBS FK A 6,5 x L
 bzw. REISSER WFBS-S-A 6,5 x L für Holz-Unterkonstruktionen

Anlage 2
 Blatt 4 von 7

Bild 13: **REISSER WFBS-V-A 6,5 x L**
 für Holz-Unterkonstruktion



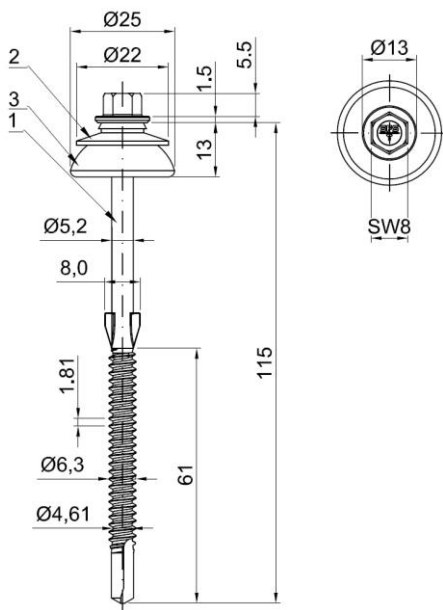
Pos. 1: Befestiger
 Werkstoff:
 Edelstahl A2
 nichtrostender Stahl
 Werkstoff-Nr. 1.4301 oder 1.4567
 (nach DIN 17440)

Pos. 2: Dichtscheibe
 \varnothing 22 mm, t = 1,0 mm
 Werkstoff:
 nichtrostender Stahl
 Werkstoff-Nr. 1.4301 oder 1.4567 (nach DIN 17440)

Pos. 3: Dichtpilz \varnothing 25 mm
 Werkstoff:
 Elastomer EPDM, 60° Shore, schwarz

Einschraubtiefe $s_w \geq 50$ mm

Bild 14: **SFS SCF8-BAZ 6,3 x L**
 für Stahl-Unterkonstruktion mit Blechstärken
 $1,5 \text{ mm} \leq t \leq 8,0 \text{ mm}$



Pos. 1: Befestiger
 Werkstoff:
 Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
 Spezialbeschichtung

Pos. 2: Dichtscheibe
 \varnothing 22 mm, t = 1,2mm
 Werkstoff:
 nichtrostender Stahl
 Werkstoff-Nr. 1.4301 (nach DIN 17440)

Pos. 3: Dichtpilz \varnothing 25 mm
 Werkstoff:
 Elastomer EPDM, 73° Shore, schwarz

Einschraubtiefe $s_w \geq 21$ mm

Maße in mm; ohne Maßstab

Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 und P6 mit Polypropylen-Bandeinlagen nach
 DIN EN 494

Geometrie und Materialzusammensetzung der Befestiger REISSER WFBS-S-A 6,5 x L für
 Holz-Unterkonstruktionen bzw. SFS SCF8-BAZ 6,3 x L für Stahl-Unterkonstruktionen

Anlage 2
 Blatt 5 von 7

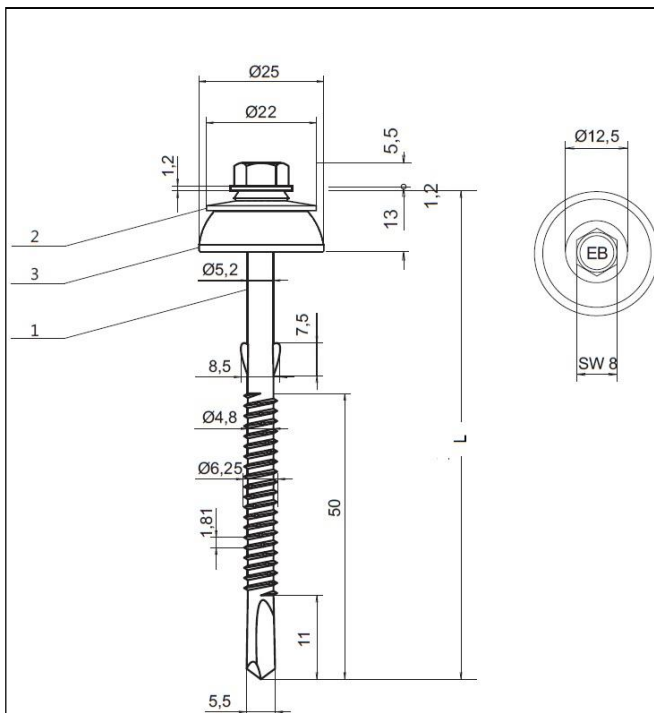


Bild 15: **END DDBS FK B 6,3 x L**
 für Stahl-Unterkonstruktion,
 Blechstärke $t \leq 5,0$ mm

- Pos. 1: Befestiger
 Werkstoff:
 Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
 Oberfläche: organisch beschichtet
- Pos. 2: Dichtscheibe
 $\varnothing 22$ mm, $t = 1,0$ mm
 Werkstoff:
 nichtrostender Stahl
 Werkstoff-Nr. 1.4301 (nach DIN 17440)
- Pos. 3: Dichtpilz $\varnothing 25$ mm
 Werkstoff:
 Elastomer EPDM, 73° Shore, schwarz

Einschraubtiefe $s_w \geq 20$ mm

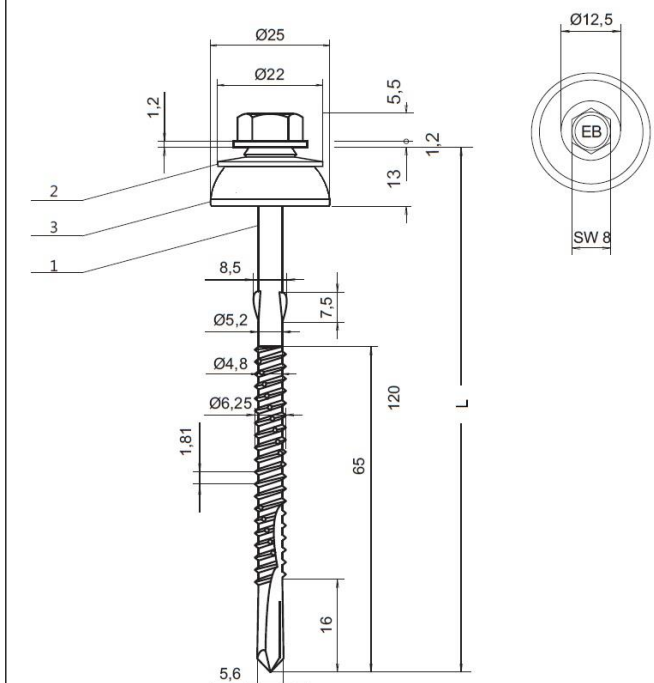


Bild 16: **END DDBS 5 FK B 6,3 x L**
 für Stahl-Unterkonstruktion,
 Blechstärke $t \leq 12,5$ mm

- Pos. 1: Befestiger
 Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
 Oberfläche: organisch beschichtet
- Pos. 2: Dichtscheibe
 $\varnothing 22$ mm, $t = 1,0$ mm
 Werkstoff:
 nichtrostender Stahl
 Werkstoff-Nr. 1.4301 (nach DIN 17440)
- Pos. 3: Dichtpilz $\varnothing 25$ mm
 Werkstoff:
 Elastomer EPDM, 73° Shore, schwarz

Einschraubtiefe $s_w \geq 38$ mm

Maße in mm; ohne Maßstab

Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 und P6 mit Polypropylen-Bandeinlagen nach
 DIN EN 494

Geometrie und Materialzusammensetzung der Befestiger END DDBS FK B 6,3 x L bzw.
 END DDBS 5 FK B 6,3 x L für Stahl-Unterkonstruktionen

Anlage 2
 Blatt 6 von 7

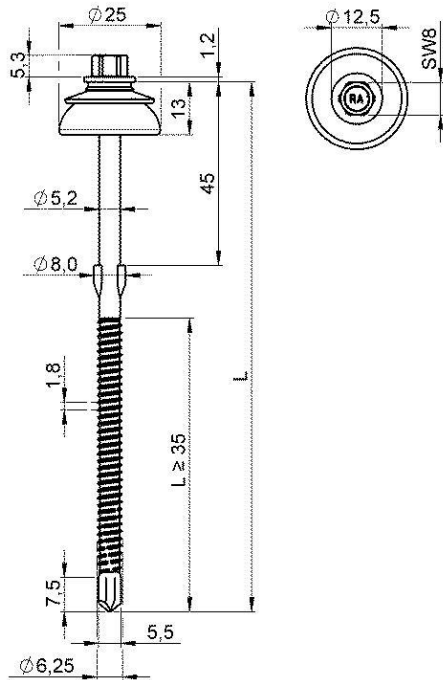


Bild 17: **REISSER WFBS- Z6 6,3 x L**

- für Stahl-Unterkonstruktion, Blechstärke
 $1,5 \text{ mm} \leq t \leq 6,0 \text{ mm}$
- für Aluminium-Unterkonstruktion, Blechstärke
 $3,0 \text{ mm} \leq t \leq 5,0 \text{ mm}$

Pos. 1: Befestiger

Werkstoff:
 Edelstahl A2/ Bimetal
 nichtrostender Stahl
 Werkstoff-Nr. 1.4301 oder 1.4567
 (nach DIN 17440)

Pos. 2: Dichtscheibe

$\varnothing 22 \text{ mm}$, $t = 1,0 \text{ mm}$
 Werkstoff:
 nichtrostender Stahl
 Werkstoff-Nr. 1.4301 oder 1.4567 (nach DIN 17440)

Pos. 3: Dichtpilz $\varnothing 25 \text{ mm}$

Werkstoff:
 Elastomer EPDM, 60° Shore, schwarz

Einschraubtiefe $s_w \geq 25 \text{ mm}$

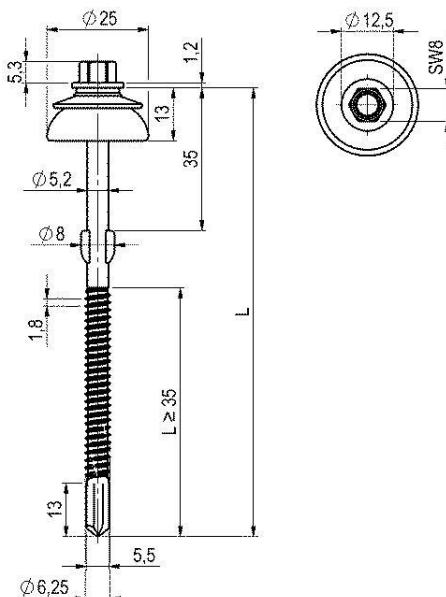


Bild 18: **REISSER WFBS-S-Z12 6,3 x L**

- für Stahl-Unterkonstruktion, Blechstärke
 $6,0 \text{ mm} \leq t \leq 12,0 \text{ mm}$
- Aluminium-Unterkonstruktion, Blechstärke
 $3,0 \text{ mm} \leq t \leq 5,0 \text{ mm}$

Pos. 1: Befestiger

Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl,
 Oberfläche: Spezialbeschichtung

Pos. 2: Dichtscheibe

$\varnothing 22 \text{ mm}$, $t = 1,0 \text{ mm}$
 Werkstoff:
 nichtrostender Stahl
 Werkstoff-Nr. 1.4301 oder 1.4567 (nach DIN 17440)

Pos. 3: Dichtpilz $\varnothing 25 \text{ mm}$

Werkstoff:
 Elastomer EPDM, 60° Shore, schwarz

Einschraubtiefe $s_w \geq 30 \text{ mm}$

Maße in mm; ohne Maßstab

Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 und P6 mit Polypropylen-Bandeinlagen nach
 DIN EN 494

Geometrie und Materialzusammensetzung der Befestiger REISSER WFBS-Z6 6,3 x L
 bzw. REISSER WFBS-S-Z12 6,3 x L für Stahl- und Aluminium-Unterkonstruktionen

Anlage 2
 Blatt 7 von 7

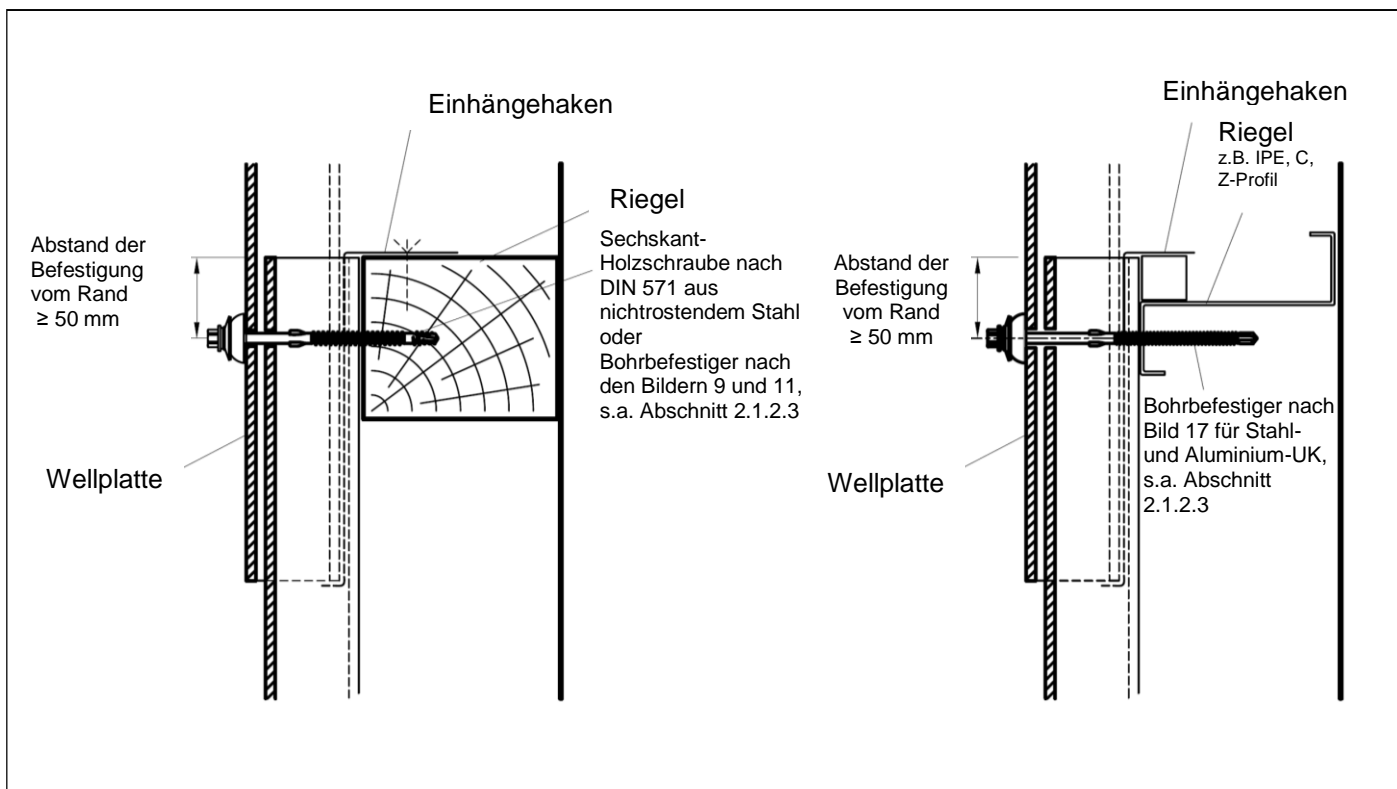


Bild 19: Anordnung der Befestigung auf dem Wellenberg auf Holz-Unterkonstruktionen

Bild 20: Anordnung der Befestigung auf dem Wellenberg auf Stahl- oder Aluminium-Unterkonstruktionen

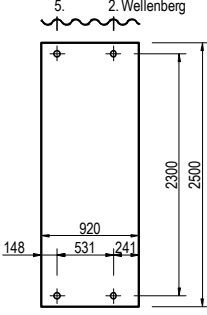
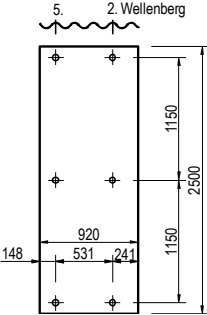
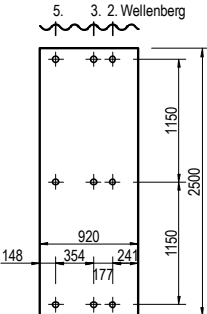
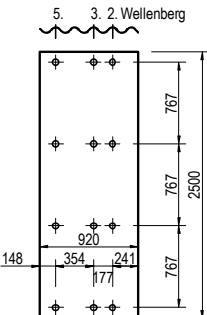
elektronische Kopie der abZ des dibt: z-31.4-197

Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 und P6 mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494

Anordnung der Befestigung im Wellenberg bei Außenwandbekleidung unter Verwendung von Einhängenhaken

Anlage 3

Maximaler Bemessungswert für abhebend wirkende Einwirkungen E_D und zugehörige Befestigungsanordnung bei Anordnung der Wellplatten **P5** und **P6** auf Holz- und Stahlunterkonstruktionen.

Wellplatte P5 und P6 , Länge = 2500 mm	Befestigung
 <p style="text-align: center;">$E_D \leq - 0,88 \text{ kN/m}^2$</p>	<p>P5 auf 2. und 5. Wellenberg P6 auf 2. und 6. Wellenberg</p>
 <p style="text-align: center;">$E_D \leq - 1,04 \text{ kN/m}^2$</p>	<p>P5 auf 2. und 5. Wellenberg P6 auf 2. und 6. Wellenberg</p>
 <p style="text-align: center;">$E_D \leq - 2,10 \text{ kN/m}^2$</p>	<p>P5 auf 2., 3. und 5. Wellenberg P6 auf 2., 4. und 6. Wellenberg</p>
 <p style="text-align: center;">$E_D \leq - 3,37 \text{ kN/m}^2$</p>	<p>P5 auf 2., 3. und 5. Wellenberg P6 auf 2., 4. und 6. Wellenberg</p>

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

Maße in mm, ohne Maßstab

Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 und P6 mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494

Anzahl und Abstände der Befestigungen bei Anordnung der Wellplatten P5 und P6 auf Holz- und Stahlunterkonstruktionen

Anlage 4