

DIN EN 12467

ICS 91.100.40

Ersatz für
DIN EN 12467:2006-12
Siehe Anwendungsbeginn

**Faserzement-Tafeln –
Produktspezifikation und Prüfverfahren;
Deutsche Fassung EN 12467:2012**

Fibre-cement flat sheets –
Product specification and test methods;
German version EN 12467:2012

Plaques planes en fibres-ciment –
Spécifications du produit et méthodes d'essai;
Version allemande EN 12467:2012

Gesamtumfang 56 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist voraussichtlich 2012-12-01.

Die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten nach dieser DIN-EN-Norm in Deutschland kann erst nach der Veröffentlichung der Fundstelle dieser DIN-EN-Norm im Bundesanzeiger von dem dort genannten Termin an erfolgen.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 12467:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 128 „Dacheindeckungsprodukte für überlappende Verlegung und Produkte für Außenwandbekleidung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NBN (Belgien) gehalten wird.

Deutschland war durch den Arbeitsausschuss NA 005-02-04 AA „Faserzementplatten (SpA zu CEN/TC 128/SC 4 und ISO/TC 77)“ im Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN an der Erarbeitung beteiligt.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12467:2006-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ und einige Begriffe im Abschnitt 3 wurden überarbeitet;
- b) Abschnitt 5.4.3 „Feuchtedehnung“ ist neu hinzugekommen;
- c) Abschnitt 5.4.4 „Mechanische Eigenschaften — Biegefestigkeit (*MOR*) — Elastizitätsmodul (*MOE*)“ wurde überarbeitet;
- d) Tabellen 7 und 8 wurden überarbeitet;
- e) Abschnitt 7.3.2.4 „Angabe und Auswertung der Ergebnisse“ wurde komplett überarbeitet und in zwei Unterabschnitte „Bruchmodul *MOR*“ und „Elastizitätsmodul *MOE*“ unterteilt;
- f) Abschnitt 7.3.7 „Prüfung der Feuchtedehnung“ ist neu hinzugekommen;
- g) Abschnitt 7.5.2.2 „Bestimmung für Einbau und Befestigung für EN 13823“ wurde überarbeitet;
- h) Anhang C „Prüfverfahren zur Bestimmung des Feuchtedehnungskennwertes von Faserzement-Tafeln“ ist neu hinzugekommen;
- i) Anhang ZA wurde aktualisiert;
- j) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12467: 2000-09, 2006-04, 2006-12

DIN EN 12467 Berichtigung 1: 2001-02

Deutsche Fassung

Faserzement-Tafeln - Produktspezifikation und Prüfverfahren

Fibre-cement flat sheets - Product specification and test
methods

Plaques planes en fibres-ciment - Spécifications du produit
et méthodes d'essai

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 4. August 2012 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Symbole und Abkürzungen	7
5 Anforderungen	8
5.1 Allgemeines	8
5.1.1 Zusammensetzung	8
5.1.2 Aussehen und Oberflächenbeschaffenheit	8
5.2 Klassifizierung	8
5.2.1 Allgemeines	8
5.2.2 Kategorie A	8
5.2.3 Kategorie B	8
5.2.4 Kategorie C	9
5.2.5 Kategorie D	9
5.2.6 Größengruppen	9
5.3 Maße und zulässige Maßabweichungen	9
5.3.1 Allgemeines	9
5.3.2 Nennmaße für Länge und Breite	9
5.3.3 Dicke	9
5.3.4 Zulässige Abweichungen der Nennmaße	10
5.3.5 Zulässige Abweichungen der Form	11
5.4 Physikalische Anforderungen an und Eigenschaften von Faserzement-Tafeln	11
5.4.1 Allgemeines	11
5.4.2 Rohdichte	11
5.4.3 Feuchtedehnung	11
5.4.4 Mechanische Eigenschaften — Biegefestigkeit (<i>MOR</i>) — Elastizitätsmodul (<i>MOE</i>)	12
5.4.5 Wasserundurchlässigkeit für die Kategorien A, B und D	12
5.4.6 Wasserdampfdurchlässigkeit für die Kategorie D	12
5.5 Anforderungen an die Dauerhaftigkeit	13
5.5.1 Allgemeines	13
5.5.2 Frost-Tau-Wechsel-Prüfung bei den Kategorien A, B und D	13
5.5.3 Wärme-Regen-Wechsel-Prüfung bei den Kategorien A und B	13
5.5.4 Warmwasserprüfung bei den Kategorien A, B, C und D	13
5.5.5 Nass-Trocken-Wechsel-Prüfung bei den Kategorien A, B, C und D	13
5.6 Brandeinwirkung und Sicherheit	13
5.6.1 Brandverhalten	13
5.6.2 Freisetzung gefährlicher Stoffe	13
5.7 Produktinformation	13
6 Konformitätsbewertung	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Erstprüfung	14
6.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	15
6.3.1 Allgemeines	15
6.3.2 Abnahmeprüfungen	15
6.3.3 Ausrüstung	16
6.3.4 Ausgangsstoffe und Bestandteile	16
6.3.5 Prüfung und Beurteilung des Produktes	16
6.3.6 Fehlerhafte Produkte	16
6.4 Überprüfung einer Lieferung fertiggestellter Produkte	16

7	Prüfverfahren	17
7.1	Allgemeines	17
7.2	Prüfungen der Maße und der geometrischen Eigenschaften	17
7.2.1	Vorbereitung des Probekörpers	17
7.2.2	Prüfeinrichtung	17
7.2.3	Durchführung	17
7.2.4	Angabe und Auswertung der Ergebnisse	20
7.3	Prüfung der physikalischen Gebrauchstauglichkeit und Eigenschaften	20
7.3.1	Rohdichte	20
7.3.2	Mechanische Eigenschaften — Biegefestigkeit — Elastizitätsmodul (Biegemodul)	21
7.3.3	Prüfung auf Wasserundurchlässigkeit	25
7.3.4	Wasserdampfdurchlässigkeit	26
7.3.5	Warmwasserprüfung	26
7.3.6	Nass-Trocken-Wechsel-Prüfung	27
7.3.7	Prüfung der Feuchtedehnung	28
7.4	Prüfungen auf Verhalten unter klimatischer Beanspruchung	29
7.4.1	Frost-Tau-Wechsel-Prüfung	29
7.4.2	Wärme-Regen-Wechsel-Prüfung	30
7.5	Prüfung zum Brandverhalten	31
7.5.1	Tafeln, die die Anforderungen der Klasse A1 zum Brandverhalten ohne Notwendigkeit einer Prüfung erfüllen	31
7.5.2	Andere Tafeln	32
8	Kennzeichnung, Etikettierung, Verpackung	39
Anhang A (normativ) Annahmestichprobenprüfung		40
Anhang B (normativ) Statistisches Verfahren für die Bestimmung der entsprechenden „Nass“-Werte oder revidierter „Trocken“-Anforderungswerte für das Bruchmodul bei Anwendung des Prüfverfahrens auf trockene Probekörper oder bei Prüfung vor der Beschichtung im Rahmen von Qualitätskontrollen		41
B.1	Durchführung	41
B.2	Bestimmung der Korrelation zwischen den Prüfergebnissen für die nassen und die trockenen Probekörper	41
B.3	Bestimmung der Regressionsgeraden	42
B.4	Bestimmung eines Wertes für die „Nass“-Prüfung aus einem durch „Trocken“-Prüfung erhaltenen Wert	42
B.5	Bestimmung des für die „Trocken“-Prüfung festgelegten Mindestwertes x_{std} , der dem in diesem Dokument für die „Nass“-Prüfung festgelegten Mindestwert y_{std} entspricht	43
Anhang C (normativ) Prüfverfahren zur Bestimmung des Feuchtedehnungskennwertes von Faserzement-Tafeln		44
C.1	Allgemeines	44
C.2	Kurzbeschreibung	44
C.3	Prüfeinrichtung	44
C.4	Vorbereitung der Probekörper	44
C.5	Durchführung der Prüfung	44
C.6	Berechnung der Ergebnisse	45
C.7	Prüfbericht	45
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der EU-Bauproduktenrichtlinie betreffen		46
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften	46
ZA.2	Verfahren der Konformitätsbescheinigung für Faserzement-Tafeln	48
ZA.2.1	Systeme der Konformitätsbescheinigung	48
ZA.2.2	EG-Konformitätserklärung	50
ZA.3	CE-Kennzeichnung	52
Literaturhinweise		54

Vorwort

Dieses Dokument (EN 12467:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 128 „Dacheindeckungsprodukte für überlappende Verlegung und Produkte für Außenwandbekleidung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NBN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2013, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2013 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 12467:2004.

Zur Vorgängerversion wurden folgende Abschnitte geändert bzw. hinzugefügt: 3.9, 3.10, 4, 5.1.1, 5.4.3, 5.4.4, Tabelle 7, Tabelle 8, 7.3.2, 7.3.2.4.2, 7.3.3.3, 7.3.3.4, 7.3.7, 7.5.2.2 und Anhang C. Anhang ZB bezüglich der EG-Richtlinie 76/769/EWG wurde gelöscht.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Es wird zwischen Produktbewertung (Typprüfungen) und Anforderungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle (Abnahmeprüfungen) unterschieden.

Die Gebrauchstauglichkeit eines mit diesen Tafeln ausgeführten Gebäudeteils ist nicht allein von den Produkteigenschaften nach den Anforderungen dieses Dokuments abhängig, sondern auch vom Entwurf, von der Konstruktion und der Verlegung der Bauteile insgesamt in Beziehung zur Umgebung und zu den Nutzungsbedingungen.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die technischen Anforderungen an und die Verfahren zur Kontrolle und Prüfung sowie die Abnahmebedingungen für Faserzement-Tafeln, Fassadenschindeln und Schalungen (nachfolgend in diesem Dokument als Tafeln bezeichnet) für einen oder mehrere der folgenden Verwendungszwecke fest:

- Wand- und Deckenbekleidungen für Innenräume;
- Wand- und Deckenbekleidungen für den Außenbereich.

Produkte, die unter dieses Dokument fallen, können auch für andere Zwecke eingesetzt werden, vorausgesetzt, dass sie mit der betreffenden Anwendungsnorm übereinstimmen, z. B. steife Unterdeckplatten.

Dieses Dokument erstreckt sich auf Tafeln, die mit Fasern unterschiedlicher Art, wie in 5.1.1 festgelegt, bewehrt sind.

Dieses Dokument gilt nicht für Tafeln, die für den Brandschutz vorgesehen sind.

Dieses Dokument enthält keine Berechnungen zu Bauleistungen, Anforderungen an die Ausführung, Verlege-/Einbauverfahren, Windsogsicherheit oder Regensicherheit der verlegten/eingebauten Tafeln.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 197-1, *Zement — Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement*

EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

EN 13823, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen*

EN ISO 1716, *Prüfungen zum Brandverhalten von Produkten — Bestimmung der Verbrennungswärme (des Brennerts) (ISO 1716)*

EN ISO 12572, *Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit (ISO 12572)*

ISO 2602, *Statistical interpretation of test results — Estimation of the mean — Confidence interval*

ISO 2859-1, *Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

ISO 3951-1, *Sampling procedures for inspection by variables — Part 1: Specification for single sampling plans indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection for a single quality characteristic and a single AQL*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Abnahmeprüfung

Prüfung, die an Proben durchgeführt wird, die entweder der laufenden Produktion oder einer Lieferung entnommen wurden, zur Feststellung, ob eine Charge von Tafeln den Anforderungen entspricht

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Dokument sind Prüfverfahren, Anforderungen und Grenzwerte festgelegt. Der Umfang der zu entnehmenden Probemenge sowie die Abnahmekriterien sind in 6.3.2 festgelegt.

3.2

Erstprüfung

Prüfung, die zum Nachweis der Konformität mit den Anforderungen dieses Dokuments oder zur Zulassung eines neuen Produktes durchgeführt wird und/oder wenn eine wesentliche Änderung in der Zusammensetzung und/oder im Herstellungsverfahren vorgenommen wird, deren Auswirkungen nicht aus früheren Erfahrungen vorhersehbar sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Prüfung wird am Produkt im Auslieferungszustand durchgeführt, sie muss jedoch nicht für jede einzelne Produktionscharge wiederholt werden.

3.3

annehmbare Qualitätsgrenzlage (AQL)

Qualitätsgrenzlage, die in einer Stichprobenanweisung eine festgelegte, relativ hohe Annahmewahrscheinlichkeit aufweist

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie ist der maximale prozentuale Fehleranteil (oder die maximale Anzahl von Fehlern, bezogen auf 100 Einheiten), der für die Zwecke der Stichprobenprüfung bezüglich des Prozessdurchschnitts als zufriedenstellend angesehen werden kann

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Stichprobenplan mit einem AQL-Wert von 4 % bedeutet, dass Chargen mit bis zu 4 % fehlerhaften Einheiten mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden.

3.4

Rohdichte

Dichte, die unter Verwendung der Außenmaße der Probe zur Ermittlung des Volumens benötigt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Es handelt sich um eine durchschnittliche Dichte des Materials einschließlich Poren.

3.5

Auslieferungszustand

Zustand, in dem der Hersteller das Produkt nach Abschluss sämtlicher Bearbeitungsschritte einschließlich Reife sowie gegebenenfalls Farbbeschichtung auszuliefern beabsichtigt

3.6

Sichtseite

üblicherweise der Witterung ausgesetzte Seite

3.7

Rückseite

der Sichtseite gegenüber liegende Seite

3.8

Tafeln mit Oberflächenstruktur

Tafeln, bei denen auf der Oberfläche ein Reliefmuster eingeprägt oder vor der Auslieferung als Beschichtung aufgebracht wurde

3.9

NT

Art von Faserzement-Platten, die Produkte umfassen, die unter Anwendung einer asbestfreien Technologie (en: non-asbestos technology, NT) hergestellt wurden

3.10

Laborbedingungen

Laborbedingungen mit einer Temperatur von $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$ und einer relativen Feuchte von $(50 \pm 20) \%$

4 Symbole und Abkürzungen

a	Nennmaß für Länge oder Breite der Faserzement-Tafel
b	1. Maß des Probekörpers (Länge oder Breite), gemessen parallel zu den Auflagern der Prüfmaschine, in Millimeter 2. einer der Koeffizienten der Regressionsgeraden (Anhang B)
d	Rohdichte der Faserzement-Tafel, in Gramm je Kubikzentimeter
e	Dicke der Faserzement-Tafel, in Millimeter
F	Bruchlast, in Newton
l	Länge, in Millimeter
l_s	Spannweite zwischen den Auflagern (Mittenabstand) der Prüfmaschine bei der Prüfung der Biegefestigkeit, in Millimeter
m	Masse des Probekörpers nach dem Trocknen, in Gramm
n	Anzahl der Probekörperpaare
MOE	Elastizitätsmodul, in Gigapascal oder Megapascal
MOR	Bruchmodul, in Megapascal
MOR_{fi}	Bruchmodul des i -ten beanspruchten Probekörpers nach der Typprüfung
MOR_{fci}	Bruchmodul, des i -ten nicht beanspruchten Vergleichsprobekörpers
MR_i	Einzelwert des Verhältnisses der Bruchmodule des i -ten Paares aus beanspruchtem und nicht beanspruchtem Probekörper
R	Mittelwert des Verhältnisses der Bruchmodule von beanspruchten und nicht beanspruchten Probekörpern
R_L	unterer Schätzwert des Mittelwertes der Verhältnisse der Bruchmodule von beanspruchten und nicht beanspruchten Probekörpern bei einem Vertrauensniveau von 95 %
s	Standardabweichung der Werte bei der entsprechenden Berechnung
μ	Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl
V	Volumen des Probekörpers, in Kubikzentimeter
w	Breite, in Millimeter
x_i	Einzelwert des i -ten im trockenen Zustand geprüften Probekörpers
x_{std}	als Anforderung für die „Trocken“-Prüfung anzusetzender Mindestwert. Dieser Wert wird bei einem Vertrauensniveau von 97,5 % als untere Grenze aus dem Wert berechnet, der für die „Nass“-Prüfung in diesem Dokument festgelegt ist (siehe B.5)
y_{std}	in diesem Dokument für die „Nass“-Prüfung festgelegter Mindestwert (siehe B.5)
x_o	tatsächliches bei der Prüfung im trockenen Zustand erhaltenes Ergebnis (siehe B.4)
$\bar{x}$	Mittelwert aus den Werten x_i für $i = 1$ bis n
y_i	Einzelwert des i -ten im nassen Zustand geprüften Probekörpers
y_o	Wert, der von dem Wert berechnet wird, der von einem trocken geprüften Probekörper erhalten wurde, der der Schätzwert bei einem unteren Vertrauensniveau von 97,5 % des von einem nass geprüften Probekörper erwarteten Wertes ist (siehe B.4)
$\bar{y}$	Mittelwert aus den Werten y_i für $i = 1$ bis n

5 Anforderungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Zusammensetzung

Die Tafeln müssen im Wesentlichen aus Zement oder Calciumsilikat bestehen, das durch chemische Reaktion von silicium- und kalkhaltigen, mit Fasern bewehrten Materialien gebildet wird. Der Zement muss EN 197-1 oder Technischen Spezifikationen entsprechen, die in dem Land angewendet werden, in dem der Zement eingesetzt wird.

Diese Europäische Norm gilt für Faserzement-Tafeln des Typs NT. Die Bewehrungsfasern müssen einer oder mehreren der folgenden Formen entsprechen:

- einzelne, zufällig verteilte Elemente;
- durchgängige Faserbündel oder Bänder;
- Netze oder Gewebe.

Prozesshilfsstoffe (Verarbeitungshilfsmittel), Füllstoffe, Zuschläge und Farbstoffe dürfen zugesetzt werden.

5.1.2 Aussehen und Oberflächenbeschaffenheit

Die der Witterung ausgesetzte Oberfläche der Tafeln kann strukturiert oder glatt sein. Die Faserzement-Tafeln können eingefärbt oder in ihrer natürlichen Farbe belassen sein. Die Faserzement-Tafeln können weiterhin mit anhaftenden farbigen oder farblosen Beschichtungen an ihrer Oberfläche versehen werden. Unterschiede in der Oberflächenerscheinung, die die Gebrauchstauglichkeit der Tafeln nicht beeinträchtigen, sind zulässig.

Die Faserzement-Tafeln dürfen mit Löchern zur Befestigung und/oder fertig zugeschnitten ausgeliefert werden.

5.2 Klassifizierung

5.2.1 Allgemeines

Tafeln, die unter dieses Dokument fallen, werden eingeteilt in:

- vier Kategorien entsprechend ihrer Witterungsbeständigkeit (siehe 5.2.2 bis 5.2.5);
- fünf Klassen entsprechend ihrer Biegefestigkeit (siehe 5.4.3);
- zwei Größengruppen entsprechend ihres Einbauverfahrens (siehe 5.2.6);
- zwei Niveaus entsprechend ihrer Maßabweichungen (siehe 5.3.4).

Typprüfungen für jede Kategorie sind in Tabelle 7 festgelegt.

5.2.2 Kategorie A

Tafeln für Anwendungsbereiche, in denen sie Hitze, hoher Feuchtigkeit und strengem Frost ausgesetzt sein können.

5.2.3 Kategorie B

Tafeln für Anwendungsbereiche, in denen sie Hitze, Feuchtigkeit und gelegentlichem Frost ausgesetzt sein können, z. B. für Bereiche, in denen sie entweder keinen extremen Witterungsbedingungen ausgesetzt oder vor diesen geschützt sind.

5.2.4 Kategorie C

Tafeln für Anwendungen in Innenräumen, bei denen sie Hitze und Feuchtigkeit, jedoch keinem Frost ausgesetzt sein können.

5.2.5 Kategorie D

Tafeln für Anwendungen als starre Unterlagen.

5.2.6 Größengruppen

5.2.6.1 Kleinformatige Tafeln

Tafeln, deren Einbauverfahren eine horizontale Überlappung einschließt. Ihre Maße sind im Allgemeinen so, dass die Fläche $< 0,4 \text{ m}^2$ und das Verhältnis von Länge zu Breite ≤ 3 ist.

5.2.6.2 Großformatige Tafeln

Tafeln, die den Angaben für kleinformatige Tafeln nicht entsprechen. Großformatige Tafeln dürfen als „kleinformatige Tafeln“ bezeichnet werden, sofern die Maßabweichungen für kleinformatige Tafeln gelten und in den Unterlagen des Herstellers festgelegt sind.

5.3 Maße und zulässige Maßabweichungen

5.3.1 Allgemeines

Es gibt zwei Niveaus für die zulässigen Maßabweichungen von Länge, Breite, Geradheit und Rechtwinkligkeit der Kanten. Die Tafeln müssen hinsichtlich der Abweichung aller vier Maßgrößen den Anforderungen des gleichen Niveaus entsprechen.

5.3.2 Nennmaße für Länge und Breite

Die Nennmaße für Länge und Breite der Tafeln sind vom Hersteller festzulegen.

ANMERKUNG Die Tafeln sind üblicherweise in Nennlängen von bis zu 3 000 mm und in Nennbreiten von bis zu 1 250 mm erhältlich. Es können auch größere Nennmaße für Längen und Breiten geliefert werden.

5.3.3 Dicke

Der Hersteller muss die Nenndicke der Tafeln festlegen.

Bei Tafeln mit glatter Oberfläche entspricht die Nenndicke der mittleren Dicke. Bei Tafeln mit strukturierter Oberfläche entspricht die Nenndicke der maximalen Dicke.

ANMERKUNG 1 Die Nenndicke von Tafeln mit strukturierter Oberfläche kann nicht für die Berechnung von mechanischen Kennwerten herangezogen werden.

Faserzement-Tafeln sind üblicherweise in Dicken von 3 mm bis 30 mm erhältlich.

ANMERKUNG 2 Es dürfen auch dickere Tafeln geliefert werden.

5.3.4 Zulässige Abweichungen der Nennmaße¹⁾

5.3.4.1 Zulässige Abweichungen von Länge und Breite

Die zulässigen Abweichungen von Länge und Breite müssen für das betreffende Niveau den Angaben in Tabelle 1 entsprechen.

Tabelle 1 — Zulässige Abweichungen der Nennmaße nach Wert und Niveau

Nennmaß a^a	Niveau I	Niveau II
$a \leq 600 \text{ mm}$	$\pm 3 \text{ mm}$	$\pm 4 \text{ mm}$
$600 \text{ mm} < a \leq 1\,000 \text{ mm}$	$\pm 3 \text{ mm}$	$\pm 5 \text{ mm}$
$1\,000 \text{ mm} < a \leq 1\,600 \text{ mm}$	$\pm 0,3 \% a$	$\pm 0,5 \% a$
$1\,600 \text{ mm} < a$	$\pm 5 \text{ mm}$	$\pm 8 \text{ mm}$
^a a ist das Nennmaß der Breite oder Länge.		

Diese zulässigen Abweichungen gelten nicht für Tafeln mit Übergröße.

Das Messverfahren ist in 7.2.3.1 angegeben.

5.3.4.2 Zulässige Abweichungen der Dicke

Bei Tafeln mit glatter Oberfläche müssen die zulässigen Abweichungen den Angaben in Tabelle 2 entsprechen.

Tabelle 2 — Zulässige Abweichungen der Dicke bei Tafeln mit glatter Oberfläche

$e \leq 6 \text{ mm}$	$\pm 0,6 \text{ mm}$
$6 \text{ mm} < e \leq 20 \text{ mm}$	$\pm 10 \% e$
$e > 20 \text{ mm}$	$\pm 2 \text{ mm}$

Bei Tafeln mit glatter Oberfläche darf die maximale Differenz zwischen den Extremwerten der Dickenmessungen innerhalb einer Tafel 10 % des höchsten Messwertes nicht überschreiten.

Bei Tafeln mit strukturierter Oberfläche müssen die zulässigen Abweichungen den Angaben in Tabelle 3 entsprechen.

Tabelle 3 — Zulässige Abweichungen der Dicke bei Tafeln mit strukturierter Oberfläche

$e \leq 6 \text{ mm}$	$- 0,6 \text{ mm} + 0,9 \text{ mm}$
$6 \text{ mm} < e \leq 20 \text{ mm}$	$- 10 \% e + 15 \% e$
$e > 20 \text{ mm}$	$- 2 \text{ mm} + 3 \text{ mm}$

Bei Tafeln mit strukturierter Oberfläche darf die maximale Differenz zwischen den Extremwerten der acht Dickenmessungen innerhalb einer Tafel 15 % des höchsten Messwertes nicht überschreiten.

Das Messverfahren ist in 7.2.3.2 angegeben.

1) Für bestimmte Anwendungen können geringere zulässige Maßabweichungen gefordert sein.

5.3.5 Zulässige Abweichungen der Form²⁾

5.3.5.1 Geradheit der Kanten

Die zulässigen Abweichungen gelten nur für großformatige Tafeln.

Die zulässige Abweichung der Geradheit der Kanten ist als Prozentsatz der Kantenlänge des betreffenden Maßes (Länge oder Breite) definiert und muss den Angaben in Tabelle 4 für das betreffende Niveau entsprechen.

Tabelle 4 — Zulässige Abweichung der Geradheit der Kanten

Niveau I	Niveau II
0,1 %	0,3 %

Das Messverfahren ist in 7.2.3.3 angegeben. Diese zulässigen Abweichungen gelten nicht für Tafeln mit Übergröße.

5.3.5.2 Rechtwinkligkeit

Die zulässige Abweichung der Rechtwinkligkeit muss für das betreffende Niveau den Angaben in Tabelle 5 entsprechen.

Tabelle 5 — Zulässige Abweichung der Rechtwinkligkeit

Niveau I	Niveau II
2 mm/m	4 mm/m

Das Messverfahren ist in 7.2.3.4 angegeben.

Diese zulässigen Abweichungen gelten nicht für Tafeln mit Übergröße.

5.4 Physikalische Anforderungen an und Eigenschaften von Faserzement-Tafeln

5.4.1 Allgemeines

Die mechanischen und stofflichen Eigenschaften werden in der Regel an Tafeln im Auslieferungszustand bestimmt. Bei den Ergebnissen ist anzugeben, ob diese für beschichtetes oder unbeschichtetes Material gelten.

ANMERKUNG Zur statistischen Auswertung siehe Anhang B.

5.4.2 Rohdichte

Der Hersteller muss in seinen Unterlagen die Mindestrohdichte für jede Kategorie und jede Klasse von Tafeln angeben. Bei der Prüfung nach dem in 7.3.1 festgelegten Verfahren darf die Rohdichte nicht kleiner als der vom Hersteller festgelegte Wert sein.

5.4.3 Feuchtedehnung

Der Hersteller muss in seinen Unterlagen den prozentualen Wert der linearen Feuchtedehnung innerhalb der Tafel angeben, der im Falle ihrer Beanspruchung durch eine Änderung der relativen Luftfeuchte im Bereich von 30 % bis 90 % gemessen wird. Dieser Wert ist in Übereinstimmung mit 7.3.7 nach dem in Anhang C angegebenen Verfahren zu bestimmen.

2) Für bestimmte Anwendungen sind geringere zulässige Maßabweichungen gefordert, die zwischen Hersteller und Käufer vereinbart werden sollten.

5.4.4 Mechanische Eigenschaften — Biegefestigkeit (*MOR*) — Elastizitätsmodul (*MOE*)

Bei der Prüfung nach 7.3.2 muss der Mindestwert des Bruchmoduls der Tafeln, angegeben in Megapascal, dem in Tabelle 6 festgelegten Wert entsprechen. Der Bruchmodul *MOR* muss der Mittelwert der bei der Prüfung der Proben in beiden Richtungen erhaltenen Werte sein.

ANMERKUNG Bei nicht homogenen Produkten, wie z. B. beschichteten Tafeln, beziehen sich die Angaben in Tabelle 6 auf den scheinbaren Bruchmodul *MOR*.

Bei Tafeln der Kategorien A und B sind die Festigkeiten für den nassen Zustand festgelegt, siehe Tabelle 10.

Bei Tafeln der Kategorien C und D sind die Festigkeiten für Umgebungsbedingungen festgelegt, siehe Tabelle 10.

Der Hersteller muss den charakteristischen Wert der mechanischen Festigkeit festlegen. Die charakteristischen Werte der Biegefestigkeit basieren auf statistischen Daten zu den Ergebnissen der Prüfungen unter Umgebungsbedingungen. Die statistische Auswertung der Prüfergebnisse basiert auf dem vorgeschriebenen Verfahren in EN 1990:2002, *Eurocode — Grundlagen der Tragwerksplanung*, Tabelle D.1, $V_{x, \text{unbekannt}}$.

Wurde zwischen dem *MOR* aus der Produktionskontrolle und dem *MOR* der Produkte im Auslieferungszustand eine Korrelation hergestellt (siehe Anhang B), kann der k -Wert von $V_{x, \text{bekannt}}$ verwendet werden. Der Mindestbruchmodul der Tafeln für die weniger tragfähige Richtung darf nicht weniger als 70 % der in Tabelle 6 festgelegten Mittelwerte für beide Richtungen betragen. Diese Anforderung gilt nicht für Tafeln mit strukturierter Oberfläche.

Der Elastizitätsmodul der Tafeln ist in Giga- oder Megapascal anhand der Ergebnisse von Prüfungen unter Umgebungsbedingungen festzulegen. Der Elastizitätsmodul *MOE* muss der Mittelwert der bei der Prüfung des Probekörpers in beiden Richtungen erhaltenen Ergebnisse mit Angabe der Standardabweichung sein.

Es steht dem Hersteller frei, den Elastizitätsmodul *MOE* zu Informationszwecken, z. B. im Rahmen der Typprüfung, zu ermitteln.

Tabelle 6 — Mindestbruchmodul (*MOR*)

Mindestbruchmodul (<i>MOR</i>) im nassen Zustand		Mindestbruchmodul (<i>MOR</i>) bei Laborbedingungen	
MPa		MPa	
Klassen	Kategorie A und B	Klassen	Kategorie C und D
1	4	1	4
2	7	2	7
3	13	3	10
4	18	4	16
5	24	5	22

Wenn Hersteller einen Mindestbruchmodul (*MOR*) für das Produkt festlegen, muss dieser eine annehmbare Qualitätsgrenzlage (AQL) von 4 % haben.

ANMERKUNG Bei Tafeln mit strukturierter Oberfläche kann der Bruchmodul (*MOR*) nicht zur Berechnung mechanischer Kennwerte verwendet werden.

5.4.5 Wasserundurchlässigkeit für die Kategorien A, B und D

Bei der Prüfung nach 7.3.3 dürfen auf der Rückseite der Tafel Feuchtigkeitsspuren auftreten, jedoch darf es keinesfalls zur Bildung von Wassertropfen kommen.

5.4.6 Wasserdampfdurchlässigkeit für die Kategorie D

Bei ebenen Tafeln, die als starre Unterlagen verwendet werden, ist die Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ nach 7.3.4 zu bestimmen und im Herstellerprospekt festzulegen.

Der bei der Prüfung erhaltene Wert μ darf nicht größer sein als der vom Hersteller festgelegte Wert.

5.5 Anforderungen an die Dauerhaftigkeit

5.5.1 Allgemeines

Die mechanischen und stofflichen Eigenschaften werden in der Regel für Tafeln im Auslieferungszustand bestimmt. Bei den Ergebnissen ist anzugeben, ob diese für beschichtetes oder unbeschichtetes Material gelten. Das Verhalten der Beschichtung bei den nachstehenden Prüfungen darf nicht in die Beurteilung des Produktes einbezogen werden.

5.5.2 Frost-Tau-Wechsel-Prüfung bei den Kategorien A, B und D

Bei der Prüfung nach 7.4.1 darf das in 7.4.1.4 festgelegte Verhältnis R_L nach 100 Frost-Tau-Zyklen bei der Kategorie A und 25 Frost-Tau-Zyklen bei den Kategorien B und D nicht unter 0,75 liegen.

5.5.3 Wärme-Regen-Wechsel-Prüfung bei den Kategorien A und B

Bei der Prüfung nach 7.4.2 dürfen nach 50 Wärme-Regen-Zyklen bei der Kategorie A und 25 Zyklen bei der Kategorie B keine sichtbaren Risse, Delaminierungen, Verformungen und Durchbiegungen oder sonstige Mängel der Faserzement-Tafeln in einem so starken Maß aufgetreten sein, dass ihre Gebrauchstauglichkeit beeinträchtigt ist.

- a) Die Wasserdichtigkeit wird nach 5.4.4 bewertet.
- b) Verformung und Durchbiegung werden durch Sichtprüfung bewertet.

5.5.4 Warmwasserprüfung bei den Kategorien A, B, C und D

Bei der Prüfung nach 7.3.5 darf das in 7.3.5.4 festgelegte Verhältnis R_L nach 56 Tagen Warmwasserlagerung bei 60 °C nicht unter 0,75 liegen.

5.5.5 Nass-Trocken-Wechsel-Prüfung bei den Kategorien A, B, C und D

Bei der Prüfung nach 7.3.6 darf das in 7.3.6.4 festgelegte Verhältnis R_L nach 50 Nass-Trocken-Zyklen bei der Kategorie A und 25 Zyklen bei den Kategorien B, C und D nicht unter 0,75 liegen.

5.6 Brandeinwirkung und Sicherheit

5.6.1 Brandverhalten

In Abhängigkeit von den gesetzlichen Anforderungen ist das Brandverhalten der Tafeln nach 7.5 zu deklarieren.

5.6.2 Freisetzung gefährlicher Stoffe

Die in den Produkten verwendeten Stoffe dürfen gefährliche Stoffe nicht in einem Maß freisetzen, das die Grenzwerte überschreitet, die für den Stoff in einer entsprechenden Europäischen Norm oder in den nationalen Vorschriften des Mitgliedstaates, in dem das Produkt verwendet werden soll, festgelegt sind.

ANMERKUNG Siehe Anmerkungen in ZA.1 und ZA.3.

5.7 Produktinformation

Der Hersteller muss in seinen Unterlagen Folgendes angeben:

- a) Kennzeichnung der Faserzement-Tafel:
 - 1) Typ des Produkts: NT (siehe 5.1.1);
 - 2) Name der Tafel;
 - 3) Kategorie;
 - 4) Klasse;
 - 5) Niveaus der zulässigen Abweichungen;

- b) Nennwerte für:
- 1) Dicke;
 - 2) Länge und Breite;
- c) Mindestrohdichte;
- d) Informationen zu Bearbeitung/Behandlung und Verlegung/Einbau.

6 Konformitätsbewertung

6.1 Allgemeines

Die Konformität der Produkte mit den Anforderungen dieses Dokuments ist nachzuweisen durch:

- Erstprüfung und
- werkseigene Produktionskontrolle durch den Hersteller.

6.2 Erstprüfung

Typprüfungen sind an Tafeln im Auslieferungszustand durchzuführen. Sofern mehrere Formate, Größen und Nenndicken mit derselben Zusammensetzung nach demselben Herstellungsverfahren produziert werden, brauchen die Typprüfungen lediglich bei der größten und kleinsten Dicke durchgeführt zu werden. Wenn das Verhältnis von größter zu kleinster Dicke mehr als drei beträgt, muss zusätzlich eine dazwischenliegende Dicke geprüft werden.

Sämtliche in Tabelle 8 angeführten Eigenschaften sind einer Erstprüfung zu unterziehen, ausgenommen Produkte mit einem Brandverhalten der Klasse A1 ohne Prüfung und Produkte mit einem „den Anforderungen genügenden“ Verhalten bei Brandeinwirkung von außen. Die für die einzelnen Kategorien zutreffenden Typprüfungen sind in Tabelle 7 aufgeführt.

Tabelle 7 — Für die einzelnen Kategorien von Tafeln zutreffende Typprüfungen

	Kategorie			
	A	B	C	D
Prüfung auf Wasserundurchlässigkeit	ja	ja	n. a. ^a	ja
Warmwasserprüfung	ja	ja	ja	ja
Nass-Trocken-Wechsel-Prüfung	50 Zyklen	25 Zyklen	25 Zyklen	25 Zyklen
Frost-Tau-Wechsel-Prüfung	100 Zyklen	25 Zyklen	n. a. ^a	25 Zyklen
Wärme-Regen-Wechsel-Prüfung	50 Zyklen	25 Zyklen	n. a. ^a	n. a. ^a
Prüfung auf Wasserdampfdurchlässigkeit	n. a. ^a	n. a. ^a	n. a. ^a	ja
Brandverhalten	ja	ja	ja	ja
Freisetzung von Gefahrstoffen	ja	ja	ja	ja

^a Nicht anwendbar.

Die Prüfung der mechanischen Eigenschaften erfolgt üblicherweise, wenn die Sichtseite auf Druck beansprucht ist. Falls es erforderlich ist, eine Beziehung zwischen der Prüfung der Sicht- und der Rückseite nachzuweisen, da signifikante Unterschiede erwartet werden oder es für Bemessungszwecke notwendig ist, muss die Last auf die Rückseite aufgebracht werden. Die bei der Prüfung der Rückseite erhaltenen Ergebnisse sind für die Klassifizierung nicht von Bedeutung.

Die Erstprüfung ist zum Nachweis der Konformität mit diesem Dokument durchzuführen. Im Voraus nach den Vorschriften dieses Dokuments (das gleiche Produkt, dieselbe(n) Eigenschaft(en), Prüfverfahren, Probenahmeverfahren, dieselbe Bescheinigung der Konformität usw.) durchgeführte Prüfungen dürfen berücksichtigt werden. Zusätzlich ist die Erstprüfung im Zusammenhang mit der Zulassung eines neuen Produktes oder einer grundlegenden Änderung der Zusammensetzung oder des Herstellungsverfahrens, deren Auswirkungen nicht auf der Grundlage früherer Erfahrung vorausgesagt werden können, durchzuführen.

Die Ergebnisse sämtlicher Typprüfungen sind aufzuzeichnen und vom Hersteller für eine Dauer von mindestens 5 Jahren nach Auslauf der Fertigung der typgeprüften Produkte aufzubewahren. Wenn Änderungen bei der Ausführung der Faserzement-Tafeln, den Ausgangsstoffen, dem Lieferer von Bestandteilen oder dem Herstellungsprozess auftreten, die eine oder mehrere Eigenschaften wesentlich verändern, muss die Typprüfung für die entsprechende(n) Eigenschaft(en) durchgeführt werden.

Tabelle 8 — Anzahl der Proben und Übereinstimmungskriterien

Eigenschaft	Anforderung	Beurteilungs- verfahren	Anzahl der Proben	Übereinstim- mungskriterien
Mechanische Festigkeit	5.4.4	7.3.2	mindestens 10 Proben	5.4.4, Tabelle 6, AQL 4 %
Dichte	5.4.2	7.3.1	Variablenprüfung; s - oder σ -Verfahren	5.4.2
Brandverhalten	5.6.1	7.5.2	7.5.2	7.5
Wasserundurchlässigkeit	5.4.5	7.3.3	3 Prüftafeln	5.4.5
Wasserdampfdurchlässigkeit	5.4.6	7.3.4	3 Prüftafeln	5.4.6
Maßabweichungen	5.3	7.2	mindestens 10 Proben	5.3.4 und 5.3.5
Freisetzung von Gefahrstoffen	5.6.2	5.6.2		5.6.2
Warmwasserprüfung	5.5.4	7.3.5	10 Proben	5.5.4 und 7.3.5.4
Nass-Trocken-Wechsel-Prüfung	5.5.5	7.3.6	10 Proben	5.5.5 und 7.3.6.4
Frost-Tau-Wechsel-Prüfung	5.5.2	7.4.1	10 Proben	5.5.2 und 7.4.1.4
Wärme-Regen-Wechsel-Prüfung	5.5.3	7.4.2	7.4.2.4	5.5.3 und 7.4.2.5

6.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

6.3.1 Allgemeines

Der Hersteller muss ein WPK-System einrichten, dokumentieren und unterhalten, mit dem sichergestellt wird, dass die auf den Markt gebrachten Produkte mit den festgelegten Leistungskriterien übereinstimmen. Das WPK-System muss Verfahren, regelmäßige Überwachungen und Prüfungen und/oder Beurteilungen sowie die Verwendung der Ergebnisse für die Kontrolle der Ausgangsstoffe oder anderer angelieferter Baustoffe oder Bestandteile, der Ausrüstung, des Produktionsprozesses und des Produktes einschließen.

Von einem Hersteller, der ein Qualitätsmanagementsystem nach EN ISO 9001 eingerichtet hat und sich ausdrücklich auf die Anforderungen dieser Norm bezieht, wird angenommen, dass er die oben angeführten Anforderungen erfüllt.

Die Ergebnisse von Überwachungen, Prüfungen oder Beurteilungen, die Maßnahmen erfordern, sind aufzuzeichnen, ebenso wie die getroffene(n) Maßnahme(n).

6.3.2 Abnahmeprüfungen

Die Festlegungen für die Abnahmeprüfungen gelten für das Produkt im Auslieferungszustand, die Prüfungen dürfen jedoch auch in einem früheren Reifezustand durchgeführt werden.