

10829 Berlin, 21. Dezember 2006

Kolonnenstraße 30 L

Telefon: 030 78730-328

Telefax: 030 78730-320

GeschZ.: I 4-1.31.1-1/07

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsnummer:

Z-31.1-140

Antragsteller:

Eternit AG
Im Breitspiel 20
69126 Heidelberg

Zulassungsgegenstand:

Eflex Plus -Faserzementtafeln zur Bekleidung von Außenwänden

Geltungsdauer bis:

31. Januar 2010

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

*

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-31.1-140 vom 21. Juni 2005.
Der Gegenstand ist erstmals am 27. Oktober 1989 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 "Eflex Plus-Faserzementtafeln" einschließlich ihrer Befestigungselemente auf Unterkonstruktionen. Die Faserzementtafeln werden aus einer Mischung von Zellstofffasern, Zusatzstoffen, Zement nach DIN EN 197-1¹ und Wasser hergestellt. Sie werden gepresst und dampfgehärtet. Die Tafeln werden sowohl unbeschichtet als auch auf der Tafelsichtseite, der Tafelrückseite oder der Tafelkante beschichtet hergestellt.

Die Faserzementtafeln werden bis zu einer Größe von 1400 mm x 3400 mm hergestellt, wobei die Dicken 6 mm, 8 mm, 10 mm und 12 mm betragen.

Die "Eflex Plus-Faserzementtafeln" dürfen frühestens im Alter von 28 Tagen zur Endanwendung ausgeliefert werden.

Die Faserzementtafeln dürfen für Außenwandbekleidungen nach DIN 18516-1² als nicht-brennbarer 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 Faserzementtafeln

2.1.1.1 Materialzusammensetzung

Die zur Herstellung der Faserzementtafeln sowie zur ggf. mit Additiven versehenen Beschichtung verwendeten Materialien und ihre Mischungen müssen mit den Angaben der Rezepturen, die beim Deutschen Institut für Bautechnik und bei der fremdüberwachenden Stelle hinterlegt sind, übereinstimmen.

2.1.1.2 Form und Maße

Die Tafeln müssen eben, einseitig glatt und rechtwinklig (siehe Anlage 2) sein. 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 DIN EN 197-1 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 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 ± 6	1250 ± 6
2000 ± 10	1400 ± 6
2500 ± 12	



Für Tafellängen > 2500 mm gelten als Abmaße die Werte für die Tafellänge 2500 mm. Als Abmaße für die Tafeldicken sind $6 \pm 0,6$ mm, $8 \pm 0,8$ mm, $10 \pm 0,9$ mm und $12 \pm 1,0$ mm einzuhalten.

2.1.1.3 Rohdichte (Trockenrohdichte)

Die Rohdichte der Faserzementtafeln muss bei Prüfung nach Anlage 2, Abschnitt 4, mindestens $1,45 \text{ g/cm}^3$ betragen.

2.1.1.4 Frostbeständigkeit

Die Faserzementtafeln 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 Wasserundurchlässigkeit

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

$\beta_{B,\text{längs}} = 26,0 \text{ MPa}$ Biegeachse rechtwinklig zur Faserrichtung

$\beta_{B,\text{quer}} = 20,0 \text{ MPa}$ Biegeachse parallel zur Faserrichtung

2.1.1.7 Rechenwerte

Die Rechenwerte der Eigenlast, der Bemessungswerte des Tragwiderstands für Biegung, des Elastizitätsmoduls sowie der Temperaturdehnzahl für die Faserzementtafeln sind der nachstehenden Tabelle 2 zu entnehmen:

Tabelle 2: Rechenwerte

Eigenlasten g_k				Bemessungswert des Tragwiderstands für Biegung	Elastizitätsmodul	Temperatur- dehnzahl	
[kN/m ²]				[MPa]	[GPa]	[10 ⁻⁶ K ⁻¹]	
Tafeldicke [mm]							
6	8	10	12	6 bis 12	6	8 bis 12	6 bis 12
0,13	0,17	0,21	0,25	$5,5 \cdot \gamma_F^{1)}$	11,5	13,0	8,0

¹⁾ $\gamma_F = 1,5$

2.1.1.8 Brandverhalten

Die Faserzementtafeln müssen die Anforderungen an nichtbrennbare Baustoffe der Baustoffklasse A2 nach DIN 4102-1³, Abschnitt 5.2, und nach den "Zulassungsgrundsätzen"⁴ erfüllen.

2.1.2 Befestigungselemente

Die Befestigung der Faserzementtafeln auf Holzlattenunterkonstruktionen hat mit Universal-Schrauben nach Anlage 1, Abb. 1 oder mit Fassadenschrauben nach Anlage 1, Abb. 2 zu erfolgen. Die Befestigung der Faserzementtafeln auf einer Aluminiumunterkonstruktion hat mit Blindnieten nach Anlage 1, Abb. 3 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 Faserzementtafel-Herstellung
- der vollständigen Angabe des Herstellwerkes
- Baustoffklasse A2, nichtbrennbar, nach DIN 4102.

Darüber hinaus sind die Faserzementtafeln mit Lieferschein auszuliefern, die auch folgende Angaben enthalten müssen:

- Hersteller und Werk
- Anzahl und Abmessungen der gelieferten Tafeln,
- Tag der Lieferung,
- Empfänger,
- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes, einschließlich der Nennlänge,
- Zulassungs-Nr. Z-31.1-140.



⁴ "Zulassungsgrundsätze für den Nachweis der Nichtbrennbarkeit von Baustoffen (Baustoffklasse A nach DIN 4102 Teil 1) - Fassung Juli 1994 -"
"Mitteilungen", Deutsches Institut für Bautechnik 25 (1994), Sonderheft 9

Die Verpackung und der Lieferschein der Befestigungselemente nach Anlage 1, Abb. 1 bis 3 müssen darüber hinaus folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Befestigungselements
- Herstellwerk (Werkkennzeichen)

Die Verpackung der Befestigungselemente nach Anlage 1, Abb. 1 bis 3 müssen darüber hinaus folgende Angaben enthalten:

- Geometrie,
- Werkstoff der Befestigungselemente

Die Schrauben nach Anlage 1, Abb. 1 bzw. Abb. 2 sind zusätzlich mit einem Kopfzeichen (Herstellerkennzeichen) zu versehen

Wird die Faserrichtung gekennzeichnet (siehe hierzu Abschnitt 3.2), ist jede Tafel zu kennzeichnen (z.B. durch Farbauftrag, jedoch nicht mittels Aufkleber).

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Faserzementtafeln 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 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 zur Kenntnis zu geben.

Die Prüfungen der Faserzementtafeln sind nach Anlage 2 durchzuführen.

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 Metalleichtbau"⁵ 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.

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.



⁵ "Grundsätze für den Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metalleichtbau (Fassung August 1999)"
In: "Mitteilungen" Deutsches Institut für Bautechnik 30 (1999), Nr. 6, S. 195-201.

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 und Maße und die 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 außerdem die "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis nichtbrennbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-A) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung"⁶ maßgebend.

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.



6

"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.

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 Stellen zu überprüfen. Rohdichte und Biegefestigkeit sind mindestens an Proben aus drei verschiedenen Tafeln 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 DIBt hinterlegten Rezepturen zu vergleichen.

Für die Überwachung und Prüfung hinsichtlich des Brandverhaltens sind außerdem die "Richtlinien zum Übereinstimmungsnachweis nichtbrennbarer Baustoffe (Baustoffklasse DIN 4102-A) nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung"⁶ und die "Zulassungsgrundsätze"⁴ 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 18 516-1², 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 dieses 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 Befestigungselemente ist erforderlichenfalls unter Berücksichtigung des Verhältnisses der Steifigkeit der Bekleidung zur Steifigkeit der Unterkonstruktion zu errechnen¹⁰.

3.2 Faserzementtafeln, Rechenwerte

Für die Faserzementtafeln sind die Rechenwerte der Eigenlast und der Bemessungswert des Tragwiderstandes für Biegung sowie die Werte des Elastizitätsmoduls und der Temperaturdehnzahl Abschnitt 2.1.1.7, Tabelle 2, zu entnehmen. Ist die Faserrichtung der Tafeln nach Abschnitt 2.2.3 gekennzeichnet, so darf bei Nachweisen für die Tragrichtung parallel zu den Fasern (Biegeachse rechtwinklig zur Faserrichtung) ein Bemessungswert des Tragwiderstandes für Biegung von $(7,5 \text{ MPa} \cdot \gamma_F)$ in Rechnung gestellt werden.



- | | | |
|----|-----------------------|---|
| 7 | DIN 1052-1:1988-04 | Holzbauwerke; Teil 1: Berechnung und Ausführung |
| | DIN 1052-1/A1:1996-08 | Holzbauwerke; Teil 1: Berechnung und Ausführung; Änderung A1 |
| 8 | DIN 4113-1:1980-05 | Aluminiumkonstruktionen unter vorwiegend ruhender Belastung; Berechnung und bauliche Durchbildung |
| | DIN 4113-1/A1:2002-09 | 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.
In: "Mitteilungen" Deutsches Institut für Bautechnik 10 (1979), Nr. 2, S. 45-50.

3.3 Tafelbefestigung

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

Die Tafeln müssen an den Befestigungspunkten entsprechend dem gewählten Befestigungselement 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 Wärmedehnverhalten der Faserzementtafeln zu berücksichtigen.

Bei Verwendung der Universalschrauben Typ 39,2/55-35 und Typ 39,2/55-45 muss für die Bemessungswerte der Tragwiderstände nach Tabelle 3 die gesamte Länge des Gewinde-teils in die Holz-Traglattung eingreifen. Hinsichtlich der Anordnung der Schrauben in der Holz-Traglattung sind die Mindestrand- und Mindestnagelabstände nach DIN 1052-2¹¹ unter Beachtung der Tabelle 3 einzuhalten, dabei ist der größere Wert maßgebend. Für die Universalschrauben Typ 39,2/55-35 bzw. Typ 39,2/55-45 nach Anlage 1, Abb. 1 muss der Bohrlochdurchmesser in der Faserzement-Tafel $d_{L,FZ}=6$ mm betragen, siehe Tabelle 3.

Wird bei den Universalschrauben Typ 39,2/55-45 nicht die gesamte Länge des Gewinde-teils (35 mm) in die Holz-Traglattung eingedreht, so ist der Bemessungswert des Tragwiderstandes $F_{Z,d}$ (in kN) nach nachstehender Gleichung zu ermitteln, wobei jedoch eine Einschraubtiefe von $s_w = 30$ mm nicht unterschritten werden darf.

$$F_{Z,d} = 0,0035 \cdot 3,92 \cdot s_w \cdot \gamma_Q \quad \text{in [kN]}$$

s_w = Einschraubtiefe des Schraubengewinde-teils in mm; $\gamma_Q = 1,5$

Für 6 mm dicke Tafeln bleibt $F_{Z,d}$ nach Tabelle 3 maßgeblich. Ergibt sich für 12 mm dicke Tafeln ein höherer Wert als nach Tabelle 3 ($s_m > 32,8$ mm) bleibt $F_{Z,d}$ nach Tabelle 3 maßgeblich.

Die Universalschrauben sind in die Holz-Traglattung mit dafür geeignetem Gerät ohne Vorbohrung einzudrehen.

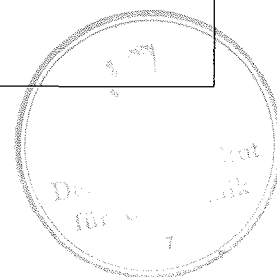
Für die Fassadenschraube nach Anlage 1, Abb. 2 muss der Bohrlochdurchmesser in der Faserzement-Tafel $d_{L,FZ}=6$ mm betragen. Die Unterkonstruktion darf nicht vorgebohrt werden. Die Mindestbohrlochachsabstände zum Rand (a_{min}) und die Mindestflanschdicke bei Unterkonstruktionen aus Aluminium (t_{min}) sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

Für den Blindniet nach Anlage 1, Abb. 3 muss der Bohrlochdurchmesser in der Faserzement-Tafel $d_{L,FZ}=7$ mm, der Vorbohrdurchmesser für die Unterkonstruktion muss $d_{L,UK}=5,1$ mm betragen. Die Mindestbohrlochachsabstände zum Rand (a_{min}) und die Mindestflanschdicke bei Unterkonstruktionen aus Aluminium (t_{min}) sind der Tabelle 3 zu entnehmen.



Tabelle 3: Bemessungswerte der Tragwiderstände

Befestigungsmittel	Tafel- dicke [mm]	$F_{Q,d}$ [kN]	$F_{Z,d}$ [kN]	
			mittig	am Rand
Universalschraube Typ 39,2/55-35 (nach Anlage 1, Abb. 1)	6	$0,33 \cdot \gamma_G^*)$	$0,31 \cdot \gamma_Q^*)$	$0,26 \cdot \gamma_Q^*)$
$a_{\min} \geq 20 \text{ mm}$	8	$0,37 \cdot \gamma_G^*)$	$0,34 \cdot \gamma_Q^*)$	$0,34 \cdot \gamma_Q^*)$
$d_{L,FZ} = 6 \text{ mm}$	10	$0,46 \cdot \gamma_G^*)$	$0,34 \cdot \gamma_Q^*)$	$0,34 \cdot \gamma_Q^*)$
kein Vorbohren in die Holz- Traglattung	12	$0,47 \cdot \gamma_G^*)$	$0,31 \cdot \gamma_Q^*)$	$0,31 \cdot \gamma_Q^*)$
Universalschraube Typ 39,2/55-45 (nach Anlage 1, Abb. 1)	6	$0,33 \cdot \gamma_G^*)$	$0,31 \cdot \gamma_Q^*)$	$0,26 \cdot \gamma_Q^*)$
$a_{\min} \geq 20 \text{ mm}$	8	$0,42 \cdot \gamma_G^*)$	$0,48 \cdot \gamma_Q^*)$	$0,48 \cdot \gamma_Q^*)$
$d_{L,FZ} = 6 \text{ mm}$	10	$0,53 \cdot \gamma_G^*)$	$0,48 \cdot \gamma_Q^*)$	$0,48 \cdot \gamma_Q^*)$
kein Vorbohren in die Holz- Traglattung	12	$0,55 \cdot \gamma_G^*)$	$0,45 \cdot \gamma_Q^*)$	$0,45 \cdot \gamma_Q^*)$
Fassaden-Schraube TW-S-D12-4,8x38 (nach Anlage 1, Abb. 2)	6	$0,35 \cdot \gamma_G^*)$	$0,30 \cdot \gamma_Q^*)$	$0,25 \cdot \gamma_Q^*)$
$a_{\min} \geq 20 \text{ mm}$	8	$0,45 \cdot \gamma_G^*)$	$0,50 \cdot \gamma_Q^*)$	$0,30 \cdot \gamma_Q^*)$
$d_{L,FZ} = 6 \text{ mm}$	10	$0,50 \cdot \gamma_G^*)$	$0,60 \cdot \gamma_Q^*)$	$0,40 \cdot \gamma_Q^*)$
kein Vorbohren in die Holz- Traglattung	12	$0,65 \cdot \gamma_G^*)$	$0,55 \cdot \gamma_Q^*)$	$0,55 \cdot \gamma_Q^*)$
Blindniet 5,0x18 (nach Anlage 1, Abb. 3)	6	$0,50 \cdot \gamma_G^*)$	$0,25 \cdot \gamma_Q^*)$	$0,18 \cdot \gamma_Q^*)$
$a_{\min} \geq 30 \text{ mm}$ $t_{\min} \geq 2 \text{ mm}$	8	$0,55 \cdot \gamma_G^*)$	$0,28 \cdot \gamma_Q^*)$	$0,23 \cdot \gamma_Q^*)$
$d_{L,FZ} = 7 \text{ mm}$ $d_{L,UK} = 5,1 \text{ mm}$	10	$0,60 \cdot \gamma_G^*)$	$0,30 \cdot \gamma_Q^*)$	$0,25 \cdot \gamma_Q^*)$
Blindniet 5,0x20 (nach Anlage 1, Abb. 3)	12	$0,62 \cdot \gamma_G^*)$	$0,36 \cdot \gamma_Q^*)$	$0,30 \cdot \gamma_Q^*)$
$a_{\min} \geq 30 \text{ mm}$ $t_{\min} \geq 2 \text{ mm}$				
$d_{L,FZ} = 7 \text{ mm}$ $d_{L,UK} = 5,1 \text{ mm}$				
$a_{\min}$: Mindestbohrlochachsabstand zum Tafelrand $t_{\min}$: Mindestflanschdicke der Unterkonstruktion aus Aluminium $d_{L,FZ}$: Bohrl Lochdurchmesser in der Faserzementtafel $d_{L,UK}$: Vorbohrdurchmesser in die Aluminium-Unterkonstruktion $*)$ $\gamma_G = 1,35$ $\gamma_Q = 1,5$				



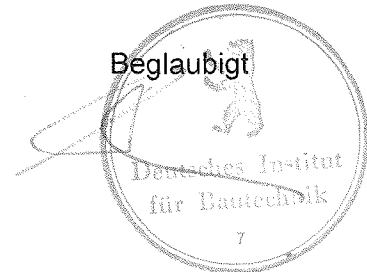
4 Bestimmungen für die Ausführung

Es gilt DIN 18 516-1². Für die Beurteilung des klimabedingten Feuchteschutzes ist DIN 4108-3¹² maßgebend.

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

Als Dämmschicht dürfen nichtbrennbare Mineralfaserplatten (Baustoffklasse A nach DIN 4102³) verwendet werden.

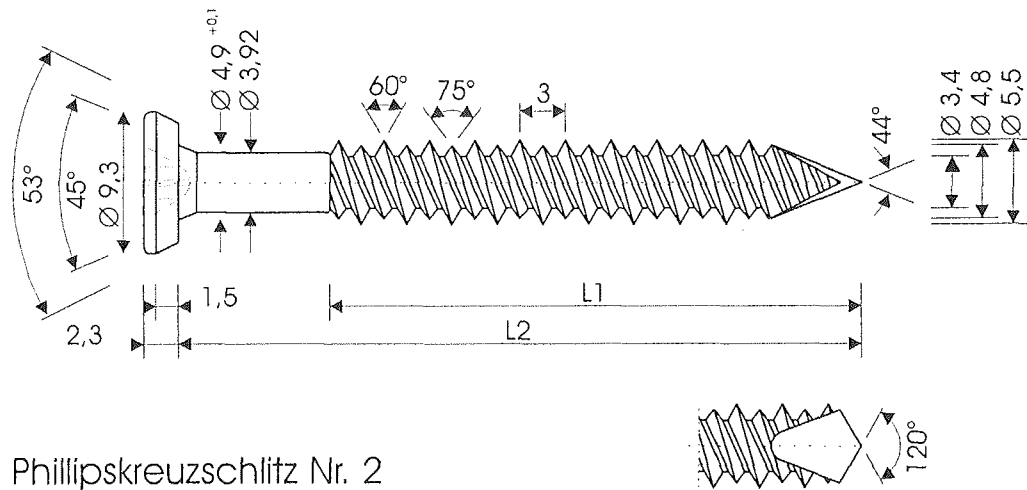
Dipl.-Ing. Breitschaft



¹² DIN 4108-3:2001-07
DIN 4108-3 Ber. 1:2002-04

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

Abb. 1: Universalschraube



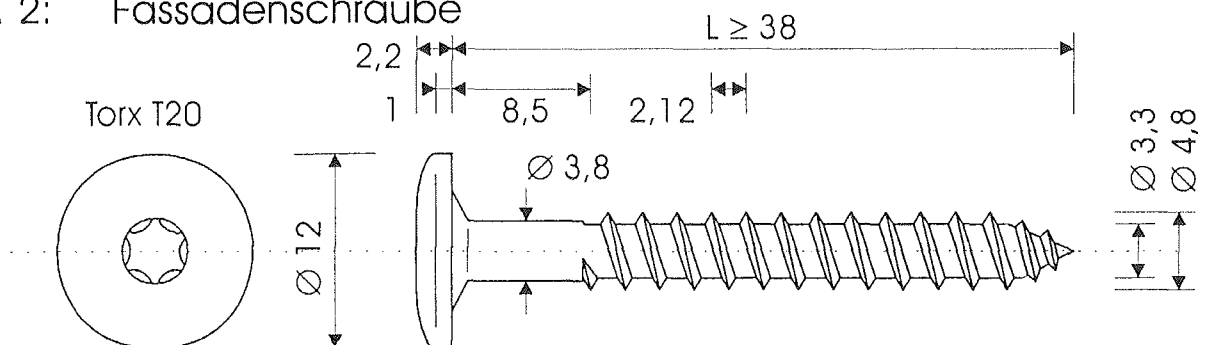
Kennzeichnung	L 1	L 2
39,2 / 55 - 35	25 ± 1	35 ± 1
39,2 / 55 - 45	35 ± 1	45 ± 1

Werkstoff:

X4 CrNi 18-12 (Werkstoff-Nr. 1.4303) nach DIN 17 440

Die Zugfestigkeit des Schraubendrahtes muß mindestens der Verfestigungsstufe C700 nach DIN 17 440:1996-09, Tabelle 7, entsprechen. Die Bruchdehnung muß mindestens 25 % betragen
Bohrloch d=6,0 mm in der Faserzementtafel

Abb. 2: Fassadenschraube



Werkstoff:

X 3CrNiCu 189, Werkstoff-Nr. 1.4567 nach DIN 16 545

Fassadenschraube TW-S-D12-4,8x38

wahlweise farbig pulverbeschichtet im Kopfbereich

Bohrloch d= 6 mm in der Faserzementtafel

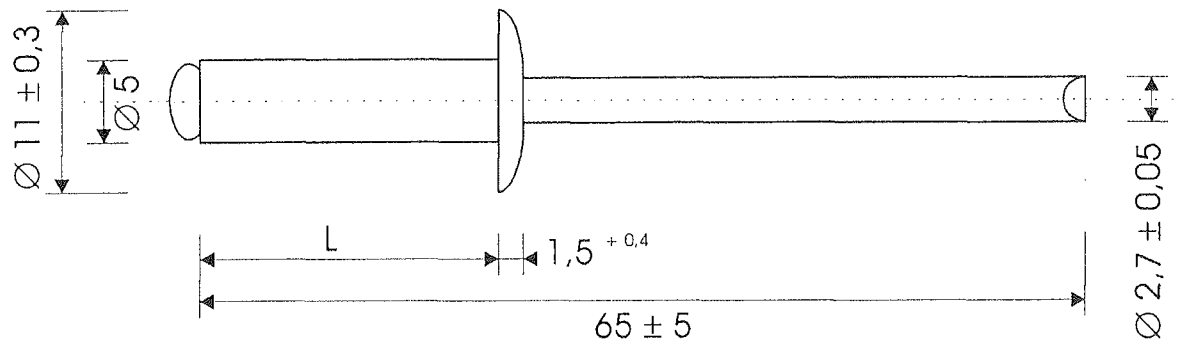


Eternit AG
Im Breitspiel 20
69126 Heidelberg

Form, Abmessungen
und Toleranzen
der Universalschraube und der
Fassadenschraube

Anlage 1 Blatt 1 von 2
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. **Z-31.1-140**
vom 21. Dezember 2006

Abb. 3: Blindniet



Bezeichnung	L
5,0 x 18	18 mm
5,0 x 20	20 mm

Werkstoff:

Hülse: AlMg 5 (Werkstoff-Nr. 3.3555.10) DIN 1725

Dorn: nichtrostender Stahl (Werkstoff-Nr. 1.4541) nach DIN 17 440
wahlweise farbig pulverbeschichtet im Kopfbereich

Bohrloch d= 7 mm in der Faserzementtafel



Eternit AG
Im Breitspiel 20
69126 Heidelberg

Form, Abmessungen
und Toleranzen
des Blindniet

Anlage 1 Blatt 2 von 2
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. **Z-31.1-140**
vom 21. Dezember 2006

Prüfungen

Prüfung der Eflex Plus-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 aufeinanderstehenden Schenkeln jeweils an einem Schenkelende mit einem Messschieber, z.B. nach DIN 862A1 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 aufeinanderfolgenden 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

Eternit AG
Im Breitspiel 20
69126 Heidelberg

Werkseigene Produktionskontrolle
(Art und Häufigkeit der
durchzuführenden Prüfungen)

Anlage 2 Blatt 1 von 3
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. **Z-31.1-140**
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/cm³
 m_o Trockenmasse in g
 V Volumen in cm³



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 50 014-23/50-2^{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

Eternit AG
 Im Breitspiel 20
 69126 Heidelberg

Werkseigene Produktionskontrolle
 (Art und Häufigkeit der
 durchzuführenden Prüfungen)

Anlage 2 Blatt 2 von 3
 zur allgemeinen
 bauaufsichtlichen Zulassung
 Nr. **Z-31.1-140**
 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 51 220^{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

8 Brandverhalten

Die Prüfung des Brandverhaltens ist nach DIN 4102-1^{A5}, Abschnitt 5.2, und nach den "Zulassungsgrundsätzen"^{A6} durchzuführen.



A4	DIN 51220:2003-08	Werkstoffprüfmaschinen - Allgemeines zu Anforderungen an Werkstoffprüfmaschinen und zu deren Prüfung und Kalibrierung
A5	DIN 4102-1:1998-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
A6	"Zulassungsgrundsätze für den Nachweis der Nichtbrennbarkeit von Baustoffen (Baustoffklasse A nach DIN 4102 Teil 1) - Fassung Juli 1994 -" "Mitteilungen", Deutsches Institut für Bautechnik 25 (1994), Sonderheft 9	

Eternit AG
Im Breitenspiel 20
69126 Heidelberg

Werkseigene Produktionskontrolle
(Art und Häufigkeit der
durchzuführenden Prüfungen)

Anlage 2 Blatt 3 von 3
zur allgemeinen
bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. **Z-31.1-140**
vom 21. Dezember 2006