

## 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:

23.10.2015

Geschäftszeichen:

I 41-1.31.4-10/11

### Zulassungsnummer:

**Z-31.4-197**

### Geltungsdauer

vom: **23. Oktober 2015**

bis: **4. März 2020**

### Antragsteller:

**ESAL d.o.o. Anhovo**

Anhovo 9

5210 DESKLE

SLOWENIEN

### Zulassungsgegenstand:

**Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494 zur Verwendung als Eindeckung von Dächern von Gebäuden in überlappender Verlegeart einschließlich ihrer Befestigungsmittel**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst elf Seiten und vier Anlagen.

DIBt

## 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.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil 5 mit Polypropylen-Bandeinlage nach DIN EN 494<sup>1</sup> zur Verwendung als Eindeckung von Dächern von Gebäuden in überlappender Verlegeart einschließlich ihrer Befestigungsmittel.

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 Polypropylen-Bänder, die in der Mitte der Plattendicke in bestimmte Wellenflanken eingelegt werden (Anlage 1, Bild 1b).

Die Faserzement-Wellplatten werden auf den Plattenoberseiten (Dachsichtseiten) mit einer Farbbeschichtung versehen.

Ihre Querschnittsabmessungen müssen Anlage 1, Bild 1a und Bild 1b entsprechen.

Die Faserzement-Wellplatten sind nicht länger als 2500 mm.

Die Nennbreite beträgt für Profil P 5 918 mm.

### 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 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 494<sup>1</sup> 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 und Bild 1b entsprechen.

Für die zulässigen Abweichungen der Nennmaße gilt DIN EN 494<sup>1</sup>.

Die Nennbreite der Platte muss 920 mm betragen.

Die Faserzement-Wellplatten dürfen nicht länger als 2500 mm sein.

Die Nennstärke der Faserzement-Wellplatte muss 6,2 mm betragen.

Die Faserzement-Wellplatten müssen rechteckig sein.

<sup>1</sup> DIN EN 494:2013-01 Faserzement-Wellplatten und dazugehörige Formteile - Produktspezifikation und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 494:2013

<sup>2</sup> DIN EN 197-1:2011-11 Zement - Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-31.4-197**

**Seite 4 von 11 | 23. Oktober 2015**

2.1.1.4 Rohdichte (Trockenrohddichte)

Die Rohdichte der Wellplatten muss bei Prüfung nach DIN EN 494<sup>1</sup>, Abschnitt 7.3.1 mindestens 1,60 g/cm<sup>3</sup> und höchsten 1,80 g/cm<sup>3</sup> betragen.

2.1.1.5 Biegefestigkeiten

Die Faserzement-Wellplatten müssen bei der Prüfung nach DIN EN 494<sup>1</sup>, Abschnitt 7.3.2 mindestens folgende Biegefestigkeiten als 5 %-Quantile mit 75 %iger Aussagewahrscheinlichkeit erreichen:

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

$$f_{\text{ctk,fl,längs}} = 19,4 \text{ MPa} \quad \text{Biegeachse in Plattenlängsrichtung}$$

$$f_{\text{ctk,fl,quer}} = 12,3 \text{ MPa} \quad \text{Biegeachse in Plattenquerrichtung}$$

bzw.

nach Wasserlagerung (nach Tabelle 8, Zeile 3, DIN EN 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  $f_{B,l}$

$k_{A,s}$  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  $f_{B,l}$

$k_{A,\sigma}$  Annahmefaktor nach folgender Tabelle

$\sigma$  Streuung der Grundgesamtheit, aber mindestens 2,0 N/mm<sup>2</sup>

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  $\sigma$  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

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-31.4-197

Seite 5 von 11 | 23. Oktober 2015

2.1.1.6 Rechen- bzw. Bemessungswerte

Die Rechenwerte der Eigenlast, der Bemessungswerte des Tragwiderstands für Biegung, des Elastizitätsmoduls sowie der Temperaturdehnzahl sind der nachstehenden 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 $\alpha_T$
	Längsrichtung	Querrichtung		
[kN/m <sup>2</sup> ]	[MPa]		[MPa]	[10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> ]
0,20	5,5	3,5	12.000	12

\* einschließlich Wellplattenbefestigungsmaterial

2.1.1.7 Oberflächenbeschichtung

Die Faserzement-Wellplatten sind auf der Plattenoberseite (Dachsichtseite) mit einer deckenden pigmentierten Acrylatbeschichtung versehen.

**2.1.2 Befestigungsmittel**

Als Befestigungsmittel sind zulässig:

- a) auf Holzpfetten (mindestens europäisches Nadelholz der Festigkeitsklasse C24 nach DIN EN 14081-1<sup>3</sup> oder der Sortierklasse S 10 nach DIN 4074-1<sup>4</sup>)
  - Sechskant-Holzschrauben nach DIN 571<sup>5</sup> aus nichtrostendem Stahl, Durchmesser  $\geq 7$  mm, Einschraubtiefe  $s_w \geq 36$  mm, nach Anlage 2, Bild 3a (Länge L = 120 mm bei einer Verlegung der Wellplatte ohne Dämmung)
  - Typ SFS SCFW BAZ 6,5xL mm nach Anlage 3, Blatt 1
- b) auf Stahlpfetten aus S235 nach DIN EN 10025-1<sup>6</sup>, S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10346<sup>7</sup> 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 10025-2<sup>8</sup>, Durchmesser 6,25 mm, nach Anlage 2, Bild 3b
  - Typ SFS SCF8 BAZ 6,3 x L mm nach Anlage 3, Blatt 2

Die Stahlhaken müssen als Korrosionsschutz mit mindestens 50  $\mu$ m Zinkauflage versehen sein.

Die Werkstoffeigenschaften und die chemische Zusammensetzung der Befestiger nach der Anlage 3 müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

Zur Dichtung der Sechskant-Holzschrauben (Anlage 2, Bild 3a) und der Stahlhaken (Anlage 2, Bild 3b) sind nur Pilzdichtungen aus Kunststoff mit Stahleinlage nach Anlage 2, Bild 3c, zu verwenden.

3 DIN EN 14081-1:2011-05 Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

4 DIN 4074-1:2003-06 Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit - Teil 1: Nadelschnittholz

5 DIN 571:2010-11 Sechskant-Holzschrauben

6 DIN EN 10025-1:2005-02 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen

7 DIN EN 10346:2009-07 Kontinuierlich schmelztauchveredelte Flacherzeugnisse aus Stahl - Technische Lieferbedingungen

8 DIN EN 10025-2:2005-04 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-31.4-197

Seite 6 von 11 | 23. Oktober 2015

Der Kunststoff der Pilzdichtung muss mindestens UV-stabilisiert sein und im Temperaturbereich von -20 bis +100 °C dem Zustandsbereich thermoplastisch zugeordnet werden können. Die Abmessungen der Pilzdichtung müssen Anlage 2, Bild 3c, entsprechen.

**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 Faserzementtafeln müssen die Anforderungen nach DIN EN 494<sup>1</sup> 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 494<sup>1</sup>.

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

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 4 (Blatt 1 und Blatt 2) müssen darüber hinaus folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Befestigungselements
- Herstellwerk (Werkkennzeichen)

Die Verpackung der Befestigungselemente nach Anlage 3 (Blatt 1 und Blatt 2) müssen darüber hinaus folgende Angaben enthalten:

- Geometrie
- Werkstoff des Befestigungselementes

Die Befestigungselemente nach Anlage 3 (Blatt 1 und Blatt 2) sind mit dem Kopfzeichen (Herstellerkennzeichen), wie es die Anlage 3 (Blatt 1 und Blatt 2) zeigt, 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 der 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.

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"<sup>9</sup> sinngemäß maßgebend.

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. die 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 494<sup>1</sup> 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.

<sup>9</sup> "Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metallleichtbau (Fassung August 1999)"  
In: "Mitteilungen" Deutsches Institut für Bautechnik 30 (1999), Nr. 6, S. 195-201.

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-31.4-197

Seite 8 von 11 | 23. Oktober 2015

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

Für die Faserzement-Wellplatten sind die Rechenwerte der Eigenlast und der Bemessungswert des Tragwiderstandes für Biegung sowie der Elastizitätsmodul und der Temperaturdehnzahl Abschnitt 2.1.1.6, Tabelle 2 zu entnehmen.

### 3.2 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 in m	Regeldachneigung in ° ( % )	
	mit Kitteinlage (Spalte A)	ohne Kitteinlage (Spalte 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 47 mm (~ ¼ Wellenbreite) betragen. Am Kreuzungspunkt von vier Wellplatten ist ein Eckenschnitt an den sich diagonal gegenüberliegenden Wellenbergen erforderlich. Der Abstand zwischen den Wellplatten im Bereich der Eckenschnitte soll 5 bis 10 mm betragen (siehe Anlage 1, Bild 2).



### 3.3 Auflagerabstände und maximaler Bemessungswert der Einwirkungen

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

- für Dachneigungen  $< 20^\circ$   $\ell \leq 1135$  mm und
- für Dachneigungen  $\geq 20^\circ$   $\ell \leq 2270$  mm.

Der maximale Bemessungswert der Einwirkung  $q_d$  beträgt dann

- für Auflagerabstände  $\ell \leq 1135$  mm  $q_d \leq 2,8$  kN/m<sup>2</sup> und
- für Auflagerabstände  $\ell \leq 2270$  mm  $q_d \leq 0,7$  kN/m<sup>2</sup>.

Der Nachweis nach DIN EN 1991-1-1<sup>10</sup> im Verbindung mit DIN EN 1991-1-1/NA<sup>11</sup>, Abschnitt 6.3.4.2 (4) ist dadurch nicht erbracht.

Bei Einhaltung dieser Belastung erübrigt sich ein weiterer Nachweis für die Wellplatten, siehe jedoch Abschnitt 3.4.3.

In Fällen, bei denen der maximale Bemessungswert der Einwirkungen  $q_d$  überschritten wird, ist für den gewählten reduzierten Auflagerabstand ( $< 1135$  mm,  $< 2270$  mm) nachzuweisen, dass der Bemessungswert des Tragwiderstands für Biegung nach Abschnitt 2.1.1.6, Tabelle 2, nicht überschritten wird.

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

### 3.4 Auflagerung und Befestigung

#### 3.4.1 Auflagerung

Die Auflagerbreite für Wellplatten muss mindestens 40 mm betragen. Hiervon sind lediglich Stahlrohrpfetten, Durchmesser  $\geq 40$  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.

#### 3.4.2 Befestigungen, Befestigungsmittel

Die Wellplatten sind ausreichend für abhebend wirkende Windlasten<sup>12</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 sein (siehe Anlage 2, Bild 3a, Bild 3b und Bild 4).

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.

<sup>10</sup> 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

<sup>11</sup> 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

<sup>12</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 Windruck von Innen zu den abhebend wirkenden Windlasten

Bei Verwendung von Sechskant-Holzschrauben mit einem Durchmesser von 7 mm nach Anlage 2, Bild 3a, muss der Bohrlochdurchmesser 11 mm betragen.

### 3.4.3 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 Windlasten nicht die in Anlage 4 angegebenen Bemessungswerte der Widerstände  $w_d$ , ist bei Holz- und Stahlunterkonstruktionen der Nachweis erfüllt, wenn das zum jeweiligen Bemessungswert der Einwirkung gehörige Befestigungsbild gewählt wird. Die Anlage 4 gilt nur für Holz- und Stahlunterkonstruktionen nach Abschnitt 2.1.2 a) und b).
2. Sind die Bemessungswerte der Einwirkungen größer als die Werte nach Anlage 4 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>12</sup> nach DIN EN 1991-1-4<sup>13</sup> in Verbindung mit DIN EN 1991-1-4/NA<sup>14</sup> die Bemessungswerte des Tragwiderstands für Biegung nach Abschnitt 2.1.1.6, Tabelle 2 nicht überschreiten.

Jede Wellplatte Profil P5 ist an den Pfetten an mindestens vier Stellen im 2. und 5. Wellenberg zu befestigen. Die abhebend wirkenden Windlasten<sup>12</sup> sind nach DIN EN 1991-1-4<sup>13</sup> in Verbindung mit DIN EN 1991-1-4/NA<sup>16</sup>, zu ermitteln. Hierbei sind bei Befestigungen auf Holzunterkonstruktionen nach Abschnitt 2.1.2.2 a) und auf Stahlunterkonstruktionen nach Abschnitt 2.1.2.2 b)

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

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 P5 mit 2500 mm Länge entsprechend Anlage 4 erfolgen.

Wird von den Bildern nach Anlage 4 nicht 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.

### 3.4.4 Nachweis der Unterkonstruktion

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

Für Holzunterkonstruktionen gilt DIN EN 1995-1-1<sup>15</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>16</sup>. Insbesondere sind die Mindestabstände nach DIN EN 1995-1-1<sup>15</sup> in Verbindung mit DIN EN 1995-1-1/NA<sup>16</sup>, Abschnitt 3.5 einzuhalten.

13	DIN EN 1991-1-4:2010-12	Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Windlasten
14	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
15	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

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-31.4-197

Seite 11 von 11 | 23. Oktober 2015

Für Stahlunterkonstruktionen gilt DIN EN 1993-1-1<sup>17</sup> in Verbindung mit DIN EN 1993-1-1/NA<sup>18</sup>. Insbesondere sind die Grenzwerte der Rand- und Achsabstände der Befestigungsschrauben nach DIN EN 1993-1-8<sup>19</sup> in Verbindung mit DIN EN 1993-1-8/NA<sup>20</sup>, Abschnitt 3.5 einzuhalten.

**4 Bestimmungen für die Ausführung**

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.

**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

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

16	DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
17	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
18	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
19	DIN EN 1993-1-8:2010-12	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen
20	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

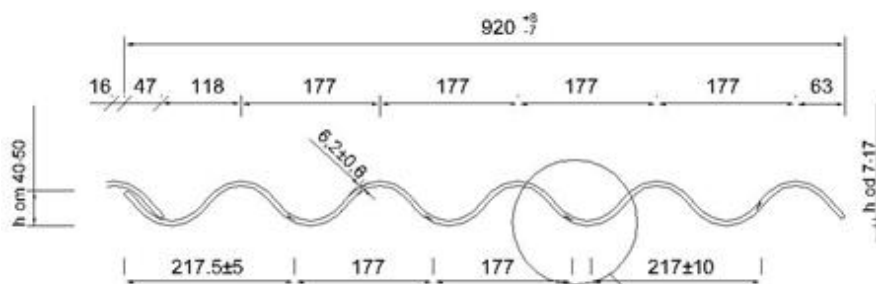


Bild 1a: Wellplatte P5 mit PP-Bändern:  
 Querschnittabmessung

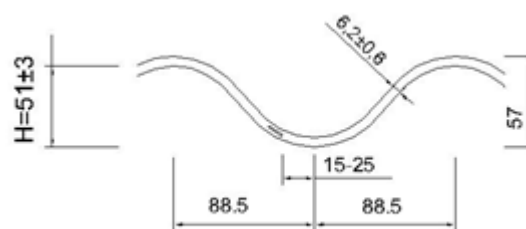


Bild 1b: Wellplatte P5 mit PP-Bändern:  
 Lage der Bänder

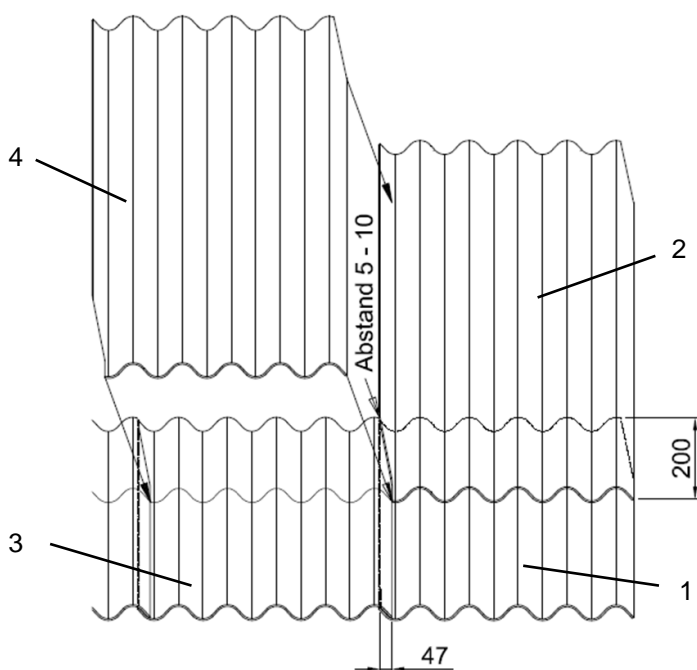


Bild 2: Überdeckung und Eckschnitte  
 Die Nummerierung der Wellplatte (1-4) kennzeichnet die Reihenfolge bei der Verlegung

Maße in mm; ohne Maßstab

Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 mit Polypropylen-Bandeinlagen nach  
 DIN EN 494 zur Verwendung als Eindeckung von Dächern von Gebäuden

Abmessungen, Toleranzen, Überdeckung und Eckschnitte

**Anlage 1**

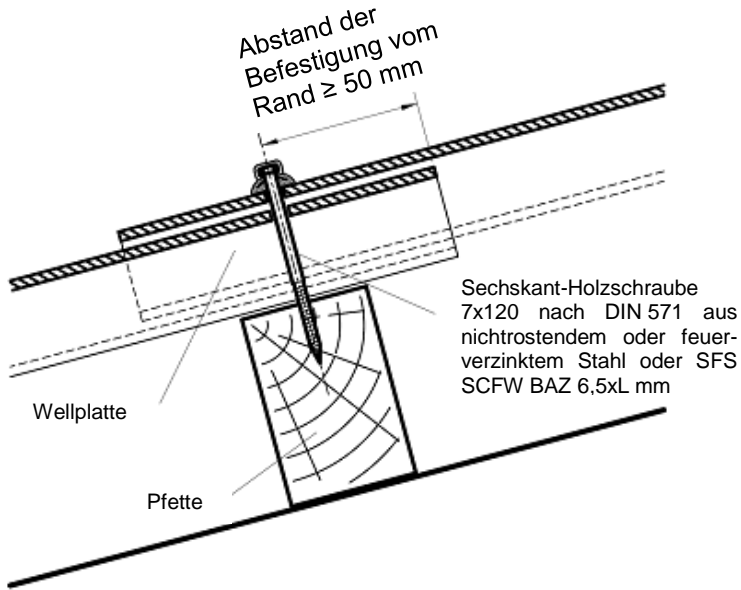


Bild 3a: Anordnung der Befestigung bei Holzpfetten

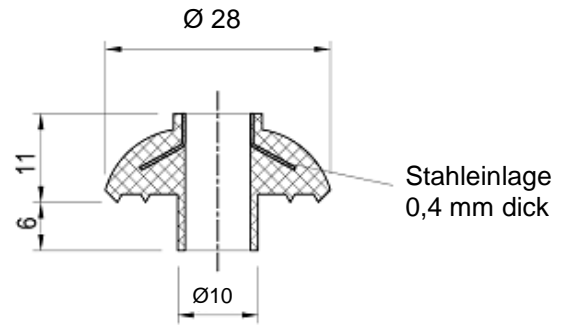


Bild 3c: Pilzdichtung

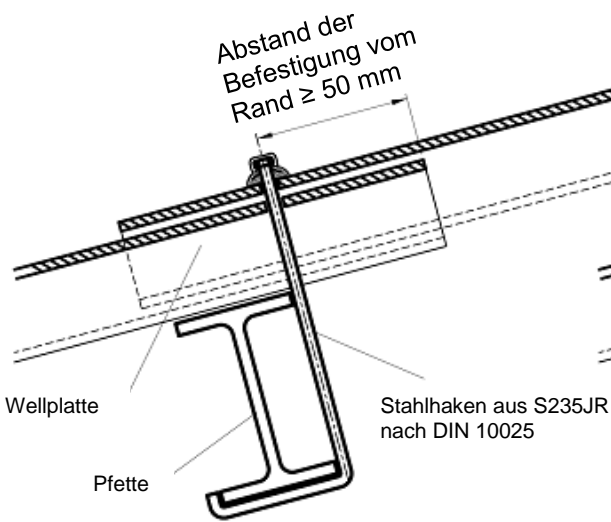


Bild 3b: Anordnung der Befestigung bei Stahlpfetten bei Haken

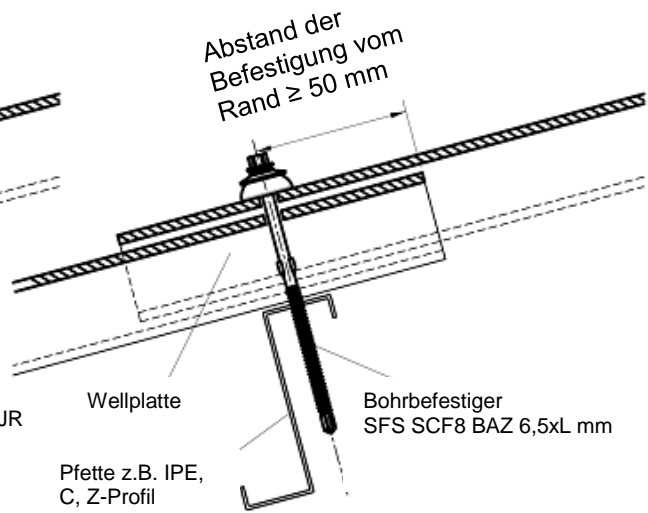


Bild 4: Anordnung der Befestigung bei Stahlpfetten mit Bohrbefestiger

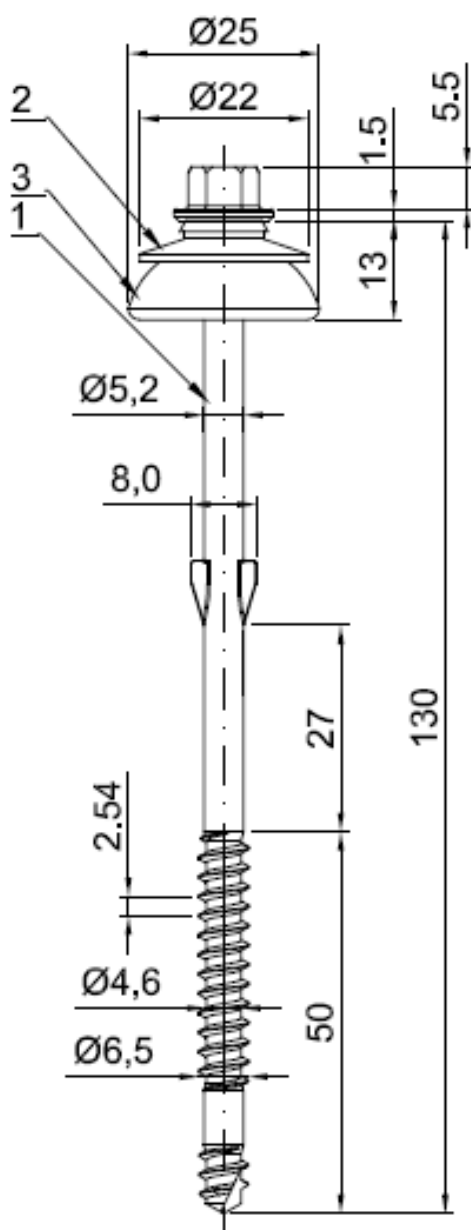
Maße in mm; ohne Maßstab

Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 mit Polypropylen-Bandeinlagen nach DIN EN 494 zur Verwendung als Eindeckung von Dächern von Gebäuden

Befestigung der Faserzement-Wellplatte auf Holz- und Stahlpfetten; Pilzkopfichtung

**Anlage 2**

### Befestiger SFS SCFW BAZ 6,5xL mm für Holzunterkonstruktionen



- Pos. 1** Befestiger  
 Werkstoff: Kohlenstoffstahl,  
 Werkstoffangaben beim DIBt hinterlegt  
 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** Dichtungspilz  
 ø 25 mm  
 Werkstoff: Elastomer EPDM,  
 73° Shore, schwarz

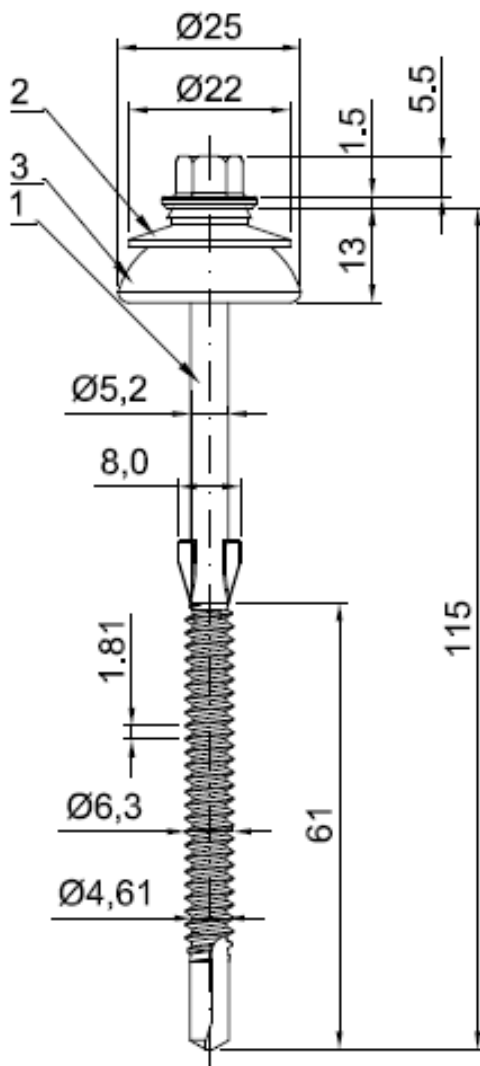
Maße in mm; ohne Maßstab

Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 mit Polypropylen-Bandeinlagen nach  
 DIN EN 494 zur Verwendung als Eindeckung von Dächern von Gebäuden

Geometrie und Materialzusammensetzung der Befestiger SFS SCFW BAZ 6,5xL mm für  
 Holzunterkonstruktionen

**Anlage 3**  
 Blatt 1 von 2

### Befestiger SFS SCF8 BAZ 6,3xL mm für Stahlunterkonstruktionen



- Pos. 1** Befestiger  
 Werkstoff: Kohlenstoffstahl  
 Werkstoffangaben beim DIBt hinterlegt  
 Korrosionsschutz: Durocoat
- Pos. 2** Dichtscheibe  
 ø 22 mm, t = 1,2 mm  
 Werkstoff: nichtrostender Stahl  
 (Werkstoff-Nr. 1.4301 nach DIN 17440)
- Pos. 3** Dichtungspilz  
 ø 25 mm  
 Werkstoff:  
 Elastomer EPDM, 73 °Shore schwarz

Einschraubtiefe  $s_w \geq 61$  mm

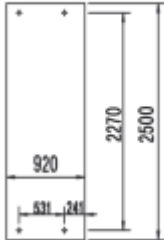
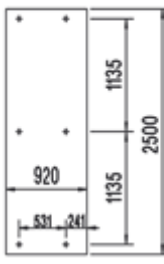
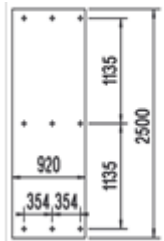
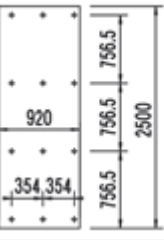
Maße in mm; ohne Maßstab

Faserzement-Wellplatten "ESAL" Profil P5 mit Polypropylen-Bandeinlagen nach  
 DIN EN 494 zur Verwendung als Eindeckung von Dächern von Gebäuden

Geometrie und Materialzusammensetzung der Befestiger SFS SCF8 BAZ 6,3xL mm für  
 Stahlunterkonstruktionen

**Anlage 3**  
 Blatt 2 von 2

Maximaler Bemessungswert der Einwirkung für Windsog für zugehörige Befestigungsanordnung bei Anordnung der Wellplatten auf allseitig geschlossenen Baukörpern.

Wellplatte P5	
<p>Wellenberg</p> 	$w_d \leq -0,56 \text{ kN/m}^2$
<p>Wellenberg</p> 	$w_d \leq -1,14 \text{ kN/m}^2$
<p>Wellenberg</p> 	$w_d \leq -1,96 \text{ kN/m}^2$
<p>Wellenberg</p> 	$w_d \leq -2,94 \text{ kN/m}^2$

Bei höheren Windlasten 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 mit Polypropylen-Bandeinlagen nach  
 DIN EN 494 zur Verwendung als Eindeckung von Dächern von Gebäuden

Anzahl und Abstände der Befestigung bei Anordnung der Wellplatte P5 auf allseitig  
 geschlossenen Baukörper

**Anlage 4**