

10829 Berlin, 21. Dezember 2006

Kolonnenstraße 30 L

Telefon: 030 78730-361

Telefax: 030 78730-320

GeschZ.: I 41-1.31.1-1/06

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-31.1-141

Antragsteller:

Dansk Eternit Holding A/S
Sohngaardsholmsvej 2
9100 Aalborg
DÄNEMARK

Zulassungsgegenstand:

Asbestfreie Faserzementtafeln "Cembonit Typ A"
zur Bekleidung von Außenwänden

Geltungsdauer bis:

31. Dezember 2011

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. *

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und zwei Anlagen.



*

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung vom 16. Dezember 1998 ergänzt und geändert durch Bescheid vom 24. August 2000 und verlängert durch Bescheid vom 19. Dezember 2005.

Der Gegenstand ist erstmals am 6. Dezember 2006 unter der Zulassungsnummer Z-4.5-89 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

Zulassungsgegenstand sind ebene Faserzementtafeln "Cembonit Typ A" einschließlich ihrer Befestigungsmittel auf Unterkonstruktionen.

Die Faserzementtafeln "Cembonit Typ A" werden aus einer Mischung von Zellstofffasern, Zusatzstoffen (ggf. auch Farbpigmenten), Zement nach DIN EN 197-1¹ und Wasser hergestellt. Sie werden gepresst und dampfgehärtet. Die Tafeln "Cembonit Typ A" sind entweder unbeschichtet oder mit einer Acrylatbeschichtung versehen.

Die Faserzementtafeln "Cembonit Typ A" werden bis zu einer Größe von 1250 mm x 3050 mm hergestellt. Die Dicke der Faserzementtafeln beträgt 6 mm, 8 mm und 12 mm.

Die Faserzementtafeln "Cembonit Typ A" dürfen für Außenwandbekleidungen nach DIN 18516-1², als nichtbrennbarer Baustoff der Baustoffklasse A2 nach DIN 4102-1³ verwendet werden. Dabei dürfen die Tafeln 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 Faserzementtafeln 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

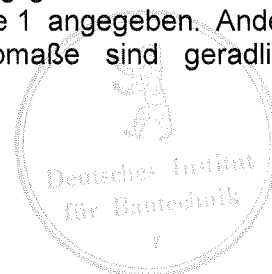
2.1.1 Faserzementtafel

2.1.1.1 Materialzusammensetzung

Die zur Herstellung der Faserzementtafeln "Cembonit Typ A" sowie zur Beschichtung ihrer Außenseiten verwendeten Materialien und ihre Mischungen 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 erfolgen.

2.1.1.2 Form und Maße

Die Faserzementtafeln "Cembonit Typ A" müssen eben, einseitig glatt und rechtwinklig sein (siehe Anlage 2). Vorzugsmaße der Tafeln sind in Tabelle 1 angegeben. Andere Maße für Länge und Breite sind zulässig. Werte für Abmaße sind geradlinig einzuschalten.



1	DIN EN 197-1:2004-08	Zement; Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement; Deutsche Fassung EN 197-1:2000+A1:2004
	DIN EN 197-1 Ber. 1:2004-11	Berichtigungen zu DIN EN 197-1:2004-08
2	DIN 18516-1:1999-12	Außenwandbekleidungen, hinterlüftet - Teil 1: Anforderungen, Prüfgrundsätze
3	DIN 4102-1:1998-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

Tabelle 1: Vorzugsmaße der Tafeln [mm]

Länge	Breite
1250 ± 2	1250 ± 2
2000 ± 3	
2500 ± 4	

Für Tafellängen > 2500 mm gelten als Abmaße die Werte für die Tafellänge 2500 mm. Als Abmaß für die Tafeldicke sind 6 mm ± 0,6 mm, 8 mm ± 0,8 mm und 12 mm ± 1,0 mm einzuhalten.

2.1.1.3 Rohdichte (Trockenrohichte)

Die Rohdichte der Faserzementtafeln "Cembonit Typ A" muss bei Prüfung nach Anlage 2, Abschnitt 4, mindestens 1,25 g/cm³ und höchstens 1,65 g/cm³ betragen.

2.1.1.4 Frostbeständigkeit

Die Faserzementtafeln "Cembonit Typ A" müssen frostbeständig sein. Sie gelten als frostbeständig, wenn sie die Prüfungen nach Anlage 2, Abschnitt 5, bestanden haben und die Biegefestigkeiten nach Abschnitt 2.1.1.6 nicht unterschritten werden.

2.1.1.5 Wasserdurchlässigkeit

Die Faserzementtafeln "Cembonit Typ A" müssen wasserundurchlässig sein. Sie gelten als wasserundurchlässig, wenn sich bei der Prüfung nach Anlage 2, Abschnitt 6, auf der Rückseite der Tafeln während einer Beobachtungszeit von 24 Stunden keine Wassertropfen bilden.

2.1.1.6 Biegefestigkeiten

Die Faserzementtafeln "Cembonit Typ A" müssen bei der Prüfung nach Anlage 2, Abschnitt 7, mindestens folgende Biegefestigkeiten als 5%-Quantile mit 75%iger Aussagewahrscheinlichkeit erreichen:

$\beta_{B, \text{längs}} = 25,0 \text{ N/mm}^2$ Biegeachse rechtwinklig zur Faserrichtung

$\beta_{B, \text{quer}} = 16,5 \text{ N/mm}^2$ Biegeachse parallel zur Faserrichtung

2.1.1.7 Rechenwerte

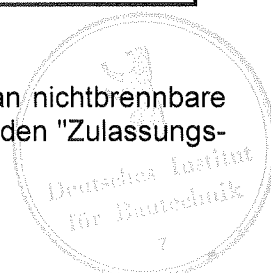
Die Rechenwerte der Eigenlast, des Bemessungswertes des Tragwiderstands für Biegung, des Elastizitätsmoduls sowie der Temperaturdehnzahl für die Faserzementtafeln "Cembonit Typ A" sind der nachstehenden Tabelle 2 zu entnehmen:

Tabelle 2: Rechenwerte

Eigenlasten (kN/m²) g_k			Bemessungswert des Tragwiderstandes für Biegung (MN/m²)	Elastizitäts- modul (MN/m²)	Temperatur- dehnzahl 10^{-6}K^{-1}
Tafeldicke [mm]					
6	8	12	6 / 8 / 12	6 / 8 / 12	6 / 8 / 12
0,11	0,14	0,20	$4,3 \cdot \gamma_F$ ¹⁾	8500	10
¹⁾ $\gamma_F = 1,5$					

2.1.1.8 Brandverhalten

Die Faserzementtafeln "Cembonit Typ A" müssen die Anforderungen an nichtbrennbare Baustoffe Baustoffklasse A2 nach DIN 4102-13, Abschnitt 5.2 und nach den "Zulassungsgrundsätzen"⁴ in der jeweils gültigen Fassung erfüllen.



⁴ Zuletzt veröffentlicht in den "Mitteilungen" des Deutschen Instituts für Bautechnik, Sonderheft 9, Dezember 1994.

2.1.2 Befestigungsmittel

Die Befestigung der Faserzementtafeln "Cembonit Typ A" hat auf einer Holzlattenunterkonstruktion mit Holzschrauben nach Anlage 1, Seite 1, oder Aluminiumunterkonstruktion mit Blindnieten nach Anlage 1, Seite 2, zu erfolgen. Die bei der Befestigung auf einer Holzkonstruktion zulässige Gebäudehöhe ergibt sich aus den jeweils geltenden Brandschutzvorschriften der Länder.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Bauprodukte nach Abschnitt 2.1.1 und 2.1.2 sind werksseitig herzustellen.

2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Alle notwendigen Systemkomponenten des Bauproduktes nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind vom Antragsteller zu liefern. Die Bauprodukte müssen nach den Angaben der Hersteller gelagert werden. Die Faserzementtafeln sind vor Beschädigung zu schützen. Beschädigte Tafeln dürfen nicht eingebaut werden.

2.2.3 Kennzeichnung

Jede Faserzementtafel nach Abschnitt 2.1.1 sowie deren Verpackung sowie 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 Faserzementtafel jeder Verpackungseinheit ebenfalls dauerhaft und deutlich lesbar (z.B. mittels Aufkleber) zusätzlich mit mindestens folgenden Angaben zu versehen:

- der Kurzbezeichnung des Zulassungsgegenstandes,
- dem Datum der Herstellung der Faserzementtafel,
- der vollständigen Angabe des Herstellwerkes und
- Brandverhalten: nichtbrennbar (Baustoffklasse DIN 4102-A2)

Die Faserzementtafeln sind mit Lieferscheinen auszuliefern, die auch folgende Angaben enthalten müssen:

- Hersteller und Werk,
- Anzahl und Abmessungen der gelieferten Tafeln,
- Tag der Lieferung,
- Empfänger,
- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes, einschließlich Nennlänge,
- Zulassungs-Nr. Z-31.1-141.

Die Verpackung und der Lieferschein der Befestigungselemente nach Anlage 1, Blatt 1 und Blatt 2, müssen folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Befestigungselements
- Herstellwerk (Werkkennzeichen)

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

- Geometrie
- Werkstoff der Befestigungselemente

Die Schrauben nach Anlage 1, Blatt 1, sind zusätzlich mit einem Kopfzeichen (Herstellerkennzeichen) zu versehen.

Wird die Ausrichtung (Längs-/Querrichtung) gekennzeichnet (siehe hierzu Abschnitt 3.2), ist jede Faserzementtafel zu kennzeichnen (z.B. durch Farbauftrag, jedoch nicht mittels Aufkleber).

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Faserzementplatten nach Abschnitt 2.1.1 und der Befestigungsmittel 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 und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen 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 und eine Kopie des Erstprüfberichtes zur Kenntnis zu geben.

Die Prüfungen der Faserzementplatten sind nach Anlage 2 durchzuführen.

Für Umfang, Art, und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle und der Fremdüberwachung der Befestigungsmittel nach Abschnitt 2.1.2 sind die "Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metallleichtbau"⁵ sinngemäß maßgebend. Ferner ist in der werkseigenen Produktionskontrolle der Befestigungsmittel nachzuweisen, dass die Werkstoffe und die Abmessungen mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Werten bzw. Abmessungen 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 Faserzementtafeln soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Nachweise und Prüfungen, die am fertigen Bauprodukt durchzuführen sind:
Form, Maße und Rohdichte sind zweimal an je einer Tafel je Fertigungsstraße und Fertigungswoche zu prüfen. Für die Überwachung der Biegefestigkeiten sind je Fertigungsstraße und Fertigungswoche insgesamt mindestens acht Probekörper unter Berücksichtigung der Festlegungen der Anlage 2 zu prüfen.

Die Anzahl der Probekörper ergibt sich aus Anlage 2, Tabelle 1. Die Tafeln sind so auszuwählen, dass die hergestellten Formate nacheinander erfasst werden.

Frostbeständigkeit und Wasserundurchlässigkeit sind mindestens halbjährlich zu überprüfen.

Die Proben für die Prüfungen sind einzeln verteilt über den jeweils maßgebenden Zeitraum zu entnehmen.

Hinsichtlich des Brandverhaltens sind die "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis nichtbrennbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-A) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung"⁶ maßgebend.

⁵ "Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metallleichtbau (Fassung August 1999)"

In: "Mitteilungen" Deutsches Institut für Bautechnik 30 (1999), Nr. 6, S. 195-201.

⁶ Zuletzt veröffentlicht in den "Mitteilungen" des Deutschen Instituts für Bautechnik vom 1. April 1997.



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

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

Für die Faserzementtafeln gelten die folgenden Festlegungen:

Es sind bis auf die Prüfung der Frostbeständigkeit, für die eine jährliche Wiederholung genügt, jeweils immer alle Anforderungen der Abschnitte 2.1.1.1 bis 2.1.1.6 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung durch eigene Prüfungen der fremdüberwachenden Stelle zu überprüfen. Rohdichte und Biegefestigkeit sind mindestens an Proben aus drei verschiedenen Faserzementtafeln zu überprüfen.

Die Materialzusammensetzungen für die Faserzementtafeln und ihre Beschichtungen nach Abschnitt 2.1.1.1 sind durch eine Kontrolle des Fertigungsablaufs, erforderlichenfalls durch entnommene Materialproben, zu überprüfen und mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben zu vergleichen.

Für die Überwachung und Prüfung hinsichtlich des Brandverhaltens sind die "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis nichtbrennbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-A) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung"⁶ und die "Zulassungsgrundsätze"⁴ in der jeweils gültigen Fassung maßgebend.

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 Allgemeines

Für die Bemessung gilt DIN 18516-1² soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Verbindungen Befestigung-Unterkonstruktion und die Unterkonstruktion selbst sind nach DIN 1052-1⁷ bzw. DIN 4113-1⁸ nachzuweisen.

Bei der Verwendung von Tafel-Traglattung aus Holz muss diese mindestens aus europäischem Nadelholz der Sortierklasse S 10 nach DIN 4074-1⁹ bestehen.

Die Standsicherheit ist in jedem Einzelfall nachzuweisen.

Die Beanspruchung der Faserzementtafeln und der Befestigungsmittel ist erforderlichenfalls unter Berücksichtigung des Verhältnisses der Steifigkeit der Bekleidung zur Steifigkeit der Unterkonstruktion zu errechnen¹⁰.

3.2 Faserzementtafeln, Rechenwerte

Für die Faserzementtafeln "Cembonit Typ A" sind die Rechenwerte der Eigenlast, des Bemessungswerts des Tragwiderstandes für Biegung, des Elastizitätsmoduls und der Temperaturdehnzahl Tabelle 2 zu entnehmen.

Ist die Ausrichtung (Längs-/Querrichtung) der Tafeln nach Abschnitt 2.2.3 gekennzeichnet, so darf bei Nachweisen in Längsrichtung der Tafeln (Biegeachse rechtwinklig zur Längsrichtung) ein Bemessungswert des Tragwiderstandes für Biegung von $(6,5 \text{ MN/m}^2 \cdot \gamma_F)$ in Rechnung gestellt werden.

3.3 Tafelbefestigung

Jede Tafel ist mit mindestens vier gleichen Befestigungsmitteln zu befestigen. Bei der Befestigung der Faserzementtafeln besteht Mischungsverbot bei der Auswahl der Befestigungsmittel. Die Bemessungswerte der Tragwiderstände für die Befestigungsmittel sind Tabelle 3 zu entnehmen.

Die Tafeln müssen an den Befestigungspunkten entsprechend dem gewählten Befestigungsmittel mit dem entsprechenden Bohrlochdurchmesser ($d_{L,FZ}$) nach Tabelle 3 vorgebohrt werden. Die Mindestbohrlochachsabstände zum Rand ($a_{\min}$) und die Mindestflanschdicke bei Unterkonstruktionen aus Aluminium ($t_{\min}$) sind der Tabelle 3 zu entnehmen. Bei der Anordnung der Befestigungspunkte, z. B. der Wahl etwaiger Festpunkte, ist das Wärme- bzw. Feuchtdehnverhalten der Faserzementtafeln zu berücksichtigen.

Hinsichtlich der Anordnung der Schrauben in der Holz-Traglattung sind die Mindestrand- und Mindestschraubabstände nach DIN 1052-2¹¹, unter Beachtung der Tabelle 3, einzuhalten, dabei ist der größere Wert maßgebend.

Für die Fassadenschraube nach Anlage 1, Seite 1 muss der Bohrlochdurchmesser in der Faserzement-Tafel $d_{L,FZ} = 7 \text{ mm}$ betragen. Die Unterkonstruktion darf nicht vorgebohrt werden. Die Mindestbohrlochachsabstände zum Rand ($a_{\min}$) und die Mindestflanschdicke bei Unterkonstruktionen aus Aluminium ($t_{\min}$) sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

7	DIN 1052-1:1988-04 DIN 1052-1/A1:1996-08	Holzbauwerke; Teil 1: Berechnung und Ausführung Holzbauwerke; Teil 1: Berechnung und Ausführung; Änderung A1
8	DIN 4113-1:1980-05 DIN 4113-1/A1:2002-09	Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung; Berechnung und bauliche Durchbildung Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung - Teil 1: Berechnung und bauliche Durchbildung; Änderung A1
9	DIN 4074-1:2003-06	Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit - Teil 1: Nadelholz
10	siehe z. B. Zuber, E.: Einfluß nachgiebiger Fassadenunterkonstruktionen auf Bekleidung und Befestigung; "Mitteilungen" Institut für Bautechnik 1979, Heft 2	
11	DIN 1052-2:1988-04 DIN 1052-2/A1:1996-08	Holzbauwerke; Teil 2: Mechanische Befestigungen Holzbauwerke; Teil 2: Mechanische Befestigungen; Änderung A1



Tabelle 3: Bemessungswerte der Tragwiderstände

Befestigungsart/ Plattendicke	F _{Q,d} [kN]		F _{Z,d} [kN]	
		mittig	am Rand	Ecke
Fassadenschraube $d_{L,FZ} = 7 \text{ mm}$	$a_{\min} \geq 25 \text{ mm}$		$a_{\min} \geq 25 \text{ mm}$	$a_{\min} \geq 25 / 70 \text{ mm}^{2)}$
- 6 mm	$0,33 \cdot \gamma_G$	$0,26 \cdot \gamma_Q$	$0,13 \cdot \gamma_Q$	$0,12 \cdot \gamma_Q$
- 8 und 12 mm	$0,40 \cdot \gamma_G$	$0,32 \cdot \gamma_Q$	$0,18 \cdot \gamma_Q$	$0,16 \cdot \gamma_Q$
Blindniet $t_{\min} \geq 1,8 \text{ mm}$ $d_{L,FZ,G} = 9 \text{ mm}$ $d_{L,FZ,F} = 4 \text{ mm}^{1)}$ $d_{L,UK} = 4,1 \text{ mm}$	$a_{\min} \geq 30 \text{ mm}$		$a_{\min} \geq 30 \text{ mm}$	$a_{\min} \geq 30 / 70 \text{ mm}^{2)}$
- 6 mm	$0,54 \cdot \gamma_G$	$0,30 \cdot \gamma_Q$	$0,16 \cdot \gamma_Q$	$0,16 \cdot \gamma_Q$
- 8 und 12 mm	$0,48 \cdot \gamma_G$	$0,45 \cdot \gamma_Q$	$0,22 \cdot \gamma_Q$	$0,19 \cdot \gamma_Q$

$a_{\min}$ = kleinster vorgesehener Randabstand der Faserzementtafeln
 $t_{\min}$ = Mindestflanschdicke der Unterkonstruktion aus Aluminium
 $\gamma_G = 1,35$ $\gamma_Q = 1,5$
 $d_{L,FZ}$: Bohrlochdurchmesser in der Faserzementtafel
 $d_{L,FZ,G}$: Bohrlochdurchmesser in der Faserzementtafel am Gleitpunkt
 $d_{L,FZ,F}$: Bohrlochdurchmesser in der Faserzementtafel am Festpunkt
 $d_{L,UK}$: Bohrlochdurchmesser in der Aluminium-Unterkonstruktion
¹⁾ $d_{L,FZ,F} = 9 \text{ mm}$ bei Verwendung von entsprechenden Niethülsen
²⁾ max. 80 mm

4 Bestimmungen für die Ausführung

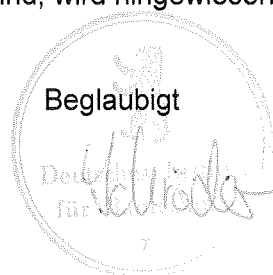
Als Dämmschicht müssen nichtbrennbare Mineralwolleplatten nach DIN EN 13162¹³ (Baustoffklasse DIN 4102-A oder Klasse A1/A2-s1, d0 nach DIN EN 13501-1¹⁴) verwendet werden. Fugen dürfen bis zu einer maximalen Fugenbreite von 8 mm offen sein. Sie dürfen auch auf Metallprofilen oder mit ETP-Thermostop-Streifen in einer Breite bis 110 mm und einer Dicke bis maximal 3 mm verschlossen werden. Die Fugendichtung muss generell zwischen den Faserzementtafeln und der Unterkonstruktion angeordnet werden.

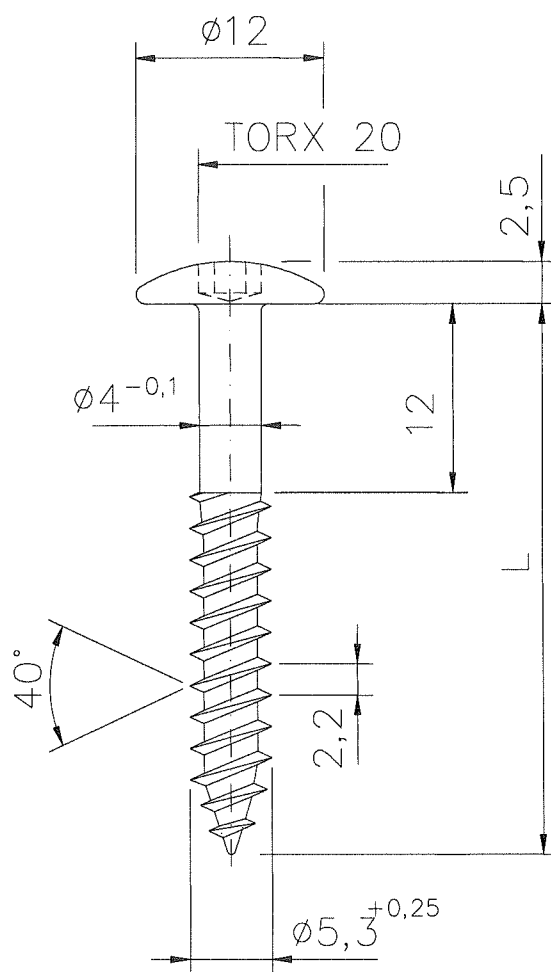


- Z29492.07

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

Dr.-Ing. Hintzen





MBE Montageschraube 5,5x35 mm

Werkstoff X5 CrNiMo 17122

Werkstoff-Nr. A4 (1.4401)

Nach DIN 17440

Plattendicke	L
6 mm	35 mm
8 mm	35 mm
12 mm	45 mm

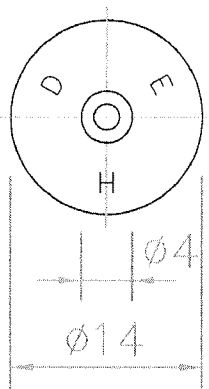
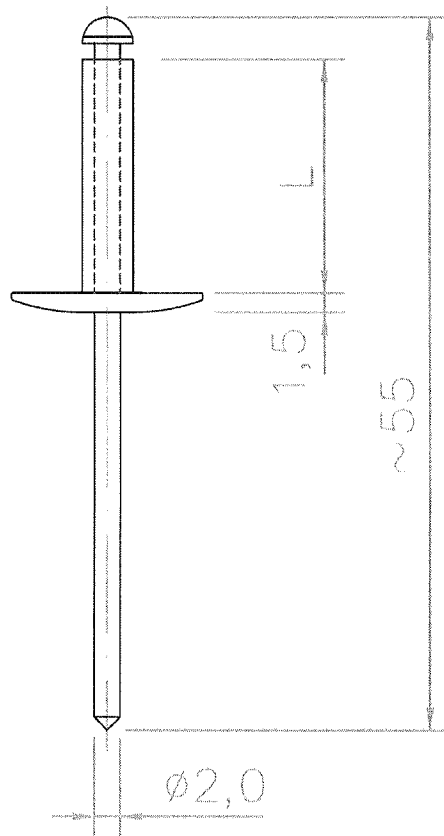
Maße in mm

Schraubenkopf wahlweise farbig beschichtet

Dansk Eternit Holding A/S
Sohngaardholmsvej 2
9100 Aalborg
Dänemark

Befestigungsmittel
für Faserzementtafeln
"CEMBONIT Typ A"

Anlage 1 Blatt 1 von 2
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung Nr.
Z-31.1-141
vom 21. Dezember 2006



L	Klemmbereich
20mm	10 ... 14mm
26mm	14 ... 19mm

Fassadenniete 4x20 mm, Kopf 14 mm für Plattendicke 6 mm und 8 mm

Fassadenniete 4x26 mm, Kopf 14 mm für Plattendicke 12 mm

Werkstoffe:

Hülse: AlMg3 (Werkstoff-Nr. EN AW5754)

Nietdorn: nichtrostender Stahl (Werkstoff-Nr. 1.4541)

Maße in mm

Farbige Beschichtung des Nietkopfes

Dansk Eternit Holding A/S
Sohngaardholmsvej 2
9100 Aalborg
Dänemark

Befestigungsmittel
für Faserzementtafeln
"CEMBONIT Typ A"

Anlage 1 Blatt 2 von 2
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung Nr.
Z-31.1-141
vom 21. Dezember 2006

Prüfungen

Prüfung der "CEMBONIT Typ A"-Faserzementtafeln

1 Anzahl und Maße der Probekörper

Die Anzahl und Maße der aus den Tafeln jeweils herauszuschneidenden Probekörper für die einzelnen Prüfungen sind in Tabelle 1 angegeben:

Tabelle 1: Probekörper, Anzahl und Maße

Prüfung	Anzahl der Probekörper je Tafel	Länge [mm]	Breite [mm]
Rohdichte	1	100	100
Frostbeständigkeit	4	400	400
Wasserundurchlässigkeit	1	400	400
Biegezugfestigkeit	4	400	400

2 Lagerung der Probekörper

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

3 Form und Maße

- 3.1 Die Prüfungen nach den Abschnitten 3.2 bis 3.4 sind an drei nach Abschnitt 2 gelagerten Tafeln durchzuführen.
- 3.2 Längen und Breiten sind mit einem Messschieber, z.B. nach DIN 862 ^{A1} oder einem Stahlmaßstab bzw. Stahlbandmaß zu messen. Die Maße sind auf 1 mm anzugeben.
- 3.3 Die Dicke ist an mindestens vier Stellen einer Tafel etwa mittig an jeder Seite zu messen und auf 0,1 mm anzugeben. Die Messstellen müssen mindestens 30 mm von der Tafelkante entfernt sein. Zur Dickenmessung sind Messtaster zu verwenden.
- 3.4 Die Rechtwinkligkeit wird an den vier Ecken jeder Tafel mit einem Stahlwinkel mit 500 mm langen, senkrecht aufeinander stehenden Schenkeln jeweils an einem Schenkelende mit einem Messschieber, z.B. nach DIN 862 ^{A1} ermittelt. Die Tafeln gelten als rechtwinklig, wenn ihre Kanten von den Schenkeln eines an eine Ecke angelegten Winkels um nicht mehr als 2 mm abweichen.
- 3.5 Die Vollkantigkeit ist nach Augenschein festzustellen.

4 Rohdichte

Zur Bestimmung der Trockenmasse sind die Probekörper 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) der Probekörper ist nach der Wasserverdrängungs- bzw. Wasserauftriebsmethode zu bestimmen und auf 0,1 cm³ anzugeben.

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

Dansk Eternit Holding A/S
Sohngaardholmsvej 2
9100 Aalborg
Dänemark

Werkseigene Produktionskontrolle
der Faserzementtafeln
"CEMBONIT Typ A"

(Art und Häufigkeit der
durchzuführenden Prüfungen)

Anlage 2 Blatt 1 von 3
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. **Z-31.1-141**
vom 21. Dezember 2006

Die Rohdichte wird nach der Gleichung

$$\rho = \frac{m_o}{V}$$

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

Hierin bedeuten:

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

5 Frostbeständigkeit

Die Prüfung der Frostbeständigkeit ist in Anlehnung an DIN 52104-2^{A2} vorzunehmen. Für jede Prüfung sind mindestens zwei verschiedenen Tafeln mit insgesamt acht Proben 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 bei Normalklima DIN 50014-23/50-2^{A3} zu prüfen. Ein durchsichtiges Rohr mit 100 mm Innendurchmesser und 300 mm Höhe ist wasserdicht in der Mitte eines waagrecht, z.B. auf einem durchsichtigen Gefäß, ruhenden Probekörpers zu befestigen. Das Rohr ist bis auf eine Höhe von 250 mm mit Wasser zu füllen.

7 Biegefestigkeit

Jeweils vier nach Abschnitt 2 bzw. Abschnitt 5 gelagerte Probekörper aus verschiedenen Tafeln werden senkrecht und parallel zur Faser für jede Tafelseite (Tafelsichtseite und Tafelrückseite) geprüft.

Jeweils ein Probekörper ist auf zwei 300 mm voneinander entfernte Auflager zu legen und mittig durch eine Biegeschneide zu belasten. Die Länge jeden Auflagers und die der Biegeschneide müssen mindestens gleich der Breite des Probekörpers sein.

Ein Auflager und die Biegeschneide oder beide Auflager müssen in der zur Stützweite senkrechten Ebene kippbar gelagert sein. Der Krümmungsradius der Biegeschneide und der Auflager soll etwa 10 mm betragen.

Die Tafeln werden bis zum Bruch belastet. Die Belastungsgeschwindigkeit muss so gewählt werden, dass die Bruchlast in 60 ± 30 Sekunden erreicht wird. Dies gilt sowohl für die Ermittlung der Bruchlasten senkrecht als auch parallel zur Faserrichtung.

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

Dansk Eternit Holding A/S
Sohngaardholmsvej 2
9100 Aalborg
Dänemark

Werkseigene Produktionskontrolle
der Faserzementtafeln
"CEMBONIT Typ A"

(Art und Häufigkeit der
durchzuführenden Prüfungen)

Anlage 2 Blatt 2 von 3
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. **Z-31.1-141**
vom 21. Dezember 2006

Der Biegeversuch wird mit einer Biegeprüfmaschine - mindestens der Klasse 3 nach DIN 51220^{A4} bei der werkseigenen Produktionskontrolle und mindestens der Klasse 2 nach DIN 51220^{A4} bei der Fremdüberwachung, durchgeführt. Die Biegeprüfmaschine muss mindestens alle 2 Jahre durch eine amtliche Stelle nachgeprüft werden. Aus der ermittelten Bruchlast ist die Biegefestigkeit nach der Gleichung

$$R_B = \frac{F \cdot 450}{b \cdot d^2}$$

zu errechnen.

Hierin bedeuten:

R_B	Biegezugfestigkeit in MPa
F	Bruchlast in N
b	Breite des Probekörpers in mm
d	Dicke des Probekörpers im Bereich der Bruchkanten in mm

A4

DIN 51220:2003-08

Werkstoffprüfmaschinen - Allgemeines zu Anforderungen an
Werkstoffprüfmaschinen und zu deren Prüfung und Kalibrierung

Dansk Eternit Holding A/S
Sohngaardholmsvej 2
9100 Aalborg
Dänemark

Werkseigene Produktionskontrolle
der Faserzementtafeln
"CEMBONIT Typ A"

(Art und Häufigkeit der
durchzuführenden Prüfungen)

Anlage 2 Blatt 3 von 3
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. **Z-31.1-141**
vom 21. Dezember 2006