

10829 Berlin, 20. Dezember 2007

Kolonnenstraße 30 L

Telefon: 030 78730-270

Telefax: 030 78730-320

GeschZ.: I 42-1.31.1-13/07

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-31.1-144

Antragsteller:

Eternit AG
Im Breitspiel 20
69126 Heidelberg

Zulassungsgegenstand:

Faserzement-Wellplatte Profil 177/51 P5 und P6 mit Polypropylen-Bandeinlage

Geltungsdauer bis:

31. Dezember 2012

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. *

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst elf Seiten und sieben Anlagen.



* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung vom 13. September 2007.
Der Gegenstand ist erstmals am 17. Juli 2001 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 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.
- 5 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. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 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

Beim Zulassungsgegenstand "Faserzement-Wellplatte Profil 177/51 P5, P6 und P6 3/4 mit Polypropylen-Bandeinlage" handelt es sich um großformatige Faserzement-Wellplatten der Profile P5 und P6 mit Polypropylen-Bändern zur Verwendung als Eindeckung von Dächern von Gebäuden in überlappender Verlegeart und zur Bekleidung von Außenwänden einschließlich ihrer Befestigungsmittel.

Die Wellplatten werden aus einer Mischung von Kunststoff- und Zellstofffasern, Zusatzstoffen, Zement nach DIN EN 197-1¹ und Wasser hergestellt; sie werden nicht gepresst und erhärten normal. Sie werden unbeschichtet oder auf den Plattenoberseiten (Dachsichtseiten) mit einer Farbbeschichtung versehen gefertigt. Die Wellplatten erhalten Polypropylen-Bänder, die in der Mitte der Plattendicke in bestimmte Wellenflanken eingelegt werden. Die Querschnittsabmessungen der Wellplatten, die Lage und Anzahl der Polypropylen-Bänder müssen Anlage 1, Bilder 1 bis 4 entsprechen. Die Wellplatten P5 sind nicht länger als 3100 mm, die Wellplatten P6 und P6 3/4 nicht länger als 2500 mm. Die Nennbreite beträgt beim Profil P5 maximal 920 mm, beim Profil P6 maximal 1097 mm und beim Profil P6 3/4 maximal 1152 mm.

Die Wellplatten dürfen als Dachdeckung für Dachneigungen $\geq 7^\circ$ als nichtbrennbarer Baustoff der Baustoffklasse-A2 nach DIN 4102-1² bzw. der Klasse A2-s1,d0 gemäß DIN EN 13501-1³ verwendet werden.

Die Wellplatten dürfen zur Bekleidung von Außenwänden auf Unterkonstruktionen aus Holz im Sinne von DIN 18516-1⁴ als nichtbrennbarer Baustoff der Baustoffklasse A2 nach DIN 4102-1² bzw. als nichtbrennbarer Baustoff Klasse A2-s1,d0 gemäß DIN EN 13501-1³ verwendet werden. 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 für die Verwendung der Faserzementwellplatten zulässige Gebäudehöhe ergibt sich aus den jeweils geltenden Brandschutzvorschriften der Länder. Sie kann bei Verwendung einer Holzunterkonstruktion auf geringere Höhen beschränkt sein.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

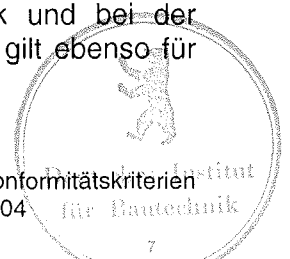
2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Wellplatten

2.1.1.1 Materialzusammensetzung

Die zur Herstellung der Wellplatten sowie zur Beschichtung ihrer Oberseite verwendeten Materialien und ihre Mischungen einschließlich der Polypropylenbänder müssen mit den Angaben der Rezepturen, die beim Deutschen Institut für Bautechnik und bei der fremdüberwachenden Stelle hierfür hinterlegt sind, übereinstimmen. Dies gilt ebenso für

1	DIN EN 197-1:2004-08 Ber. 1:2004-11	Zement – Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2000 + A1:2004 Berichtigungen zu DIN EN 197-1:2004-08
2	DIN 4102-1:1998-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
3	DIN EN 13501-1:2007-05	Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten
4	DIN 18516-1:1999-12	Außenwandbekleidungen, hinterlüftet - Teil 1: Anforderungen, Prüfgrundsätze



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

2.1.1.2 Maße, Profile, Form

Die Wellplatten müssen über die ganze Plattenlänge hinsichtlich Dicke und Profil den Maßen nach Anlage 1, Bilder 1 bis 4, entsprechen. Die Platten P5 dürfen nicht länger als 3100 mm lang sein. Die Vorzugslängen betragen 1250 mm, 1600 mm, 2000 mm, 2500 mm und 3100 mm. Die Platten P6 und P6 3/4 dürfen nicht länger als 2500 mm lang sein. Die Vorzugslängen betragen 1250 mm, 1600 mm, 2000 mm und 2500 mm. Die Breite muss für das Profil P5 920 mm, für das Profil P6 1097 mm und für das Profil P6 3/4 1152 mm betragen. Die Toleranzen von der Nennlänge dürfen ± 10 mm und von der Breite $+ 10$ mm/- 5 mm nicht übersteigen.

Die Wellplatten müssen rechtwinklig und vollkantig sein, dürfen jedoch einen vorgefertigten Eckenschnitt nach Anlage 1, Bilder 5 und 6, aufweisen; die Kanten müssen gerade sein und parallel zu den Wellenachsen verlaufen.

Die Wellplatten gelten als rechtwinklig, wenn die Abweichungen der Plattenkanten an beiden Wellplatten-Enden bei Prüfung nach Anlage 7, Abschnitt 3 in Längsrichtung der Platte ≤ 6 mm, in Breitenrichtung der Platte ≤ 3 mm sind.

2.1.1.3 Rohdichte (Trockenrohichte)

Die Rohdichte der Wellplatten muss bei Prüfung nach Anlage 7, Abschnitt 4 mindestens $1,45 \text{ g/cm}^3$ betragen.

2.1.1.4 Frostbeständigkeit

Die Wellplatten müssen frostbeständig sein. Sie gelten als frostbeständig, wenn sie die Prüfungen nach Anlage 7, Abschnitt 5 bestanden haben.

2.1.1.5 Wasserundurchlässigkeit

Die Wellplatten müssen wasserundurchlässig sein. Sie gelten als wasserundurchlässig, wenn sich bei der Prüfung nach Anlage 7, Abschnitt 6 auf der Unterseite der Wellplatten während der Beobachtungszeit von 24 Stunden keine Wassertropfen bilden.

2.1.1.6 Biegefestigkeiten

Die Wellplatten müssen bei der Prüfung nach Anlage 7, Abschnitt 7 mindestens folgende Biegefestigkeiten als 5 %-Quantile mit 75 %iger Aussagewahrscheinlichkeit erreichen:

- $\beta_{B, \text{längs}} = 16,0 \text{ MPa}$
- $\beta_{B, \text{quer}} = 8,5 \text{ MPa}$

2.1.1.7 Brandverhalten

Die Wellplatten müssen die Anforderungen an nichtbrennbare Baustoffe der Baustoffklasse A2 nach DIN 4102-1², Abschnitt 5.2 bzw. die Anforderungen an nichtbrennbare Baustoffe der Klasse A2-s1,d0 gemäß DIN EN 13501-1³ erfüllen.

2.1.2 Befestigungsmittel

2.1.2.1 Verwendung der Wellplatten als Dacheindeckung

Als Befestigungsmittel sind zugelassen:

- feuerverzinkte Holzschrauben (bei Holzpfeilen) nach DIN 571⁵, Durchmesser ≥ 7 mm, Einschraubtiefe ≥ 36 mm (Anlage 2, Bild 7),
- Stahlhaken aus S 235 JR (z. B. bei Stahlpfeilen) nach DIN EN 10025-2⁶, Durchmesser $\geq 6,25$ mm (Anlage 2, Bild 9) sowie
- Befestiger (ETANCO, EJOT, SFS, MAGE) nach Anlage 2, Bilder 10 bis 15 mit Einschraubtiefen s_w nach Anlage 2.

5 DIN 571:1986-12 Sechskant-Holzschrauben

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

Die Werkstoffeigenschaften und die chemische Zusammensetzung der Befestiger nach Anlage 2 müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen. Die stählernen Befestigungsmittel müssen mit einem Korrosionsschutz aus mindestens 50 µm Zinkauflage versehen sein.

Zur Dichtung der Stahlhaken und der Holzschrauben sind nur Pilzdichtungen aus Kunststoff mit Stahleinlage nach Anlage 2, Bild 8, die auf der Abdeckkappe die Aufschrift "Eternit" tragen, zu verwenden. 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 8 entsprechen.

2.1.2.2 Verwendung der Wellplatten zur Bekleidung von Außenwänden

Die Wellplatten sind mit Holzschrauben 7 x 120 nach DIN 571⁵ aus nichtrostenden Stählen entsprechend DIN 18516-1⁴, Abschnitt 7.2.3.1 a) und Dichtungen entsprechend Anlage 3, Bilder 16 und 17 auf Unterkonstruktionen aus Holz zu befestigen. Die bei der Befestigung auf einer Holzkonstruktion zulässige Gebäudehöhe ergibt sich aus den jeweils geltenden Brandschutzvorschriften der Länder.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung, Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Bauprodukte nach Abschnitt 2.1.1 und 2.1.2 sind werkseitig herzustellen.

2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

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

2.2.3 Kennzeichnung

Jede Wellplatte nach Abschnitt 2.1.1 und die Verpackung der Befestiger nach Anlage 2 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, ebenfalls dauerhaft, zusätzlich mit folgenden Angaben zu versehen:

- dem Datum der Wellplattenherstellung
- der vollständigen Angabe des Herstellwerkes
- Brandverhalten:
 - Baustoffklasse DIN 4102-A2, nichtbrennbar
 - Klasse A2-s1,d0, nach DIN EN 13501-1, nichtbrennbar

Die Wellplatten sind mit Lieferschein auszuliefern, die auch folgende Angaben enthalten müssen:

- Hersteller und Werk,
- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes, einschließlich der Nennlänge,
- Zulassungs-Nr. Z-31.1-144

Die Verpackung und der Lieferschein der Befestiger nach Anlage 2 müssen darüber hinaus folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung der Befestiger
- Herstellwerk

Die Verpackung der Befestiger nach Anlage 2 müssen darüber hinaus folgende Angaben enthalten:

- Geometrie
- Werkstoff der Befestiger



Die Befestiger nach Anlage 2 sind mit dem Kopfzeichen (Herstellerkennzeichen), wie es Anlage 2 zeigt, dauerhaft zu versehen.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Wellplatten mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Wellplatten nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen. Die Prüfungen sind nach Anlage 7 durchzuführen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Wellplatten eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Für Umfang, Art, und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle und der Fremdüberwachung der Befestigungselemente nach Abschnitt 2.1.2 und Anlage 2 sind die "Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metalleichtbau"⁷ 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. Abmessungen mit den Angaben dieser Zulassung übereinstimmen.

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

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 muss mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

– Überprüfung der Ausgangsmaterialien

Es ist sicherzustellen, dass die Ausgangsmaterialien mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturen übereinstimmen. Dies gilt ebenso für die verwendeten Fasern.

– Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind.

Maße, Profile, Form und Rohdichte mindestens an zwei Tagen je Woche an einer Platte je Fertigungsstraße zu überprüfen. Die Biegefestigkeit in Plattenlängs- und Plattenquerrichtung ist für jede Wellplatten-Fertigungsstraße und -Fertigungswoche an mindestens je vier Proben zu prüfen. Frostbeständigkeit und Wasserundurchlässigkeit sind mindestens halbjährlich zu überprüfen.

Die Platten sind dabei so auszuwählen, dass sämtliche hergestellten Plattenlängen nacheinander erfasst werden.

⁷

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



Hinsichtlich des Brandverhaltens sind die "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis nichtbrennbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-A) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung"⁸ in der jeweils gültigen Fassung maßgebend bzw. sinngemäß anzuwenden.

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 Wellplatten durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Es sind bis auf die Prüfung der Frostbeständigkeit, für die eine jährliche Wiederholung genügt, jeweils immer alle Anforderungen der Abschnitte 2.1.1.2 bis 2.1.1.6 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung durch eigene Prüfungen der fremdüberwachenden Stelle zu überprüfen.

Die Wellplatten-Biegefestigkeiten müssen dabei für jede Wellplattenseite und Wellplattenrichtung jeweils immer an mindestens je drei Proben ermittelt werden. Für die Prüfung der Wasserundurchlässigkeit ist es ausreichend, je Halbjahr zwei Proben zu entnehmen.

Die Materialzusammensetzungen für die Wellplatten und ihre Beschichtungen nach Abschnitt 2.1.1.1 sind durch eine Kontrolle des Fertigungsablaufs, erforderlichenfalls durch entnommene Materialproben zu überprüfen.

Für die Überwachung und Prüfung hinsichtlich des Brandverhaltens sind die "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis nichtbrennbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-A) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung"⁸ in der jeweils gültigen Fassung maßgebend bzw. sinngemäß anzuwenden.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Wellplatten durchzuführen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

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.

8

"Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis nichtbrennbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-A) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung"

zuletzt: Fassung Oktober 1996

In: "Mitteilungen" Deutsches Institut für Bautechnik 28 (1997), Nr. 2, S. 42-44.



3 Bestimmungen für die Bemessung

3.1 Rechenwerte

Die Rechenwerte der Eigenlast, der Bemessungswert des Tragwiderstands für Biegung, des Elastizitätsmoduls sowie der Temperaturdehnzahl für die Wellplatten sind der nachstehenden Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Rechenwerte für die Wellplatte

Eigenlast* kN je m ² Dachfläche	Bemessungswert des Tragwiderstands für Biegung in Plattenlängs-/Plattenquerrichtung MPa	Elastizitätsmodul für Biegung in Platten- längsrichtung MPa	Temperatur- dehnzahl 10 ⁻⁶ K ⁻¹
0,20	$4,0 \cdot \bar{\gamma}$ $2,0 \cdot \bar{\gamma}$	8.500	14
* einschließlich Wellplattenbefestigungsmaterial			

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

Dabei ist $\bar{\gamma}$:

- für Wellplatten als Dachdeckung:
 - für die ständige Bemessungssituation
 $\bar{\gamma}$ der gemittelte Sicherheitsbeiwert aus den Einwirkungen

$$\bar{\gamma} = \frac{1,35 \cdot G_k}{E_d} \cdot 1,35 + \frac{1,5 \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} 1,5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}}{E_d} \cdot 1,5$$

mit:

$$E_d = E \left\{ 1,35 \cdot G_k \text{ "+" } 1,5 \cdot Q_{k,1} \text{ "+" } \sum_{i>1} 1,5 \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \right\}$$

Erläuterungen der Formelzeichen siehe DIN 1055-100:2001-03⁹.

Vereinfachend kann der gemittelte Sicherheitsbeiwert $\bar{\gamma}$ mit 1,45 angenommen werden.

- für die außergewöhnliche Bemessungssituation (nach DIN 1055-5:2005-06 Abschnitt 4.1 für Schneelasten im norddeutschen Tiefland):
 Für den Nachweis mit Lasten nach DIN 1055-5:2005-06 Abschnitt 4.1, Schneelasten im norddeutschen Tiefland, darf der gemittelte Sicherheitsbeiwert $\bar{\gamma}$ aus der ständigen Bemessungssituation mit 1,15 multipliziert werden, um die Rechenwerte nach Tabelle 1 abzuleiten.
- für Wellplatten zur Bekleidung von Außenwänden und als Dacheindeckung für den Nachweis auf Windsog:

$$\bar{\gamma} = 1,5.$$



3.2 Brandverhalten

Die Wellplatte ist ein nichtbrennbarer Baustoff (Baustoffklasse DIN 4102-A2 bzw. Klasse A2-s1,d0 gemäß DIN EN 13501-1³⁾).

3.3 Verwendung der Wellplatten als Dachdeckung

3.3.1 Längenüberdeckung 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 2: Regeldachneigungen

Entfernung a Traufe-First in m	Regeldachneigung in ° (%)	
	mit Kitteinlage (Spalte A)	ohne Kitteinlage (Spalte B)
$a \leq 10$	$\geq 7^\circ$ (~ 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)
$30 < a$	$\geq 12^\circ$ (~ 21,3)	$\geq 14^\circ$ (~ 24,9)

Bei Unterschreitung der Regeldachneigung, nach Tabelle 2, Spalte A, die jedoch nicht weniger als 7° betragen darf, ist grundsätzlich ein Unterdach anzuordnen.

Die Seitenüberdeckung muss bei den Profilen P5 und P6 47 mm (~ $\frac{1}{4}$ Wellenbreite) und bei dem Profil P6 3/4 99 mm 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, Bilder 5 und 6).

3.3.2 Auflagerabstände und maximaler Bemessungswert der Einwirkungen

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

- für Dachneigungen $< 20^\circ$ $\ell \leq 1150$ mm und
- für Dachneigungen $\geq 20^\circ$ $\ell \leq 1450$ mm.

Der maximale Bemessungswert der Einwirkung q_d beträgt dann

- für Auflagerabstände $\ell \leq 1150$ mm $q_d \leq 2,25 \cdot \bar{\gamma}$ kN/m² und
- für Auflagerabstände $\ell \leq 1450$ mm $q_d \leq 1,50 \cdot \bar{\gamma}$ kN/m² ($\bar{\gamma}$ siehe Abschnitt 3.1).

Für Dachneigungen $< 20^\circ$ und Auflagerabstände von $1150 \text{ mm} < \ell \leq 1450 \text{ mm}$ beträgt der maximale Bemessungswert der Einwirkung $q_d \leq 1,30 \cdot \bar{\gamma}$ kN/m² mit $\bar{\gamma}$ gemäß Abschnitt 3.1.

Der Nachweis nach DIN 1055-3:2006-03¹⁰, 6.2(3) 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 3.3.3.3.

In Fällen, bei denen der maximale Bemessungswert der Einwirkungen q_d überschritten wird, ist für den gewählten reduzierten Auflagerabstand (< 1150 mm, < 1450 mm)

nachzuweisen, dass der Bemessungswert des Tragwiderstandes für Biegung nach Abschnitt 3.1, Tabelle 1, nicht überschritten wird.

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

3.3.3 Auflagerung und Befestigung

3.3.3.1 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.

3.3.3.2 Befestigungen, Befestigungsmittel

Die Wellplatten sind ausreichend für abhebend wirkende Windlasten (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, Bilder 7 und 9).

Zur Befestigung müssen die Wellplatten durchbohrt werden. Der Bohrlochdurchmesser muss mindestens 2 mm größer als der Schaft des Befestigungsmittels zuzüglich etwaiger Dichtungsmittel sein. Bei Verwendung von Holzschrauben Durchmesser 7 mm muss der Bohrlochdurchmesser 11 mm betragen.

3.3.3.3 Nachweis gegen Abheben der Platten unter Windsog

Die Anzahl der Befestigungsmittel ist nachzuweisen. Jede Platte P5, P6 und P6 3/4 ist an den Pfetten an mindestens vier Stellen im 2. und 6. Wellenberg (bzw. bei P5 im 2. und 5. Wellenberg) zu befestigen. Der Nachweis gegen Abheben der Platten unter Sog bzw. zusätzlich als abhebend wirkenden Winddruck von unten ist nach DIN 1055-4:2005-03¹¹, Abschnitt 3.3 zu führen. Hierbei ist für ein Befestigungsmittel nach Abschnitt 2.1.2

$$F_{\text{Trag}} = \gamma_F \cdot 1,1 \text{ kN} \quad \gamma_F = 1,5$$

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

Bei sechs Befestigungspunkten pro Platte werden zwei weitere Befestigungsmittel in Plattenmitte (2. und 6. Wellenberg bei P6 und P6 3/4, bzw. im 2. und 5. Wellenberg bei P5) in einer weiteren Auflagerlinie angeordnet.

Bei neun Befestigungspunkten pro Platte werden bei den Platten P6 und P6 3/4 in allen drei Auflagerlinien im 4. Wellenberg ein zusätzliches Befestigungsmittel angeordnet (siehe Anlage 5), bei der Platte P5 im 3. Wellenberg (siehe Anlage 4).

Außerdem ist der Nachweis zu führen, dass die Biegespannungen der Wellplatten aufgrund abhebend wirkender Windlasten nach DIN 1055-4¹¹ die zulässigen Biegespannungen nach Abschnitt 3.2 nicht überschreiten.

In den Anlagen 4 und 5 sind für verschiedene Befestigungsanordnungen für Dachdeckungen mit Wellplatten nach dieser Zulassung auf allseitig geschlossenen prismatischen Baukörpern mit Sattel-, Pult- oder Flachdach die maximalen Bemessungswerte der Einwirkungen q_a für Windsog nach DIN 1055-4¹¹ angegeben.



3.4 Verwendung zur Bekleidung von Außenwänden

3.4.1 Allgemeines

Für die Bemessung gilt DIN 18516-1⁴, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Standsicherheit ist 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, aus Fensteranlagen) aufnehmen. Die Rechenwerte für die Wellplatten sind Abschnitt 3.1, Tabelle 1 zu entnehmen.

Die Beanspruchung der Wellplatten und der Befestigungsmittel ist erforderlichenfalls unter Berücksichtigung des Verhältnisses der Steifigkeit der Bekleidung zur Steifigkeit der Unterkonstruktion zu errechnen¹².

3.4.2 Befestigungen

Zur Befestigung müssen die Wellplatten durchbohrt werden. Der Bohrlochdurchmesser muss 11 mm betragen.

Die Befestigungsmittel (Holzschrauben nach DIN 571⁵, siehe Abschnitt 2.1.2.2) müssen durch die "Wellenberge", siehe Anlage 3, Bild 16 hindurchgeführt werden. Da die Schrauben nicht auf Biegung beansprucht werden dürfen, ist die Eigenlast der Wellplatten gesondert, z. B. durch Einhängenhaken, in die Unterkonstruktion einzuleiten. Die Schrauben dürfen mit

$$F_{\text{Trag}} = \gamma_F \cdot 0,63 \text{ kN} \quad \gamma_F = 1,5$$

beansprucht werden.

Die Verbindung Holzschraube - Unterkonstruktion und die Unterkonstruktion selbst sind nach DIN 1052-2¹³ bzw. DIN 1052-1¹⁴ nachzuweisen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

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.

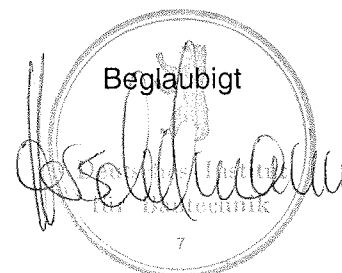
Auf Handwerksregeln, die z. B. vom Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks herausgegeben werden und die bei der Verlegung ebenfalls zu beachten sind, wird hingewiesen.

Für die Verwendung der Wellplatten als Außenwandbekleidung gilt DIN 18516-1⁴. Für die Beurteilung des klimabedingten Feuchteschutzes ist DIN 4108-3¹⁵ maßgebend.

5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung

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

Dr.-Ing. Hintzen



¹² siehe z. B. Zuber, E.: Einfluss nachgiebiger Fassadenunterkonstruktionen auf Bekleidung und Befestigung; "Mitteilungen" Institut für Bautechnik 1979, Heft 2

¹³ DIN 1052-2:1988-04 Holzbauwerke, Mechanische Verbindungen

¹⁴ DIN 1052-1:1988-04 Holzbauwerke, Berechnung und Ausführung

DIN 1052-1/A1:1996-10 Holzbauwerke, Berechnung und Ausführung, Änderung A1

¹⁵ DIN 4108-3:2001-07 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz; Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung

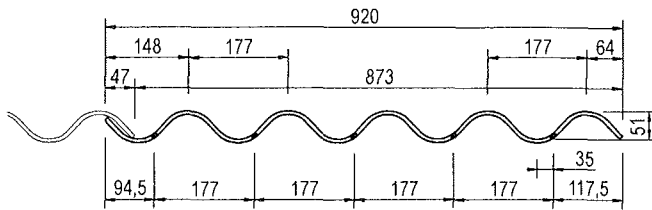


Bild 1:P5 mit 5 Wellen

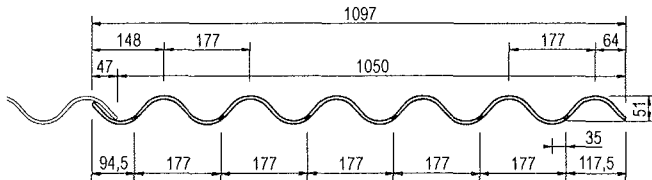


Bild 2:P6 mit 6 Wellen

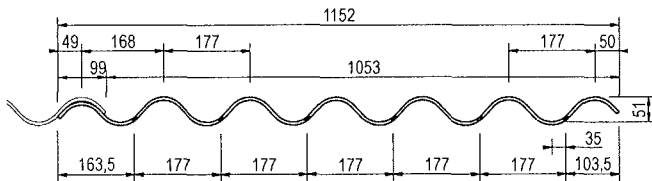


Bild 3:P6 3/4 mit 7 Wellen

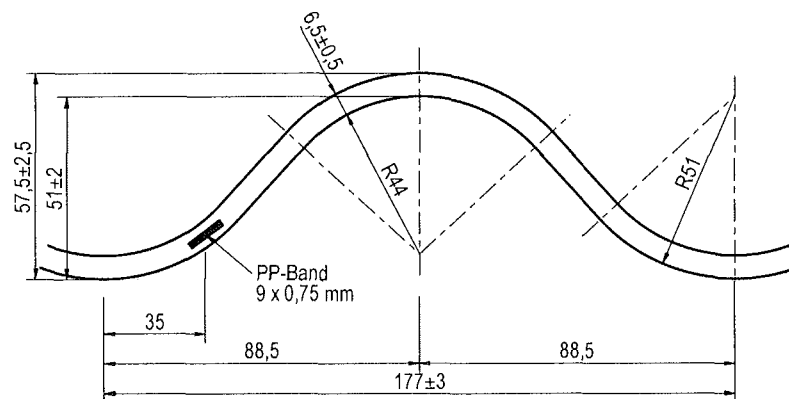


Bild 4 Maße und Lage des PP-Bandes

Maße in mm, ohne Maßstab



Eternit AG
Im Breitspiel 20
69126 Heidelberg

Faserzement-Wellplatte Profil
177/51 P5, P6 und P6 3/4 mit
Polypropylen-Bandeinlage

Abmessungen und
Toleranzen

Anlage 1 Blatt 1 von 2
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. **Z-31.1-144**
vom 20. Dezember 2007

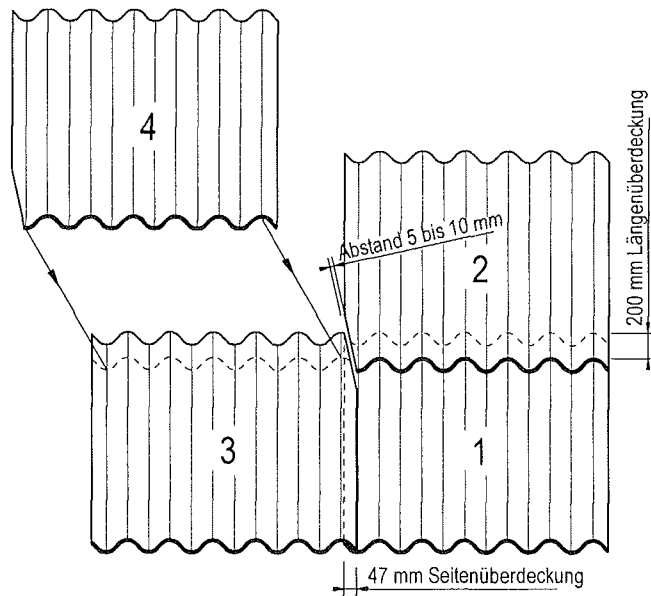


Bild 5 Überdeckungen und Eckenschnitte der Platte **P5** und **P6**
Die Nummerierung der Wellplatten (1 bis 4)
kennzeichnet die Reihenfolge bei der Verlegung

Maße in mm, ohne Maßstab

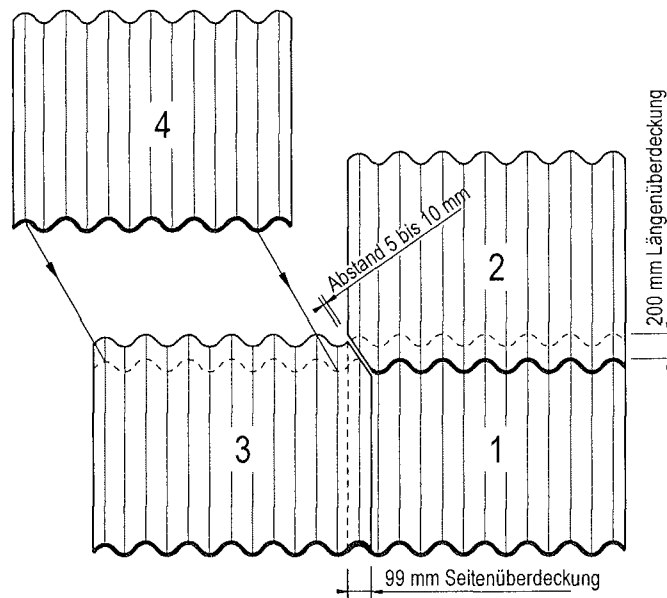


Bild 6 Überdeckungen und Eckenschnitte der Platten **P6 3/4**
Die Nummerierung der Wellplatten (1 bis 4)
kennzeichnet die Reihenfolge bei der Verlegung

Maße in mm, ohne Maßstab



Eternit AG Im Breitspiel 20 69126 Heidelberg Faserzement-Wellplatte Profil 177/51 P5, P6 und P6 3/4 mit Polypropylen-Bandeinlage	Überdeckung und Eckenschnitte	Anlage 1 Blatt 2 von 2 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-31.1-144 vom 20. Dezember 2007
--	--	--

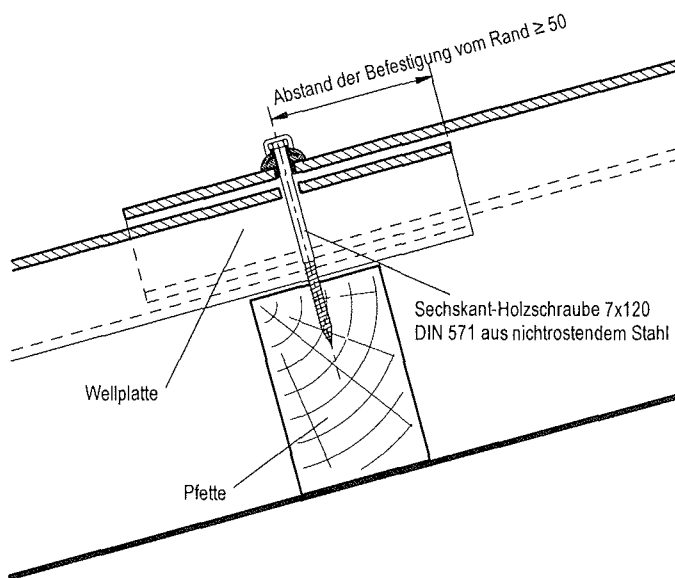


Bild 7 Anordnung der Befestigungen bei Holzpfeifen

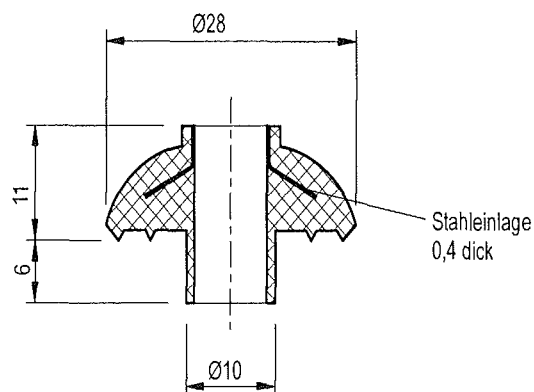


Bild 8 Pilzdichtung

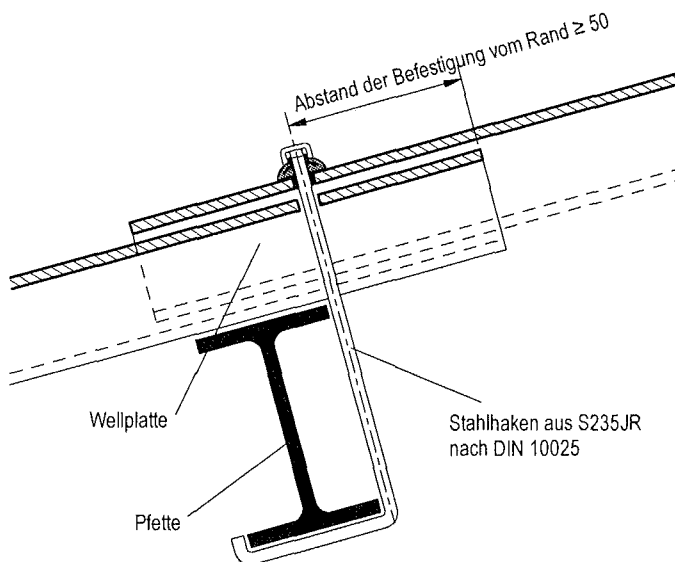


Bild 9 Anordnung der Befestigungen bei Stahlpfeifen

Maße in mm, ohne Maßstab



Eternit AG
Im Breitenspiel 20
69126 Heidelberg

Faserzement-Wellplatte Profil
177/51 P5, P6 und P6 3/4 mit
Polypropylen-Bandeinlage

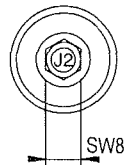
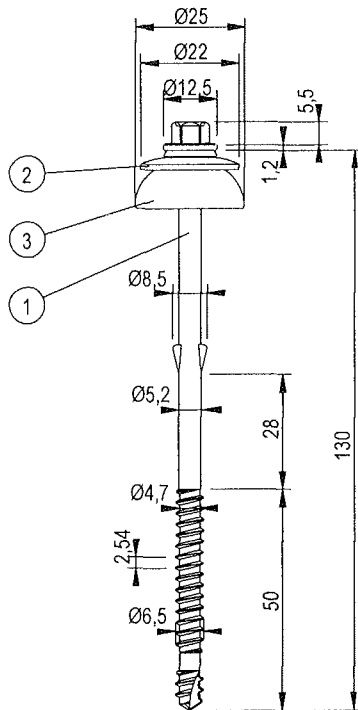
Anordnung der Befestigungen
der Holz- und Stahlpfeifen
Pilzkopfichtung

Anlage 2 Blatt 1 von 4
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. **Z-31.1-144**
vom 20. Dezember 2007

Bild 10:

EJOT JT2-FZ-F-6,5x130



Pos. 1 Befestiger

Werkstoff:
Einsatzgehärteter 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)

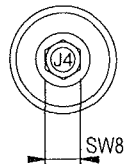
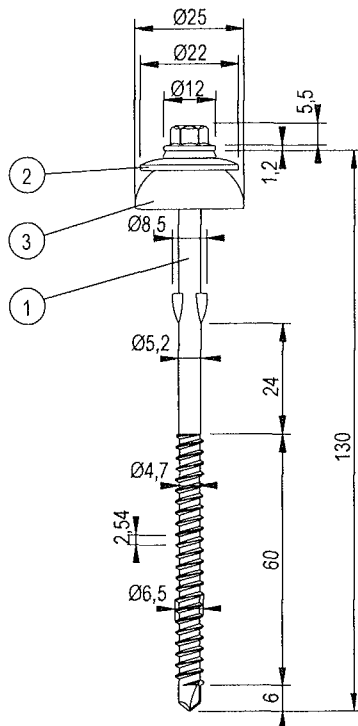
Pos. 3 Dichtpilz

Ø 25 mm
Werkstoff:
Elastomer EPDM, 60° Shore A, schwarz

Einschraubtiefe $s_w \geq 50$ mm

Bild 11:

EJOT JT4-FZ-6,5x130



Pos. 1 Befestiger

Werkstoff:
nichtrostender Stahl
Werkstoff-Nr. 1.4301 (nach DIN 17440)
Werkstoffangaben beim DIBT hinterlegt

Pos. 2 Dichtscheibe

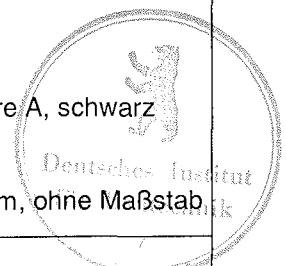
Ø 22 mm, t = 1,2 mm
Werkstoff:
nichtrostender Stahl,
Werkstoff-Nr. 1.4301 (nach DIN 17 440)

Pos. 3 Dichtpilz

Ø 25 mm
Werkstoff:
Elastomer EPDM, 60° Shore A, schwarz

Einschraubtiefe $s_w \geq 50$ mm

Maße in mm, ohne Maßstab



Eternit AG
Im Breitenspiel 20
69126 Heidelberg

Faserzement-Wellplatte Profil
177/51 P5, P6 und P6 3/4 mit
Polypropylen-Bandeinlage

Geometrie und Material-
zusammensetzung
der Befestiger
EJOT JT2-FZ-F-6,5x130
bzw.
EJOT JT4-FZ-6,5x130

Anlage 2 Blatt 2 von 4
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. **Z-31.1-144**
vom 20. Dezember 2007

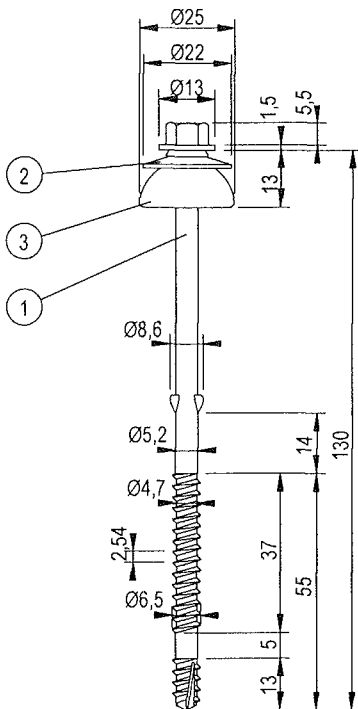


Bild 12:

ETANCO Monovis 6,5 x 130

Pos. 1 Befestiger

Werkstoff:
Einsatzgehärteter 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)

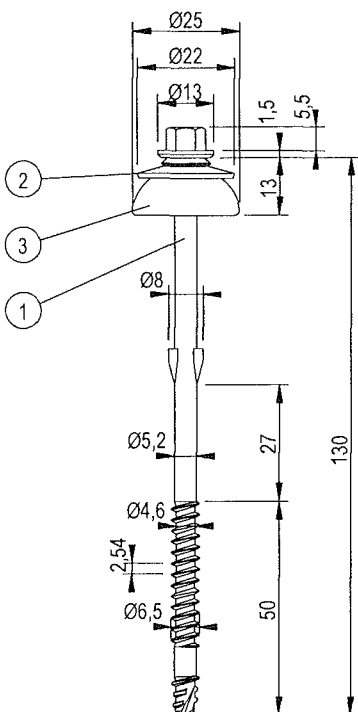
Pos. 3 Dichtpilz

Ø 25 mm
Werkstoff:
Elastomer EPDM, 73° Shore, schwarz

Einschraubtiefe $s_w \geq 55$ mm

Bild 13:

SFS SCFW-BAZ 6,5 x 130



Pos. 1 Befestiger

Werkstoff:
Einsatzgehärteter 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 Dichtpilz

Ø 25 mm
Werkstoff:
Elastomer EPDM, 73° Shore, schwarz

Einschraubtiefe $s_w \geq 57$ mm

Maße in mm, ohne Maßstab



Eternit AG
Im Breitenspiel 20
69126 Heidelberg

Faserzement-Wellplatte Profil
177/51 P5, P6 und P6 3/4 mit
Polypropylen-Bandeinlage

Geometrie und
Materialzusammensetzung
der Befestiger
ETANCO Monovis 6,5 x 130
bzw.
SFS SCFW-BAZ 6,5 x 130

Anlage 2 Blatt 3 von 4
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. **Z-31.1-144**
vom 20. Dezember 2007

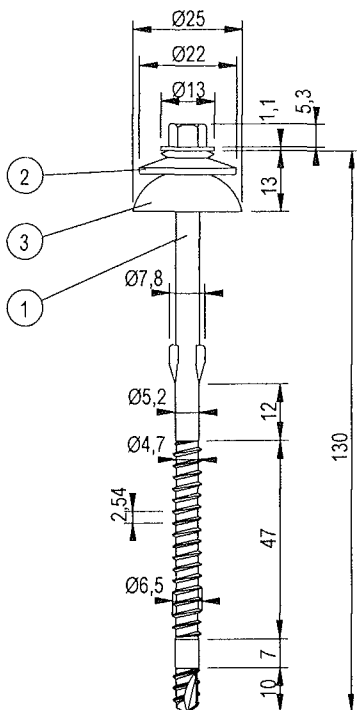


Bild 14:

MAGE WELLPLATTEN 745665130Z22
Ø 6,5 X 130 mm

Pos. 1 Befestiger

Werkstoff:
 Einsatzgehärteter Kohlenstoffstahl
 Werkstoffangaben beim DIBT hinterlegt
 Oberfläche feuerverzinkt min. 50 µm

Pos. 2 Dichtscheibe

Ø 22 mm, t = 1 mm
 Werkstoff:
 nichtrostender Stahl,
 Werkstoff-Nr. 1.4301 (nach DIN 17440)

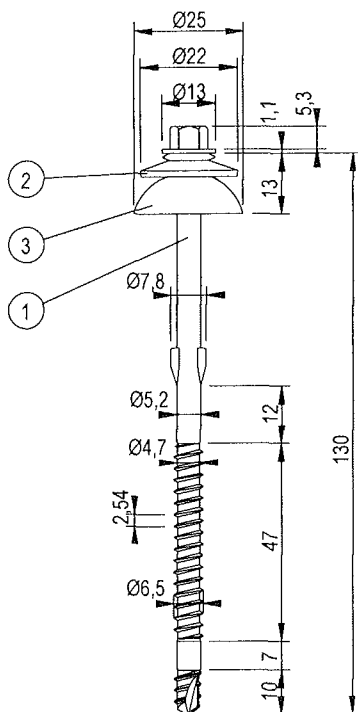
Pos. 3 Dichtpilz

Ø 25 mm
 Werkstoff:
 Elastomer EPDM, 60° Shore A, schwarz

Einschraubtiefe $s_w \geq 64$ mm

Bild 15:

MAGE WELLPLATTEN 745665130E22
Ø 6,5 X 130 mm



Pos. 1 Befestiger

Werkstoff:
 nichtrostender Stahl
 Werkstoff-Nr. 1.4301 (nach DIN 17440)
 Werkstoffangaben beim DIBT hinterlegt

Pos. 2 Dichtscheibe

Ø 22 mm, t = 1 mm
 Werkstoff:
 nichtrostender Stahl,
 Werkstoff-Nr. 1.4301 (nach DIN 17 440)

Pos. 3 Dichtpilz

Ø 25 mm
 Werkstoff:
 Elastomer EPDM, 60° Shore A, schwarz

Einschraubtiefe $s_w \geq 64$ mm

Maße in mm, ohne Maßstab

Eternit AG
 Im Breitenspiel 20
 69126 Heidelberg

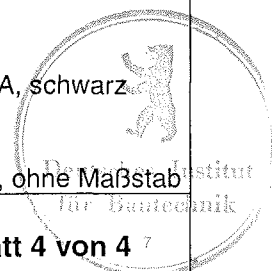
Faserzement-Wellplatte Profil
 177/51 P5, P6 und P6 3/4 mit
 Polypropylen-Bandeinlage

Geometrie und Material-
 zusammensetzung der
 Befestiger

MAGE 745665130Z22
 bzw.
MAGE 745665130E22

Anlage 2 Blatt 4 von 4
 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. **Z-31.1-144**
 vom 20. Dezember 2007



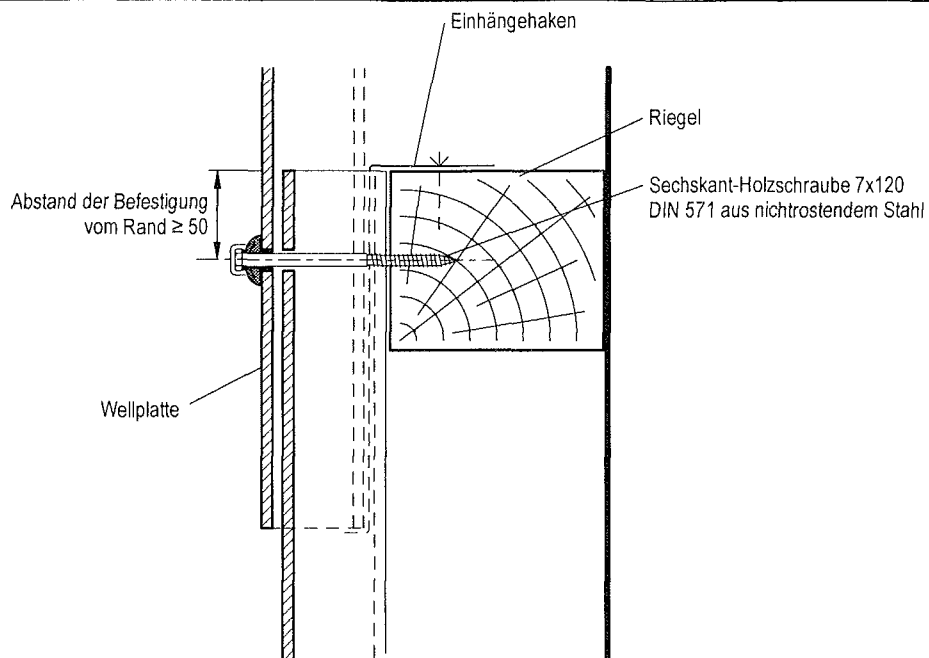


Bild 16 Anordnung der Befestigungen auf dem Wellenberg

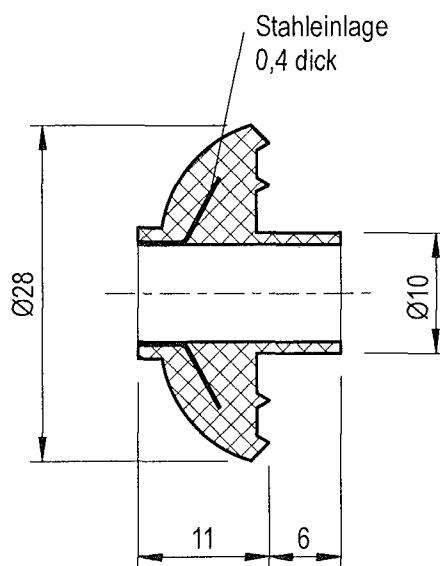


Bild 17 Pilzdichtung

Maße in mm, ohne Maßstab

Eternit AG
Im Breitspiel 20
69126 Heidelberg

Faserzement-Wellplatte Profil
177/51 P5, P6 und P6 3/4 mit
Polypropylen-Bandeinlage

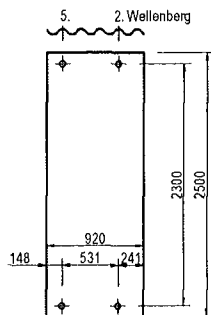
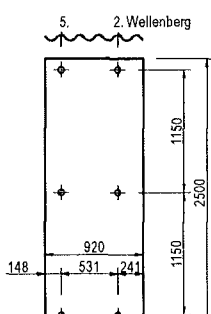
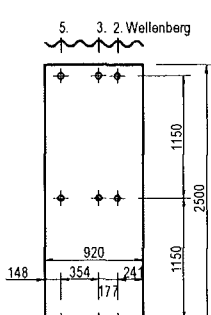
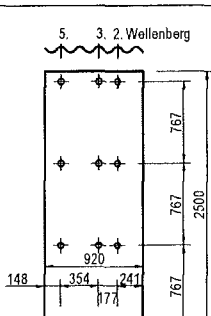
Anordnung der
Befestigungen bei
Außenwandbekleidungen

Anlage 3
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. **Z-31.1-144**
vom 20. Dezember 2007



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

Wellplatte P5, Länge 2500 mm	
	$w_d \leq - 0,72 \text{ kN/m}^2$
	$w_d \leq - 1,35 \text{ kN/m}^2$
	$w_d \leq - 2,40 \text{ kN/m}^2$
	$w_d \leq - 3,84 \text{ kN/m}^2$

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



Eternit AG
Im Breitspiel 20
69126 Heidelberg

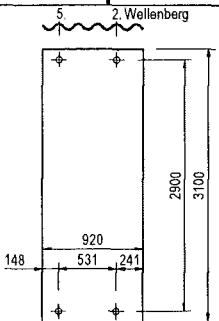
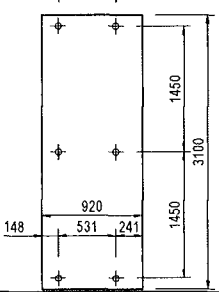
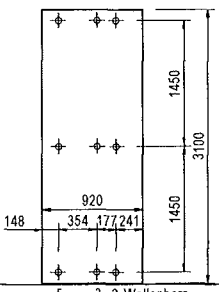
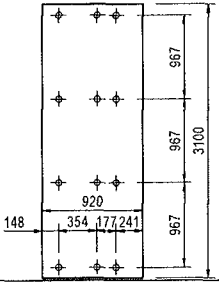
Faserzement-Wellplatte Profil
177/51 P5, P6 und P6 3/4 mit
Polypropylen-Bandeinlage

Anzahl und Abstände der
Befestigungen bei Anordnung
der Wellplatten **P5** auf
allseitig geschlossene
prismatische Baukörper

Anlage 4 Blatt 1 von 2
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung

Nr. **Z-31.1-144**
vom 20. Dezember 2007

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

Wellplatte P5, Länge 3100 mm	
	$w_d \leq - 0,53 \text{ kN/m}^2$
	$w_d \leq - 1,28 \text{ kN/m}^2$
	$w_d \leq - 1,61 \text{ kN/m}^2$
	$w_d \leq - 2,44 \text{ kN/m}^2$

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

Eternit AG
Im Breitspiel 20
69126 Heidelberg

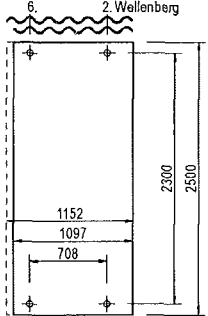
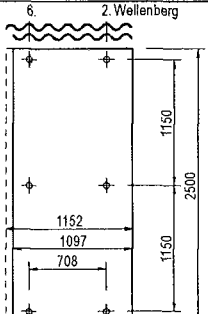
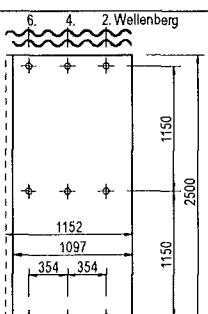
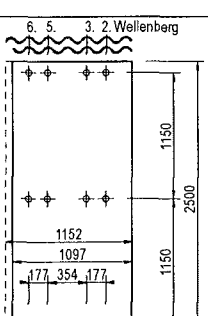
Faserzement-Wellplatte Profil
177/51 P5, P6 und P6 3/4 mit
Polypropylen-Bandeinlage

Anzahl und Abstände der
Befestigungen bei Anordnung
der Wellplatten **P5** auf
allseitig geschlossene
prismatische Baukörper

Anlage 4 **Blatt 2 von 2**
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung

Nr. **Z-31.1-144**
vom 20. Dezember 2007

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

Wellplatten P6 und P6 3/4	
	$w_d \leq -0,72 \text{ kN/m}^2$
	$w_d \leq -0,96 \text{ kN/m}^2$
	$w_d \leq -1,35 \text{ kN/m}^2$
	$w_d \leq -2,40 \text{ kN/m}^2$

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

Eternit AG
Im Breitspiel 20
69126 Heidelberg

Faserzement-Wellplatte Profil
177/51 P5, P6 und P6 3/4 mit
Polypropylen-Bandeinlage

Anzahl und Abstände der
Befestigungen bei Anordnung
der Wellplatten
P6 und **P6 3/4**
auf allseitig geschlossene
prismatische Baukörper

Anlage 5
zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung

Nr. **Z-31.1-144**
vom 20. Dezember 2007



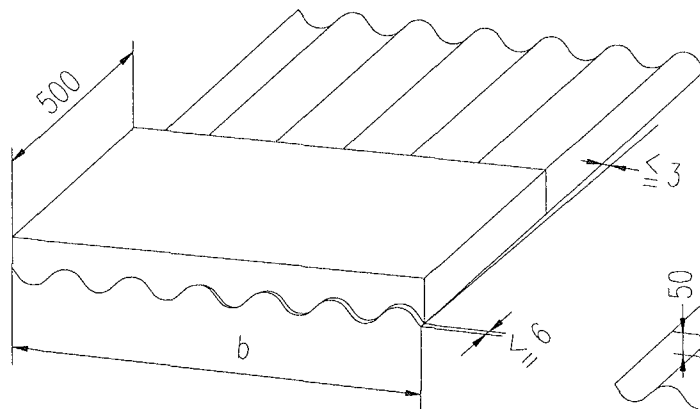


Bild 18 Prüfanordnung zur Bestimmung der Rechtwinkligkeit und Parallelität

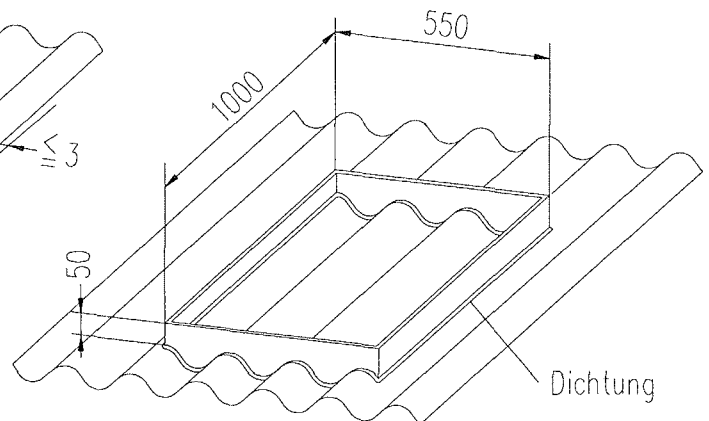


Bild 19 Anordnung zur Prüfung der Wasserdurchlässigkeit

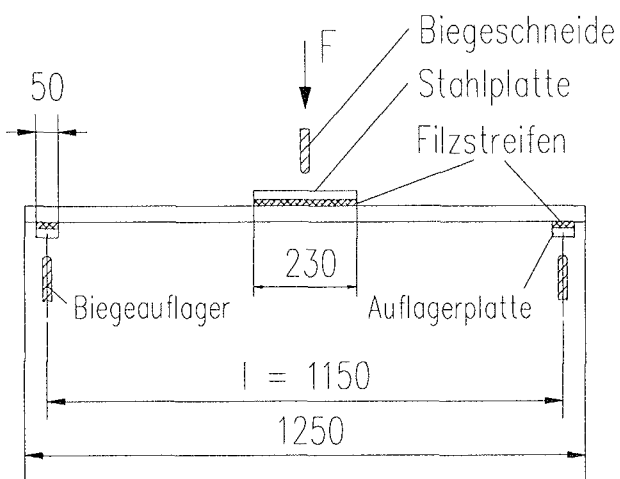


Bild 20 Belastungsanordnung für die Prüfung der Biegefestigkeit

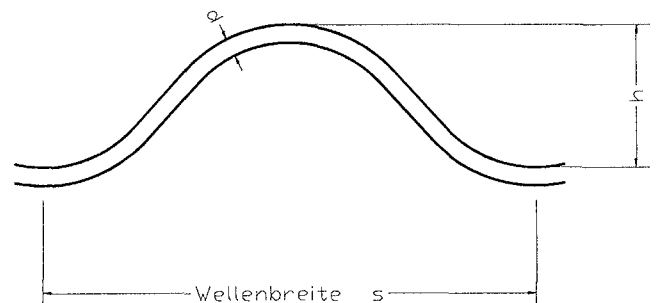


Bild 21 Wellenquerschnitt

Maße in mm, ohne Maßstab

Eternit AG
Im Breitenspiel 20
69126 Heidelberg

Faserzement-Wellplatte Profil
177/51 P5, P6 und P6 3/4 mit
Polypropylen-Bandeinlage

Prüfanordnung,
Belastungsanordnung und
Wellenquerschnitt

Anlage 6
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. **Z-31.1-144**
vom 20. Dezember 2007



Prüfungen

1 Abmessungen der Probestücke

Die Probestücke müssen mindestens die folgenden Abmessungen aufweisen:

- zur Ermittlung der Rohdichte: eine Länge von 100 mm und eine Breite von 354 mm (zwei Wellenbreiten),
- zur Ermittlung der Wasserundurchlässigkeit: eine Länge von 1250 mm und ganze Plattenbreite,
- zur Ermittlung der Biegefestigkeiten und der Frostbeständigkeit: für die Prüfung in Plattenlängsrichtung, eine Länge von 1250 mm und eine Breite von 354 mm (zwei Wellenbreiten).
- Die Proben für die Prüfung in Plattenquerrichtung müssen mindestens 250 mm breit und rechtwinklig zu den Wellenachsen ~ 531 mm (drei Wellenbreiten) lang sein.

2 Vorbereitung der Probestücke

Vor den Prüfungen sind die Probestücke mindestens 5 Tage lang in geschlossenen Räumen bei Temperaturen von etwa 15 °C bis 25 °C so zu lagern, dass ihre Oberflächen der Umgebungsluft ausgesetzt sind.

3 Maße, Profile, Form

Die Prüfungen sind an drei ganzen Wellplatten durchzuführen.

- 3.1 Breiten und Längen sind mit einer Schiebelehre nach DIN 862A¹ bzw. mit einem Stahlbandmaß zu messen. Die Maße sind in vollen Millimetern anzugeben.
- 3.2 Die Rechtwinkligkeit der Wellplatten und die Parallelität der Wellenachse sind auf der Oberseite der Wellplatten mit einem Kastenprofil nach Anlage 6, Bild 18, das den Soll-Profilen der zu prüfenden Wellplatten entspricht, an beiden Wellplattenenden zu ermitteln. Die Vollkantigkeit ist nach Augenschein festzustellen; das heißt u.a. dass die Kanten gerade sein müssen.
- 3.3 Die Dicke ist mindestens an je drei Stellen von Wellenberg und Wellental zu messen und auf 1/10 mm anzugeben. Die Messstellen sollen mindestens 25 mm von Plattenrand entfernt sein. Zur Dickenmessung sind Messtaster mit einer Kopfgröße $\varnothing$ 8 mm kugelförmig abgerundet, Ablesegenauigkeit mindestens 1/10 mm, zu verwenden.
- 3.4 Die Wellenhöhe ist mit einer Tiefenlehre, Messgenauigkeit mindestens 1/10 mm, im Wellental zu messen und auf halbe Millimeter gerundet abzugeben.

4 Rohdichte

Die Rohdichte ist an drei Probestücken aus verschiedenen Wellplatten zu ermitteln.

Zur Bestimmung der Trockenmasse m_0 sind die Probestücke bei $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$ im Trocknungsschrank bis zur Gewichtskonstanz zu trocknen.

Gewichtskonstanz ist erreicht, wenn bei zwei im Abstand von 24 Stunden aufeinander folgenden Wägungen die Massendifferenz nicht mehr als 0,1 g beträgt. Die Trockenmasse (m_0) wird bei Raumtemperatur (18 bis 28 °C) auf 0,1 g ermittelt. Das Volumen (V)

A1 DIN 862:1988-12 Meßschieber; Anforderungen, Prüfung

Eternit AG
Im Breitspiel 20
69126 Heidelberg

Faserzement-Wellplatte Profil
177/51 P5, P6 und P6 3/4 mit
Polypropylen-Bandeinlage

Prüfungen der Wellplatten

Anlage 7 Blatt 1 von 4
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. **Z-31.1-144**
vom 20. Dezember 2007

Deutsches Institut
für Bautechnik

der Probestücke ist nach der Wasserverdrängungs- bzw. Wasserauftriebsmethode zu bestimmen und auf 0,1 cm³ anzugeben.

Die Rohdichte wird nach der Formel

$$\rho = \frac{m_0}{V} \text{ in [g/cm}^3\text{]}$$

berechnet und auf 0,01 g/cm³ gerundet angegeben.

Hierin bedeuten:

ρ	Rohdichte in g/cm ³
m_0	Trockenmasse in g
V	Volumen in cm ³

5 Frostbeständigkeit

Die Prüfung der Frostbeständigkeit ist in Anlehnung an DIN 52 104-2^{A2} vorzunehmen. Für jede Prüfung sind aus mindestens vier verschiedenen Wellplatten mindestens vier Proben in Wellplattenlängsrichtung und mindestens vier Proben in Wellplattenquerrichtung zu entnehmen, die mindestens 25 Frost-Tau-Wechseln zu unterziehen sind.

Nach jedem Frost-Tau-Wechsel sind die Probekörper durch Inaugenscheinnahme auf Gefügeveränderungen hin zu untersuchen. Nach Durchführung aller Frost-Tau-Wechsel ist für alle Probekörper, die maximal 28 Tage lang entsprechend Abschnitt 2 zu lagern sind, die Biegezugfestigkeit gemäß Abschnitt 7 zu ermitteln.

Die Biegezugfestigkeiten nach Abschnitt 2.1.1.6 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung dürfen nicht unterschritten werden.

6 Wasserundurchlässigkeit

Die Wasserundurchlässigkeit ist an drei Probestücken aus verschiedenen Wellplatten bei Normalklima 20/65 nach DIN 50014^{A3} zu prüfen. Auf der Oberseite des waagrecht liegenden Prüfstücks ist ein Rahmen (siehe Anlage 6, Bild 19), dessen Unterseite dem Profil entspricht, zu setzen und abzudichten. Der so gebildete Behälter ist, vom Wellental aus gemessen, 65 mm hoch mit Wasser zu füllen.

7 Biegefestigkeit

Für die Prüfung der Biegefestigkeit für Biegung in Plattenlängsrichtung (mit rechtwinklig zu den Wellenachsen liegender Biegeachse) sind aus mindestens drei verschiedenen Wellplatten sechs Probekörper zu entnehmen und wechselseitig (jeweils drei Proben), mit der Wellplattenoberseite (Dachseite) in der Zugzone liegend sowie mit der Wellplattenunterseite in der Zugzone liegend, zu prüfen. Bei der Probenentnahme sind die Probekörper jeweils so herauszuschneiden, dass sich bei der wechselseitigen Biegeprüfung für den Probenzugbereich bei allen Proben die gleiche Wellplattenprofilierung ergibt.

A2	DIN 52104-2:1982-11	Prüfung von Naturstein; Frost-Tau-Wechsel-Versuch; Verfahren Z
A3	DIN 50014:1985-07	Klimate und ihre technische Anwendung; Normalklimate

Eternit AG
Im Breitspiel 20
69126 Heidelberg

Faserzement-Wellplatte Profil
177/51 P5, P6 und P6 3/4 mit
Polypropylen-Bandeinlage

Prüfungen der Wellplatten

Anlage 7 Blatt 2 von 4
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. **Z-31.1-144**
vom 20. Dezember 2007



Das Probestück ist auf zwei starren, ebenen und zueinander parallelen, 50 mm breiten Auflagerplatten aufzulegen; die Last ist in der Mitte des Probestücks mit Hilfe einer Biegeschneide über eine ebene, starre, 230 mm lange und 350 mm breite Stahlplatte die parallel zu den Auflagern angeordnet sein muss, aufzubringen, wobei jeweils zwischen Auflagerplatte und Probestück sowie zwischen Stahlplatte und Probestück ein Filzstreifen von maximal 10 mm Dicke einzulegen ist (siehe Anlage 6, Bild 20). Ein Biegeauflager und die Biegeschneide oder beide Biegeauflager müssen in der zur Längsachse des Probestücks senkrechten Ebene kippbar gelagert sein. Der Krümmungsradius der Biegeschneide und der Biegeauflager soll 10 mm betragen.

Der Biegeversuch wird mit einer Biegeprüfmaschine mindestens der Klasse 3 nach DIN 51 220A⁴ bei der werkseigenen Produktionskontrolle und mindestens der Klasse 2 nach DIN 51 220A⁴ bei der Fremdüberwachung, durchgeführt. Die Biegeprüfmaschine muss mindestens alle zwei Jahre durch eine amtliche Stelle nachgeprüft werden.

Die Wellplatten werden bis zum Bruch belastet. Die Belastungsgeschwindigkeit muss so gewählt werden, dass die Bruchlast in mindestens 45 ± 15 Sekunden erreicht wird. Dies gilt sowohl für die Ermittlung der Bruchlasten in Plattenlängs- als auch in Plattenquerrichtung.

Die vorhandene Biegefestigkeit ist aus der ermittelten Bruchlast F (einschließlich der Last aus der Stahlplatte) nach der Formel

$$\beta_B = \frac{F \cdot L}{4W} \text{ in [MPa]}$$

zu ermitteln; dabei sind F in [N] und L in [mm] anzugeben.

Das Widerstandsmoment ist in mm³ mit nachstehender Formel (vgl. Hütte, Band 1, 25. Aufl., S. 601) aus den tatsächlichen Abmessungen des geprüften Wellplatten-Querschnitts an der Bruchstelle zu ermitteln (siehe Anlage 6, Bild 21).

$$W = - \frac{1,22 \cdot [b_1 \cdot h_1^3 - b_2 \cdot h_2^3]}{h + d} \cdot n \quad [\text{mm}^3]$$

Es bedeuten:

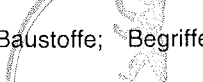
- n = Anzahl der Wellenbreiten
- b₁ = 0,25 • (s + 2,6 d)
- b₂ = 0,25 • (s - 2,6 d)
- h₁ = 0,5 • (h + d)
- h₂ = 0,5 • (h - d)
- s = Wellenbreite in [mm]
- d = Plattendicke in [mm] (Mittel aus mindestens vier Messstellen)
- h = Wellenhöhe in [mm]

Für die Prüfung der Biegefestigkeit für Biegung in Plattenquerrichtung (mit parallel zu den Wellenachsen liegender Biegeachse) gelten hinsichtlich der Probeentnahme, der Probenlage bei der Prüfung (wechselseitig), sowie bei der Wahl der Belastungsgeschwindigkeit die vorstehenden Festlegungen sinngemäß.

A4	DIN 51220:2003-08	Werkstoffprüfmaschinen - Allgemeines zu Anforderungen an Werkstoffprüfmaschinen und zu deren Prüfung und Kalibrierung	
Eternit AG Im Breitenspiel 20 69126 Heidelberg	Prüfungen der Wellplatten		Anlage 7 Blatt 3 von 4 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-31.1-144 vom 20. Dezember 2007
Faserzement-Wellplatte Profil 177/51 P5, P6 und P6 3/4 mit Polypropylen-Bandeinlage			

Die Biegebruchspannung $\beta_{B, \text{quer}}$ ist mit dem mit den Abmessungen des Bruchquerschnitts für den Rechteckquerschnitt ermittelten Widerstandsmoment, wobei das Maß der Materialdicke (h) auch bei zu den Wellplattenoberflächen nicht rechtwinklig verlaufender Bruchfläche immer rechtwinklig zu den Wellplattenoberflächen gerichtet zu messen ist, zu bestimmen.

Die Prüfung des Brandverhaltens ist nach DIN 4102-1^{A5}, Abschnitt 5.2 bzw. DIN EN 13501-1^{A6}, Abschnitt 11.7 durchzuführen.

A5 DIN 4102-1:1998-05 A6 DIN EN 13501-1	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten	
Eternit AG Im Breitspiel 20 69126 Heidelberg Faserzement-Wellplatte Profil 177/51 P5, P6 und P6 3/4 mit Polypropylen-Bandeinlage	Prüfungen der Wellplatten	Anlage 7 Blatt 4 von 4 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-31.1-144 vom 20. Dezember 2007