

DIN EN 494**DIN**

ICS 91.100.40

Einsprüche bis 2011-01-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 494:2007-06**Entwurf****Faserzement-Wellplatten und dazugehörige Formteile –
Produktspezifikation und Prüfverfahren;
Deutsche Fassung prEN 494:2010**Fibre-cement profiled sheets and fittings –
Product specification and test methods;
German version prEN 494:2010Plaques profilées en fibres-ciment et accessoires –
Spécifications du produit et méthodes d'essai;
Version allemande prEN 494:2010**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2010-11-08 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nabau@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 64 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 494:2010) wurde vom technischen Komitee CEN/TC 128 „Dacheindeckungsprodukte für überlappende Verlegung und Produkte für Außenwandbekleidung (SpA zu CEN/TC 128)“ 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) an der Erarbeitung beteiligt.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 494:2007-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Anwendungsbereich wurde präzisiert;
- b) Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ wurde überarbeitet;
- c) die Prüfungen in Abschnitt 5.4 „Anforderungen an die Dauerhaftigkeit“ wurden überarbeitet;
- d) Anhang ZA wurde aktualisiert;
- e) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Faserzement-Wellplatten und dazugehörige Formteile — Produktspezifikation und Prüfverfahren

Plaques profilées en fibres-ciment et accessoires — Spécification du produit et méthodes d'essai

Fibre-cement profiled sheets and fittings — Product specification and test methods

ICS: 91.100.40

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.3a

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Symbole und Abkürzungen	7
5 Produktanforderungen	8
5.1 Allgemeines	8
5.1.1 Zusammensetzung	8
5.1.2 Aussehen und Oberflächenbeschaffenheit	8
5.2 Maße und Grenzabweichungen	9
5.2.1 Allgemeines	9
5.2.2 Einteilung nach der Profilhöhe	9
5.2.3 Dicke	9
5.2.4 Grenzabweichungen der Nennmaße	10
5.3 Physikalische Anforderungen an und Eigenschaften von Faserzement-Wellplatten	11
5.3.1 Allgemeines	11
5.3.2 Rohdichte	11
5.3.3 Mechanische Eigenschaften	11
5.3.4 Wasserundurchlässigkeit	12
5.4 Anforderungen an die Dauerhaftigkeit	12
5.4.1 Allgemeines	12
5.4.2 Frost-Tau-Wechsel-Prüfung	12
5.4.3 Wärme-Regen-Wechsel-Prüfung	12
5.4.4 Warmwasserprüfung	13
5.4.5 Nass-Trocken-Wechsel-Prüfung	13
5.5 Zusammenfassung der Eigenschaften und Klassifizierung	13
5.5.1 Zusammenfassung der Eigenschaften	13
5.5.2 Klassifizierung	13
5.6 Brandeinwirkung und Sicherheit	14
5.6.1 Verhalten bei Brandeinwirkung von außen	14
5.6.2 Brandverhalten	14
5.6.3 Freisetzung von Gefahrstoffen	14
5.7 Produktinformation	14
6 Konformitätsbewertung	15
6.1 Allgemeines	15
6.2 Typprüfung	15
6.2.1 Allgemeines	15
6.2.2 Ersttypprüfung	15
6.2.3 Weitere Typprüfungen	15
6.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	16
6.3.1 Allgemeines	16
6.3.2 Abnahmeprüfungen	16
6.3.3 Ausrüstung	17
6.3.4 Rohstoffe und Bestandteile	17
6.3.5 Produktprüfung und Bewertung	18
6.3.6 Fehlerhafte Produkte	18
6.4 Überprüfung einer Lieferung fertiggestellter Produkte	18

	Seite
7	Prüfverfahren 18
7.1	Allgemeines 18
7.2	Prüfungen der Maße 18
7.2.1	Prüfungen der Maße von Wellplatten 18
7.2.2	Prüfungen der Maße von Formteilen 21
7.3	Prüfung der physikalischen Gebrauchstauglichkeit und Eigenschaften 21
7.3.1	Rohdichte 21
7.3.2	Mechanische Eigenschaften 22
7.3.3	Prüfung auf Wasserundurchlässigkeit 26
7.3.4	Warmwasserprüfung 26
7.3.5	Nass-Trocken-Prüfung 27
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
7.4.3	Frost-Tau-Prüfung für Formteile 32
7.5	Prüfung zum Verhalten bei Brandeinwirkung 32
7.5.1	Prüfung zum Verhalten bei Brandeinwirkung von außen 32
7.5.2	Prüfung zum Brandverhalten 32
8	Kennzeichnung, Etikettierung und Verpackung 38
Anhang A (normativ) Bilder 40	
Anhang B (normativ) Annahmestichprobenprüfung 50	
Anhang C (normativ) Statistisches Verfahren für die Bestimmung der entsprechenden „Nass“-	
Werte oder revidierter „Trocken“-Anforderungswerte für das Biegemoment bei	
Anwendung des Prüfverfahrens auf trockene Probekörper im Rahmen von	
Qualitätskontrollen 51	
C.1	Verfahren 51
C.2	Bestimmung der Korrelation zwischen den Prüfergebnissen für die nassen und die
	trockenen Probekörper 51
C.3	Bestimmung der Regressionsgeraden 52
C.4	Bestimmung eines Wertes für die „Nass“-Prüfung aus einem durch „Trocken“-Prüfung
	erhaltenen Wert 53
C.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 53
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der	
EG-Bauproduktenrichtlinie betreffen 55	
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften 55
ZA.2	Verfahren der Konformitätsbescheinigung von Faserzement-Wellplatten und -Formteilen 57
ZA.2.1	Systeme der Konformitätsbescheinigung 57
ZA.2.2	EG-Konformitätserklärung 59
ZA.3	CE-Kennzeichnung 60
Literaturhinweise 62	

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 494:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 128 „Dacheindeckungsprodukte für überlappende Verlegung und Produkte für Außenwandverkleidung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NBN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 494:2004+A3:2007 ersetzen.

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

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

Es wird zwischen Produktbewertung (Typprüfungen) und routinemäßigen Anforderungen (Abnahmeprüfungen) im Rahmen der Qualitätskontrolle unterschieden.

Die Gebrauchstauglichkeit eines mit diesen Produkten ausgeführten Daches oder anderen Gebäudeteils ist nach den Anforderungen dieser Norm nicht allein von den Produkteigenschaften abhängig, sondern auch vom Entwurf, von der Konstruktion und der Verlegung der Bauteile insgesamt in Beziehung zur Umgebung und zu den Nutzungsbedingungen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die technischen Anforderungen an und die Verfahren zur Kontrolle und Prüfung sowie die Abnahmebedingungen für Faserzement-Wellplatten und dazugehörige Faserzement-Formteile für einen oder mehrere der folgenden Verwendungszwecke fest:

- Bedachungen;
- Innenwandverkleidungen;
- Außenwand- und Deckenverkleidungen.

Für die Anwendung dieses Dokumentes werden Faserzement-Wellplatten nach ihrer Wellenhöhe und ihren mechanischen Eigenschaften klassifiziert.

Dieses Dokument erstreckt sich auf Faserzement-Wellplatten mit oder ohne werksmäßig aufgebrachte(r) Beschichtung, die mit Fasern unterschiedlicher Art, wie in 5.1.1 festgelegt, bewehrt sind.

Diese Norm enthält keine Berechnungen zu Bauleistungen, Anforderungen an die Ausführung, Verlegeverfahren, Windsogsicherheit oder Regensicherheit der verlegten Produkte.

ANMERKUNG Einige dieser Anforderungen können nach Abstimmung zwischen Hersteller und Abnehmer auf gekrümmte Wellplatten angewendet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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*
CEN/TS 1187, *Prüfverfahren zur Beanspruchung von Bedachungen durch Feuer von außen*

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 13501-5, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 5: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Dachprüfungen bei Feuer von außen*

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

EN 15057, *Faserzement-Wellplatten — Schlagfestigkeitsprüfung*

EN ISO 1716, *Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten — Bestimmung der Verbrennungswärme (ISO 1716:2002)*

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 acceptable quality level (AQL) for lot-by-lot inspection*

ISO 3951, *Sampling procedures and charts for inspection by variables for percent non-conforming*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Wellplatte

Bauteil, dessen Querschnitt aus Wellen der auf den Bildern A.1 bis A.7 gezeigten Beispiele besteht. Die Wellen werden durch ihren Abstand (ihre Breite) a und ihre Höhe h bestimmt

3.2

Abnahmeprüfung

Zweck der Prüfung ist die Feststellung, ob eine Charge von Produkten den Anforderungen entspricht. Die Prüfung wird an Proben durchgeführt, die entweder der laufenden Produktion oder einer Lieferung entnommen wurden

ANMERKUNG Prüfverfahren und Mindestanforderungen werden in diesem Dokument festgelegt. Der Umfang der zu entnehmenden Probenmenge sowie die Abnahmekriterien sind in 6.3.2 angegeben.

3.3

Typprüfung (Eignungsprüfung)

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 aufgrund früherer Erfahrungen nicht vorhersehbar sind. Die Prüfung wird am Produkt im Auslieferungszustand durchgeführt, sie muss jedoch nicht für jede einzelne Produktionscharge wiederholt werden

3.4

annehmbare Qualitätsgrenzlage (AQL)

Qualitätsgrenzlage, die in einer Stichprobenanweisung eine festgelegte, relativ hohe Annahmewahrscheinlichkeit aufweist. 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 Ein Stichprobenplan mit einem AQL-Wert von 4 % bedeutet, dass Chargen mit bis zu 4 % fehlerhaften Einheiten mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen sind.

3.5

Auslieferungszustand

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

3.6

kurze Wellplatte

Wellplatte mit einer Länge bis einschließlich 0,9 m

3.7

lange Wellplatte

Wellplatte mit einer Länge von mehr als 0,9 m

3.8

Oberseite

üblicherweise der Witterung ausgesetzte Seite

3.9

Unterseite

der Oberseite gegenüber liegende Seite

4 Symbole und Abkürzungen

a	1. Wellenbreite (Abstand der Wellen), in Millimeter 2. einer der Koeffizienten der Regressionsgeraden (Anhang C)
b	1. Maß des Probekörpers parallel zu den Auflagern entweder bei der Bruchlastprüfung oder bei der Biegemomentprüfung, in Millimeter 2. einer der Koeffizienten der Regressionsgeraden (Anhang C)
d	Rohdichte der Platte, in Gramm je Kubikzentimeter
e	Dicke der Platte, in Millimeter
f	Zunahme der Durchbiegung bei der Bruchlastprüfung beim Aufbringen von 20 % bis 70 % der vorgeschriebenen Last, in Millimeter
F	Bruchlast bei der Bruchlastprüfung oder der Biegemomentprüfung, in Newton
F_s	Bruchlast je Meter Breite bei der Bruchlastprüfung, in Newton
h	Wellenhöhe, in Millimeter
h_{od}	Kantenhöhe der abfallenden Welle, in Millimeter
h_{om}	Kantenhöhe der ansteigenden Welle, in Millimeter
l	Länge der Platte, in Millimeter
l_s	Spannweite zwischen den Auflagern bei der Bruchlastprüfung bzw. Spannweite zwischen den Mittelpunkten der Auflager bei der Biegemomentprüfung, in Millimeter
L_1	oberer Schätzwert der mittleren Bruchlast oder des mittleren Biegemomentes bei einem Vertrauensniveau von 95 %
L_2	unterer Schätzwert der mittleren Bruchlast oder des mittleren Biegemomentes bei einem Vertrauensniveau von 95 %
m	Masse des Probekörpers nach dem Trocknen, in Gramm
M	Biegemoment beim Bruch je Meter Länge bei der Biegemomentprüfung, in Newtonmeter je Meter
R_L	Verhältnis von Schätzwert L_2 zu Schätzwert L_1
s_1	Standardabweichung der Probekörper mit dem Mittelwert X_1
s_2	Standardabweichung der Probekörper mit dem Mittelwert X_2
V	Volumen des Probekörpers, in Kubikzentimeter
w	Breite der Platte, in Millimeter
x_0	tatsächliches, bei der Prüfung im trockenen Zustand erhaltenes Ergebnis
X_1	Mittelwert der Prüfergebnisse (Biegefestigkeit oder Biegemoment) der Kontrollprobekörper (erstes Los) für eine Typprüfung
X_2	Mittelwert der Prüfergebnisse (Biegefestigkeit oder Biegemoment) der Probekörper nach einer Typprüfung

- 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 y_{std} berechnet, der für die „Nass“-Prüfung in diesem Dokument festgelegt ist
- y_0 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
- y_{std} in dieser Norm für die „Nass“-Prüfung festgelegter Mindestwert

5 Produktanforderungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Zusammensetzung

Faserzement-Wellplatten und dazugehörige Formteile 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-Wellplatten und -Formteile des Typs NT (asbestfreie Technologie).

Die Bewehrungsfasern müssen einer oder mehreren der folgenden Formen entsprechen:

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

Mit dem Verbundwerkstoff verträgliche Prozesshilfsstoffe (Verarbeitungshilfsmittel), Füllstoffe (Zuschläge) und Farbstoffe dürfen zugesetzt werden.

5.1.2 Aussehen und Oberflächenbeschaffenheit

Die Wellplatten können in ihrer natürlichen Farbe belassen werden, oder es können der Mischung Farbstoffe zugesetzt werden; auch ist das Aufbringen von farbigen oder farblosen Oberflächenbeschichtungen zulässig.

Veränderungen der Oberflächenerscheinung, die zu keiner Beeinträchtigung der Eigenschaften der Wellplatten entsprechend den Festlegungen in diesem Dokument führen, sind zulässig.

Die exponierte Oberfläche und/oder ihre Beschichtung ist bzw. sind Witterungseinflüssen ausgesetzt, die je nach geographischer Lage, Ausrichtung und Neigung des Daches sowie Expositionsdauer unterschiedlich sind. Irgendeine in dieser Hinsicht auftretende Schädigung darf die nach diesem Dokument mindestens erforderlichen mechanischen und physikalischen Eigenschaften oder die Funktion der Wellplatte als dauerhaftes Element nicht beeinträchtigen.

Die Kanten müssen gerade und sauber sein.

Die Wellplatten können über Eckenschnitte und/oder über vorgebohrte Löcher zur Befestigung verfügen.

Die Formteile müssen hinsichtlich Aussehen und Oberflächenbeschaffenheit weitestgehend mit den Wellplatten kompatibel sein, mit denen sie gemeinsam zu verwenden sind. Sie dürfen mit Löchern zur Befestigung ausgeliefert werden.

5.2 Maße und Grenzabweichungen

5.2.1 Allgemeines

Die Nennmaße müssen vom Hersteller festgelegt werden.

ANMERKUNG Bezüglich der Bezeichnung und Informationen siehe 5.7.

Nennmaße und Formen der Formteile müssen vom Hersteller ermittelt werden und zu den entsprechenden Wellplatten passen.

5.2.2 Einteilung nach der Profilhöhe

Die Wellplatten werden in Abhängigkeit von der Nennhöhe der Wellen nach Tabelle 1 in fünf Kategorien eingeteilt (Beispiele von Profilen sind auf den Bildern A.1 bis A.7 dargestellt).

Tabelle 1 — Einteilung nach der Profilhöhe

Kategorie	h (mm)
A	15 bis 30
B	25 bis 45
C	40 bis 80
D	60 bis 120
E	90 bis 150

5.2.3 Dicke

Die Dicke der Wellplatten muss entweder:

- über die Profilhöhe in etwa konstant sein, wie auf Bild A.8 a) dargestellt, oder
- sich von den Wellbergen und -tälern zu den Flanken der Wellen hin gleichmäßig verändern, wie auf Bild A.8 b) dargestellt.

Bei der Bestimmung nach 7.2.1.3 muss der kleinste Einzelwert der Dicke für jede Kategorie den Angaben in Tabelle 2 entsprechen.

Tabelle 2 — Kleinste Einzelwerte der Dicke

Kategorie	h (mm)	Kleinsten Einzelwert der Dicke (mm)
		Länge > 0,9 m
A	15 bis 30	4,0
B	25 bis 45	5,0
C	40 bis 80	5,2
D	60 bis 120	5,5
E	90 bis 150	6,0

ANMERKUNG In der Kategorie A ist eine spezielle Klasse Z mit einem kleinsten Einzelwert der Dicke von 3,5 mm zulässig.

5.2.4 Grenzabweichungen der Nennmaße

5.2.4.1 Wellplatten

Bei der Messung nach 7.2 sind folgende Maßabweichungen zulässig:

a) Wellenbreite a :

a	Grenzabweichungen
$a \leq 75 \text{ mm}$	$\pm 1,5 \text{ mm}$
$75 \text{ mm} < a \leq 180 \text{ mm}$	$\pm 2,0 \text{ mm}$
$180 \text{ mm} < a \leq 260 \text{ mm}$	$\pm 2,5 \text{ mm}$
$260 \text{ mm} < a$	$\pm 3,0 \text{ mm}$

b) Höhe h :

h	Grenzabweichungen
$15 \text{ mm} \leq h \leq 45 \text{ mm}$	$\pm 2,0 \text{ mm}$
$45 \text{ mm} \leq h \leq 150 \text{ mm}$	$\pm 3,0 \text{ mm}$

c) Länge l : $\pm 10 \text{ mm}$

d) Breite w : $\begin{matrix} +10 \\ -5 \end{matrix} \text{ mm}$

e) Nenndicke e :

Die nach 7.2.1.3 gemessene durchschnittliche Dicke darf um nicht mehr als $\pm 10 \%$ und um nicht mehr als $\pm 0,6 \text{ mm}$ von der Nenndicke abweichen.

f) Rechtwinkligkeit der Platte:

Abweichung von der Rechtwinkligkeit $\leq 6,0 \text{ mm}$.

g) Kantenhöhe:

Dies gilt nur für Wellplatten, die einen aufsteigenden Rand an einer Seite und einen abfallenden Rand an der anderen Seite haben und dort, wo das Verlegeverfahren die wetterdichte Ausführung und/oder geometrische Passung sicherstellen muss.

Der Hersteller muss die Grenzabweichungen einhalten, die in Normen für die Verlegung oder in Vorschriften festgelegt sind; sofern derartige Anforderungen nicht bestehen, muss der Hersteller sie in seinen Unterlagen festlegen.

5.2.4.2 Formteile

Bei der Messung nach 7.2 gelten folgende Grenzabweichungen für die Nennmaße:

a) Länge und Breite $\pm 10 \text{ mm}$

b) mittlere Dicke $\pm 1 \text{ mm}$

ANMERKUNG In Normen oder Vorschriften für die Verlegung können Grenzabweichungen für andere Maße festgelegt sein.

5.3 Physikalische Anforderungen an und Eigenschaften von Faserzement-Wellplatten

5.3.1 Allgemeines

Die mechanischen und stofflichen Eigenschaften werden, falls praktisch durchführbar, an Produkten im Auslieferungszustand bestimmt. Bei den Ergebnissen ist anzugeben, ob diese für beschichtetes oder unbeschichtetes Material gelten.

ANMERKUNG Zur statistischen Auswertung siehe 6.3.

5.3.2 Rohdichte

Der Hersteller muss in seinen Unterlagen die Mindestrohndichte der Wellplatten angeben. Bei der Prüfung nach 7.3.1 muss die Rohdichte der Wellplatten gleich dem vom Hersteller festgelegten Wert oder größer als dieser Wert sein.

5.3.3 Mechanische Eigenschaften

5.3.3.1 Bruchlast

Für Wellplatten mit einer Länge über 0,9 m gibt es zwei Klassen in Abhängigkeit von der Mindestbruchlast für jede Kategorie.

Bei der Prüfung nach 7.3.2.1 mit einer Spannweite von 1,1 m muss die Bruchlast mindestens den in Tabelle 3 festgelegten Werten entsprechen.

Tabelle 3 — Mindestbruchlast

Kategorie	h (mm)	Mindestbruchlast je Meter Breite bei einer Spannweite von 1,1 m für Wellplattenlängen > 0,9 m	
		Klasse 1 (N/m)	Klasse 2 (N/m)
A	15 bis 30	1 400	1 250
B	25 bis 45	2 500	2 000
C	40 bis 80	4 250	3 500
D	60 bis 120	7 000	5 500
E	90 bis 150	12 500	8 500

ANMERKUNG Eine spezielle Klasse Z mit einer Mindestbruchlast von 750 N/m ist in der Kategorie A zulässig.

5.3.3.2 Biegemoment

Bei der Prüfung nach 7.3.2.2 muss das Mindestbiegemoment je Meter Länge beim Bruch der Wellplatten den in Tabelle 4 festgelegten Werten entsprechen.

Tabelle 4 — Mindestbiegemoment

Kategorie	h (mm)	Mindestbiegemoment je Meter Länge beim Bruch		
		Länge > 0,9 m		Länge ≤ 0,9 m (Nm/m)
		Klasse X	Klasse Y	
		(Nm/m)		
A	15 bis 30	40	30	25
B	25 bis 45	55	40	30
C	40 bis 80	55	40	30
D	60 bis 120	55	45	40
E	90 bis 150	55	45	—

ANMERKUNG Eine spezielle Klasse Z mit einem Mindestbiegemoment von 20 N/m ist in der Kategorie A zulässig.

5.3.3.3 Schlagfestigkeit

Wo dies gefordert wird, ist die Schlagfestigkeit nach EN 15057 zu bestimmen.

5.3.4 Wasserundurchlässigkeit

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

5.4 Anforderungen an die Dauerhaftigkeit

5.4.1 Allgemeines

Die mechanischen und stofflichen Eigenschaften werden in der Regel für Produkte im Auslieferungszustand bestimmt. Bei den Ergebnissen ist anzugeben, ob diese für beschichtetes oder unbeschichtetes Material gelten. Das Verhalten der Beschichtung bei den Prüfungen nach 5.4.2 und 5.4.3 darf nicht in die Beurteilung des Produktes einbezogen werden.

5.4.2 Frost-Tau-Wechsel-Prüfung

5.4.2.1 Frost-Tau-Wechsel-Prüfung – Faserzement-Wellplatten

Bei der Prüfung nach 7.4.1 darf das in 7.4.1.4 festgelegte Verhältnis R_L nach 100 Frost-Tau-Zyklen nicht unter 0,70 liegen.

5.4.2.2 Frost-Tau-Wechsel-Prüfung – Faserzement-Formteile

Bei der Prüfung nach 7.4.3 darf keine sichtbare Änderung in einem so starken Maß auftreten, dass die Gebrauchstauglichkeit beeinträchtigt ist.

5.4.3 Wärme-Regen-Wechsel-Prüfung

Bei der Prüfung nach 7.4.2 dürfen nach 50 Wärme-Regen-Zyklen keine sichtbaren Risse, Delaminierungen oder sonstige Mängel der Faserzement-Wellplatten in einem so starken Maß aufgetreten sein, dass ihre Gebrauchstauglichkeit beeinträchtigt ist.

- a) Die Wasserdichtigkeit wird nach 5.3.4 bewertet.
- b) Verformung und Durchbiegung werden durch Sichtprüfung bewertet.

5.4.4 Warmwasserprüfung

Bei der Prüfung nach 7.3.4 darf das in 7.3.4.4 festgelegte Verhältnis R_L nach 56 Tagen Warmwasserlagerung bei 60 °C nicht unter 0,70 liegen.

5.4.5 Nass-Trocken-Wechsel-Prüfung

Bei der Prüfung nach 7.3.5 darf das in 7.3.5.4 festgelegte Verhältnis R_L nach 50 Nass-Trocken-Zyklen nicht unter 0,70 liegen.

ANMERKUNG Durch Ansetzen des Werts von R_L mit $\geq 0,7$ wird dem Schweregrad der für die Nass-Trocken-Wechsel-, Warmwasser- und Frost-Tau-Wechsel-Typprüfungen festgelegten hygrothermischen Beanspruchung Rechnung getragen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass Produkte, die diese Anforderung erfüllen, für ihren vorgesehenen Verwendungszweck geeignet sind.

5.5 Zusammenfassung der Eigenschaften und Klassifizierung

5.5.1 Zusammenfassung der Eigenschaften

Tabelle 5 enthält die Unterschiede zwischen den Annahmekriterien für lange und kurze Wellplatten.

Tabelle 5 — Charakteristische Werte für die Annahme

Kategorie	Wellen- höhe (mm)	Lange Wellplatten					Kurze Wellplatten	
		Mindest- dicke (mm)	Bruchlast		Biegemoment beim Bruch		Mindest- dicke (mm)	Biege- moment beim Bruch (Nm/m)
			Klasse 1 (N/m)	Klasse 2 (N/m)	Klasse X (Nm/m)	Klasse Y (Nm/m)		
A	15 bis 30	4,0	1 400	1 250	40	30	3,5	25
B	25 bis 45	5,0	2 500	2 000	55	40	4,0	30
C	40 bis 80	5,2	4 250	3 500	55	40	4,0	30
D	60 bis 120	5,5	7 000	5 500	55	45	5,0	40
E	90 bis 150	6,0	12 500	8 500	55	45	—	—

ANMERKUNG Eine spezielle Klasse 3Z mit einer Mindestdicke von 3,5 mm, einer Mindestbruchlast von 750 N/m und einem Mindestbiegemoment von 20 N/m ist in der Kategorie A zulässig.

5.5.2 Klassifizierung

5.5.2.1 Lange Wellplatten (Länge > 0,9 m)

Die beiden Typen von langen Wellplatten werden nach folgenden Kriterien klassifiziert:

- Nennwert der Wellenhöhe: A, B, C, D, E
- Klasse: Bruchlasten 1, 2, 3
Biegemomente X, Y, Z

BEISPIELE B 2Y bedeutet eine Wellenhöhe zwischen 25 mm und 45 mm, eine Mindestbruchlast von 2 000 N/m und ein Mindestbiegemoment von 40 Nm/m.
C 1X bedeutet eine Wellenhöhe zwischen 40 mm und 80 mm, eine Mindestbruchlast von 4 250 N/m und ein Mindestbiegemoment von 55 Nm/m.

5.5.2.2 Kurze Wellplatten (Länge $\leq 0,9$ m)

Kurze Wellplatten werden nach der Nennhöhe ihrer Wellen in die Kategorien A, B, C und D eingeteilt.

5.6 Brandeinwirkung und Sicherheit

5.6.1 Verhalten bei Brandeinwirkung von außen

In Abhängigkeit von den gesetzlichen Anforderungen ist das Verhalten von Wellplatten bei Brandeinwirkung von außen nach 7.5.1 zu deklarieren.

5.6.2 Brandverhalten

In Abhängigkeit von den gesetzlichen Anforderungen ist das Brandverhalten von Wellplatten oder Formteilen nach 7.5.2 zu deklarieren.

5.6.3 Freisetzung von Gefahrstoffen

Bei Produkten, die in der Richtlinie des Rates 76/769/EWG angeführte Stoffe enthalten, muss deren Gehalt vom Hersteller angegeben werden. Das gilt für Stoffe, die in der Ausgangszusammensetzung enthalten sind oder während des Herstellungsprozesses entstehen. Siehe auch Anhang ZA.

5.7 Produktinformation

Die Kennzeichnung der Wellplatte muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Typ des Produktes (siehe 5.1.1);
- Bezeichnung des Profils;
- Klasse;
- Kategorie;
- Größe.

Der Hersteller muss in seinen Unterlagen Folgendes angeben:

- a) Kennzeichnung der Wellplatte wie oben;
- b) Form des Profils;
- c) Anzahl der vollständigen Wellen;
- d) Nennwerte für:
 - Wellenbreite,
 - Wellenhöhe,
 - Dicke,

- Höhe der Kanten, soweit zutreffend,
 - Länge,
 - Breite;
- e) Mindestrohndichte;
- f) Informationen zu Bearbeitung/Behandlung und Verlegung.

6 Konformitätsbewertung

6.1 Allgemeines

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

- Ersttypprüfung; und
- werkseigene Produktionskontrolle durch den Hersteller.

6.2 Typprüfung

6.2.1 Allgemeines

Typprüfungen sind an Produkten im Auslieferungszustand durchzuführen. Falls mehrere Formate und Größen mit derselben Nenndicke und derselben Zusammensetzung nach demselben Herstellungsverfahren produziert werden, brauchen die Typprüfungen lediglich an einer Größe jeder Nenndicke durchgeführt zu werden.

Sämtliche in Tabelle 6 angeführten Eigenschaften sind einer Ersttypprüfung 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 Prüfung der mechanischen Eigenschaften erfolgt üblicherweise, wenn die Oberseite auf Druck beansprucht ist. Falls es erforderlich ist, ein Verhältnis der mechanischen Eigenschaften zwischen der Ober- und der Unterseite nachzuweisen, da signifikante Unterschiede erwartet werden oder es für Bemessungszwecke notwendig ist, muss die Last auf die Unterseite aufgebracht werden. Die bei der Prüfung der Unterseite erhaltenen Ergebnisse sind für die Klassifizierung nicht von Bedeutung.

6.2.2 Ersttypprüfung

Die Ersttypprüfung ist zum Nachweis der Konformität mit diesem Dokument durchzuführen. Im Voraus nach den Vorschriften dieses Dokuments (das gleiche Produkt, dieselbe(n) Eigenschaft(en), Prüfverfahren, Probeverfahren, dieselbe Bestätigung der Konformität usw.) durchgeführte Prüfungen dürfen berücksichtigt werden. Zusätzlich ist die Ersttypprüfung 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.

6.2.3 Weitere Typprüfungen

Wenn Änderungen bei der Ausführung der Faserzement-Wellplatten, dem Rohmaterial, 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 6 — Anzahl der Wellplatten und Formteile und Übereinstimmungskriterien

Eigenschaft	Anforderung	Beurteilungsverfahren	Anzahl der Proben	Übereinstimmungskriterien
Mechanische Festigkeit (Wellplatten)	5.3.3 (ausgenommen 5.3.3.4)	7.3.2	Überwachungsniveau S ₃ nach ISO 390	5.3.3 Tabellen 3 und 4, AQL 4 %
Schlagfestigkeit	5.3.3.4	EN 15057	Siehe EN 15057	Siehe EN 15057
Dichte (Wellplatten)	5.3.2	7.3.1	7.3.1	5.3.2 und 7.3.1
Verhalten bei Brandeinwirkung von außen (Wellplatten)	5.6.1	7.5.1	7.5.1	7.5.1
Brandverhalten (Wellplatten und Formteile)	5.6.2	7.5.2	7.5.2	7.5.2
Wasserundurchlässigkeit (Wellplatten)	5.3.4	7.3.3	3 Prüfwellplatten	5.3.4
Maßabweichungen (Wellplatten und Formteile)	5.2	7.2	Überwachung nach ISO 3951	5.2.3 und 5.2.4
Freisetzung von Gefahrstoffen (Wellplatten und Formteile)	5.6.3	5.6.3		5.6.3
Warmwasserprüfung (Wellplatten)	5.4.4	7.3.4	20 Proben	5.4.4 und 7.3.4.4
Nass-Trocken-Wechsel-Prüfung (Wellplatten)	5.4.5	7.3.5	20 Proben	5.4.5 und 7.3.5.4
Frost-Tau-Wechsel-Prüfung (Wellplatten)	5.4.2	7.4.1	10 Proben	5.4.2 und 7.4.1.4
Frost-Tau-Wechsel-Prüfung (Formteile)	5.4.2	7.4.3	5 Proben	5.4.2
Wärme-Regen-Wechsel-Prüfung (Wellplatten)	5.4.3	7.4.2	12 oder 9 Proben	5.4.3 und 7.4.2.4

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 Rohstoffe 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, wird angenommen, dass er die oben angeführten Anforderungen erfüllt.

Die Ergebnisse von Überwachungen, Prüfungen oder Beurteilungen, die Maßnahmen erfordern, sind aufzuzeichnen, ebenso wie die ergriffene(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.

Die Probenahme bei der laufenden Produktionskontrolle

- von der unbehandelten Platte vor dem Beschichten,
- unter anderen Bedingungen als in Tabelle 8,

ist annehmbar, vorausgesetzt, es wurde statistisch nachgewiesen (siehe Anhang C), dass die Einhaltung der in Tabelle 3 angeführten Anforderungen sichergestellt ist.

Die Abnahmeprüfungen können auch zur Bestätigung der Übereinstimmung einer Charge Wellplatten oder Formteile mit der Norm verwendet werden, z. B. in Verbindung mit Typprüfungen oder bei einer Eingangsprüfung.

Die Prüfungen umfassen:

- die Messung der Maße – Länge, Breite und Dicke – (Verfahren sind in 7.2.1 festgelegt);
- die Messung der Rohdichte (Verfahren ist in 7.3.1 festgelegt, nur für Wellplatten);
- die Messung der mechanischen Eigenschaften – Biegefestigkeit (Verfahren ist in 7.3.2 festgelegt, nur für Wellplatten).

Für jeden Grenzwert der Kennwerte für die in Tabelle 7 angegebenen Eigenschaften gilt ein AQL-Wert von 4 %. Die in ISO 390 vorgesehenen Probenpläne mit einem AQL-Wert von 4 % und einem Überwachungsniveau S_3 stellen sicher, dass bei großen Chargen annähernd 95 % der Einheiten die Anforderungen erfüllen.

Tabelle 7 — Mindestprobenpläne

<p>Faserzement-Wellplatten</p> <p>Wellenbreite Wellenhöhe Dicke Kantenhöhe (falls zutreffend) Länge Breite Rohdichte</p> <p>Bruchlast Biegemoment</p>	<p>ISO 2859-1 Attributprüfung doppelte Probenahme AQL 4 % Überwachungsniveau S_1</p> <p>ISO 3951 Variablenprüfung; s- und σ-Verfahren AQL 4 % Überwachungsniveau S_3</p>
<p>Formteile</p> <p>Länge Breite Dicke</p>	<p>Dieselben Festlegungen wie für die Maße von Faserzement-Wellplatten</p>

6.3.3 Ausrüstung

Die gesamte Wäge-, Mess- und Prüfausrüstung muss kalibriert sein und regelmäßig den dokumentierten Verfahren, Häufigkeiten und Kriterien entsprechend überprüft werden.

6.3.4 Rohstoffe und Bestandteile

Die Spezifikation sämtlicher eingehender Rohstoffe und Bestandteile ist ebenso wie der Überwachungsplan zur Sicherstellung der Konformität zu dokumentieren.

6.3.5 Produktprüfung und Bewertung

Der Hersteller muss Verfahren entwickeln, mit denen sichergestellt wird, dass die festgelegten Werte sämtlicher Eigenschaften beibehalten bleiben.

6.3.6 Fehlerhafte Produkte

Fehlerhafte Produkte sind auszusortieren und nach dokumentierten Verfahren zu behandeln.

6.4 Überprüfung einer Lieferung fertiggestellter Produkte

Die Überprüfung einer Lieferung fertiggestellter Produkte gehört nicht zu den Anforderungen dieses Dokuments, wenn die Überprüfung jedoch in besonderen Fällen von einem Kunden verlangt wird, darf sie in Übereinstimmung mit Anhang B und ISO 390 durchgeführt werden.

7 Prüfverfahren

7.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt der Norm legt sowohl die Abnahme- als auch die Typprüfung ausführlich dar.

7.2 Prüfungen der Maße

7.2.1 Prüfungen der Maße von Wellplatten

7.2.1.1 Messung der Wellenbreite und der Wellenhöhe

7.2.1.1.1 Vorbereitung des Probekörpers

Der Probekörper muss eine vollständige Wellplatte im Auslieferungszustand und ohne Vorbehandlung sein.

7.2.1.1.2 Prüfeinrichtung

7.2.2.1.2.1 Eine ebene Fläche mit einer Größe, die für die Maße der Platte ausreichend ist.

7.2.2.1.2.2 Zylinderförmige Stahlstäbe mit einer Länge von 200 mm, mit konischen Messspitzen an einem Achsenende und einem ausreichend großen Durchmesser, so dass sie auf den Flanken der Wellentäler aufliegen.

7.2.2.1.2.3 Ein Mikrometer (Messschraube) mit halbkugelförmigem Messkopf, das (die) eine Ablesung auf 0,1 mm zulässt.

7.2.2.1.2.4 Ein Metalllineal, das eine Ablesung auf 0,5 mm zulässt.

7.2.1.1.3 Verfahrensweise

7.2.1.1.3.1 Messung der Wellenbreite a

Die Wellplatten sind flach und rechtwinklig auf die Fläche aufzulegen (siehe Bild 14), so dass jedes Wellental Kontakt mit der Prüffläche hat.

An einem Ende der Platte sind die zylinderförmigen Stäbe so in jedes Wellental zu legen, dass die konische Messspitze um einen geringen Betrag außerhalb der Platte liegt (siehe Bilder A.9 bis A.12).

Der Abstand zwischen benachbarten konischen Messspitzen ist mit dem Lineal auf 0,5 mm zu messen.

Jedes Verfahren mit gleicher Genauigkeit darf hier ersatzweise angewendet werden.

7.2.1.1.3.2 Messung der Wellenhöhe h

Die Wellplatten sind flach und rechtwinklig auf die Fläche aufzulegen (siehe Bild 14), so dass jedes Wellental Kontakt mit der Prüffläche hat.

Es sind drei vollständige Wellen zur Messung heranzuziehen bzw. alle vollständigen Wellen, wenn weniger als drei Wellen vorhanden sind; an jeder Welle sind mit dem Mikrometer drei Messungen auf 0,1 mm in regelmäßigen Abständen über die Länge der Platte verteilt durchzuführen (siehe Bild A.13).

Jedes Verfahren mit gleicher Genauigkeit darf hier ersatzweise angewendet werden

7.2.1.1.4 Angabe und Auswertung der Ergebnisse

7.2.1.1.4.1 Wellenbreite a

Jeder Messwert für die Wellenbreite muss dem in 5.2.4.1 a) festgelegten Wert entsprechen.

7.2.1.1.4.2 Wellenhöhe h

Jedes Ergebnis, das der Mittelwert aus drei Messungen an einer Welle ist, muss dem in 5.2.4.1 b) festgelegten Wert entsprechen.

7.2.1.2 Messung von Länge und Breite

7.2.1.2.1 Vorbereitung des Probekörpers

Der Probekörper muss eine vollständige Wellplatte im Auslieferungszustand und ohne Vorbehandlung sein.

7.2.1.2.2 Prüfeinrichtung

7.2.1.2.2.1 Eine ebene Fläche mit einer Größe, die für die Maße der Platte ausreichend ist.

7.2.1.2.2.2 Ein Lineal mit einer Skaleneinteilung in Millimeter.

7.2.1.2.2.3 Zwei rechtwinklige Messanschlätze.

7.2.1.2.3 Verfahrensweise

Die Wellplatten sind flach und rechtwinklig auf die Fläche aufzulegen (siehe Bild 14), so dass jedes Wellental Kontakt mit der Prüffläche hat.

Zur Längenmessung sind drei Messungen durchzuführen, eine in der Mitte und jeweils eine etwa 50 mm von jeder Seite entfernt.

Zur Breitenmessung bei Wellplatten mit einer Länge größer als 0,9 m sind drei Messungen durchzuführen, eine in der Mitte und jeweils eine etwa 50 mm von jedem Ende entfernt oder weiter platteneinwärts, falls dies erforderlich ist, um Ecken mit Gehrungsschnitt zu umgehen. Bei Wellplatten mit einer Nennlänge von 0,9 m oder weniger sind zwei Messungen jeweils 50 mm von jedem Ende entfernt vorzunehmen.

7.2.1.2.4 Angabe und Auswertung der Ergebnisse

Alle Messungen sind auf 1 mm abzulesen. Der Mittelwert von Länge und Breite ist zu berechnen und muss den in 5.2.4.1 c) und 5.2.4.1 d) festgelegten Werten entsprechen.

7.2.1.3 Messung der Dicke

7.2.1.3.1 Vorbereitung des Probekörpers

Der Probekörper muss eine vollständige Wellplatte im Auslieferungszustand und ohne Vorbehandlung sein.

7.2.1.3.2 Prüfeinrichtung

Als Prüfeinrichtung ist eine Mikrometerschraube zu verwenden, die mit halbzyklindrischen Messköpfen (siehe Bild A.15) mit einem Radius von 2 mm und einer Länge von 10 mm ausgerüstet ist und eine Ablesung auf 0,05 mm zulässt.

7.2.1.3.3 Verfahrensweise

In einer Entfernung von etwa 15 mm vom Wellplattenrand sind wie folgt sechs Messungen auf 0,1 mm genau vorzunehmen:

- bei Wellplatten des auf Bild A.8 a) dargestellten Typs sind die Messungen in drei Wellentälern und an den entsprechenden Wellenbergen durchzuführen, wie auf Bild A.13 a) gezeigt;
- bei Wellplatten des auf Bild A.8 b) dargestellten Typs sind die Messungen an drei Wellenbergen und den entsprechenden drei Flanken der Wellen durchzuführen, wie auf Bild A.13 b) gezeigt.

7.2.1.3.4 Angabe und Auswertung der Ergebnisse

Jedes einzelne Messergebnis muss den in Tabelle 2 (siehe 5.2.3) vorgegebenen Mindestwerten der Dicke entsprechen, und der arithmetische Mittelwert der sechs an einer Platte durchgeführten Messungen muss dem Wert in 5.2.4 e) entsprechen.

7.2.1.4 Messung der Abweichung von der Rechtwinkligkeit

7.2.1.4.1 Vorbereitung des Probekörpers

Der Probekörper muss eine vollständige Wellplatte im Auslieferungszustand und ohne Vorbehandlung sein.

7.2.1.4.2 Prüfeinrichtung

7.2.1.4.2.1 Eine ebene Fläche mit einer Größe, die für die Maße der Platte ausreichend ist.

7.2.1.4.2.2 Ein Metalllineal, das Ablesungen auf 0,5 mm zulässt.

7.2.1.4.2.3 Ein rechtwinkliger Rahmen mit zwei gewellten Enden und zwei glatten Seiten oder eine andere geeignete Vorrichtung zur Prüfung der Rechtwinkligkeit der Enden unter Berücksichtigung der Wellen, mit einer Genauigkeit von 1 mm.

7.2.1.4.3 Verfahrensweise

Die Abweichung von der Rechtwinkligkeit ist nach Bild A.16 zu messen.

7.2.1.4.4 Angabe und Auswertung der Ergebnisse

Die Abweichung von der Rechtwinkligkeit muss dem Wert in 5.2.4 f) entsprechen.

7.2.1.5 Messung der Kantenhöhe

7.2.1.5.1 Vorbereitung des Probekörpers

Der Probekörper muss eine vollständige Wellplatte im Auslieferungszustand und ohne Vorbehandlung sein.

7.2.1.5.2 Prüfeinrichtung

7.2.1.5.2.1 Eine ebene Fläche mit einer Größe, die für die Maße der Platte ausreichend ist.

7.2.1.5.2.2 Eine Vorrichtung zur Messung der Höhe der ansteigenden Welle (h_{om}).

7.2.1.5.2.3 Eine Vorrichtung zur Messung der Höhe der abfallenden Welle (h_{od}).

7.2.1.5.3 Verfahrensweise

Die Höhe der beiden Kanten (siehe Bild A.17) ist mit der genannten Vorrichtung auf 1 mm zu messen.

7.2.1.5.4 Angabe und Auswertung der Ergebnisse

Das Ergebnis muss an jedem Punkt entlang der Wellplattenkante (ausgenommen an Ecken mit Eckenschnitt) dem Wert in 5.2.4 g) entsprechen.

7.2.2 Prüfungen der Maße von Formteilen

Der Probekörper ist ein vollständiges Formteil. Die Prüfeinrichtung ist dieselbe wie für Wellplatten.

7.2.2.1 Messung von Länge und Breite

Für jedes Maß sind zwei Messungen durchzuführen (an jedem Ende eine). Jeder Messwert ist auf einen Millimeter abzulesen.

Für jedes Maß ist der arithmetische Mittelwert zu berechnen, und dieser muss dem Wert in 5.2.4.2 a) entsprechen.

7.2.2.2 Messung der Dicke

Die Messungen müssen erfolgen an:

- drei Bergen und drei Tälern der gewellten Teile in einem Abstand von etwa 15 mm von der Kante;
- zwei verschiedenen Punkten des ebenen Teils in einem Abstand von etwa 15 mm von der Kante.

Der Mittelwert der sechs im gewellten Teil durchgeführten Messungen und der Mittelwert der beiden im ebenen Teil durchgeführten Messungen sind zu berechnen. Diese beiden Mittelwerte müssen die Anforderung von 5.2.4.2 b) erfüllen.

7.3 Prüfung der physikalischen Gebrauchstauglichkeit und Eigenschaften

7.3.1 Rohdichte

7.3.1.1 Vorbereitung des Probekörpers

Aus einer Wellplatte ist ein Probekörper mit einer Größe von mindestens 40 mm Länge und der Breite einer vollständigen Welle zu schneiden.

7.3.1.2 Prüfeinrichtung

7.3.1.2.1 Ein belüfteter Wärmeschrank, in dem bei voller Belegung mit Probekörpern eine Temperatur von 100 °C bis 105 °C erreicht werden kann.

7.3.1.2.2 Eine Waage mit einer Fehlergrenze von 0,1 % der Masse des Probekörpers, die für die Bestimmung der Masse des Probekörpers im eingetauchten und im nicht eingetauchten Zustand ausgerüstet ist.

7.3.1.3 Verfahrensweise

Das Volumen V des Probekörpers wird durch Eintauchen in Wasser oder durch ein anderes Verfahren von entsprechender Genauigkeit bestimmt. Beim Eintauchen in Wasser muss der Probekörper vorher mit Wasser gesättigt sein.

Die Masse m des Probekörpers wird nach dem 24-stündigen Trocknen in einem belüfteten Wärmeschrank, in dem eine Temperatur von 100 °C bis 105 °C aufrechterhalten wird, bestimmt.

7.3.1.4 Angabe und Auswertung der Ergebnisse

Die Rohdichte d wird nach folgender Gleichung ermittelt:

$$d = \frac{m}{V}$$

Dabei ist

- d die Rohdichte der Platte, in Gramm je Kubikzentimeter;
- m die Masse des Probekörpers nach dem Trocknen, in Gramm;
- V das Volumen des Probekörpers, in Kubikzentimeter.

Das Ergebnis muss die Festlegung in 5.3.2 erfüllen.

7.3.2 Mechanische Eigenschaften

7.3.2.1 Bruchlast und Durchbiegung

7.3.2.1.1 Vorbereitung des Probekörpers

Als Probekörper ist entweder eine vollständige Wellplatte oder eine in Querrichtung geschnittene Wellplatte mit einer Mindestlänge von 1,20 m zu verwenden.

Die Prüfung ist nach einer Vorbehandlung (Konditionierung) im nassen Zustand durchzuführen, zum Zweck der Qualitätskontrolle ist jedoch auch die Prüfung im trockenen Zustand möglich, vorausgesetzt, es ist statistisch nachgewiesen (siehe Anhang C), dass die Einhaltung der in Tabelle 3 angeführten Anforderungen an die Nassprüfung sichergestellt ist.

Die Probekörper sind nach Tabelle 8 vorzubehandeln.

Tabelle 8 — Vorbehandlung (Konditionierung)

Prüfung	Vorbereitungsverfahren
Abnahmeprüfung, nass	24 h Lagerung in Wasser
Abnahmeprüfung, trocken	7 Tage ± 1 Tag unter Laborbedingungen
Typprüfung	Vor der Biegeprüfung 7 Tage ± 1 Tag unter Laborbedingungen, anschließend 24 h Lagerung in Wasser

7.3.2.1.2 Prüfeinrichtung

Eine Biegeprüfmaschine, die bei Aufbringen der Last mit konstanter Zunahme der Verformung in der Zeiteinheit gefahren werden kann (wenn eine derartige Maschine nicht verfügbar ist, ist auch eine konstante Zunahme der Kraft in der Zeiteinheit zulässig), mit einem Anzeige- und Wiederholbarkeitsfehler $\leq 3\%$ und mit (siehe Bild A.18):

- zwei parallelen Auflagern (eines davon starr), die in derselben horizontalen Ebene angeordnet sind und deren Länge die Breite der Probekörpers übersteigt. Die obere Seite jedes Auflagers muss eben und 50 mm breit sein. Der Abstand zwischen den Auflagern ist so einzustellen, dass sich eine lichte Weite von 1,10 m ergibt;
- ein steifer, ebener Lasteintragungsbalken mit einer Breite von 230 mm und derselben Länge wie die Auflager, der parallel zu den Auflagern und im gleichen Abstand von diesen anzuordnen ist. Der Balken muss über ein Gelenk beweglich mit dem Lastaufbringungsmechanismus verbunden sein;
- drei Streifen aus Filz oder anderem weichen Material mit einer Dicke von etwa 10 mm.

7.3.2.1.3 Verfahrensweise

Bei Wellplatten mit einer Wellenhöhe von mehr als 80 mm muss die lichte Weite mindestens auf das 15fache der Wellenhöhe vergrößert werden.

Bei Wellplatten, die kürzer als 1,20 m sind, ist die lichte Weite auf einen Mindestwert von 700 mm oder auf das 12fache der Wellenhöhe zu verringern, je nachdem, welches der größere Wert ist, und die Breite des Lasteintragungsbalkens muss entsprechend dem Verhältnis der tatsächlichen lichten Weite zu 1,10 m verringert werden.

Der Probekörper ist rechtwinklig zu den Wellen auf den Auflagern anzuordnen (mit der Oberseite in der Druckzone) und nach Zwischenlegen der Filzstreifen oder eines anderen weichen Materials mittig über den flachen Balken zu belasten, wobei die in der Mitte aufgebrachte Last durch den flachen Balken gleichmäßig verteilt wird.

Die Differenz (Zunahme) der Durchbiegung ist in der Mitte der Stützweite beim Aufbringen von 20 % bis 70 % der für die jeweilige Klasse festgelegten Last in Millimeter zu messen.

Die Belastungsgeschwindigkeit muss derart sein, dass der Bruch zwischen 10 s und 45 s nach Beginn der Aufbringung auftritt.

Die Bruchlast F ist aufzuzeichnen.

7.3.2.1.4 Angabe und Auswertung der Ergebnisse

Die auf die Plattenbreite b bezogene Bruchlast wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$F_s = \frac{F}{b} \times 10^3$$

Bei Verwendung einer von 1 100 mm abweichenden Spannweite l_s wird die Bruchlast zum Zwecke des Vergleichs mit Tabelle 3 in 5.3.3.1 wie folgt berechnet:

$$F_s = \frac{F}{b} \times \frac{l_s}{1100} \times 10^3$$

Dabei ist

- F_s die Bruchlast je Meter Breite bei der Bruchlastprüfung, in Newton je Meter;
- F die Bruchlast bei der Bruchlastprüfung, in Newton;
- b das Maß des Probekörpers parallel zu den Auflagern bei der Bruchlastprüfung, in Millimeter;
- l_s die lichte Weite zwischen den Auflagern, in Millimeter.

Bei den im nassen Zustand geprüften Probekörpern müssen die Prüfergebnisse die entsprechenden Festlegungen in Tabelle 3 (siehe 5.3.3.1) hinsichtlich der Bruchlast und 5.3.3.2 hinsichtlich der Durchbiegung erfüllen.

Bei trocken geprüften Probekörpern werden entweder:

- die entsprechenden Werte für den nassen Zustand y_0 nach dem Verfahren in Anhang C berechnet, wobei y_0 den Angaben in Tabelle 3 entsprechen muss (siehe 5.3.3.1), oder
- es wird nach dem Verfahren in Anhang C der hinsichtlich der Anforderungen entsprechend korrigierte Wert x_{std} berechnet, wobei die Ergebnisse für den trockenen Zustand dem korrigierten Wert entsprechen müssen.

7.3.2.2 Biegemoment

7.3.2.2.1 Vorbereitung des Probekörpers

Der Probekörper mit einer Länge von mindestens 0,3 m ist aus einer vollständigen Platte zu schneiden, wobei die Randwellen nach Möglichkeit auszuschließen sind.

Probekörper aus Wellplatten mit konstanter Dicke der auf Bild A.8 a) dargestellten Art sollten über einen Berg im Mittelpunkt und eine volle Wellenbreite nach jeder Seite zuzüglich eines Überstandes von maximal einer halben Wellenbreite verfügen (siehe Bild A.19). Wenn dies aufgrund der Plattenbreite nicht möglich ist, ist eine Reduzierung der Plattenbreite auf je eine halbe Wellenbreite von dem in der Mitte liegenden Wellenberg aus vorzunehmen, zuzüglich eines Überstandes (siehe Bild A.20).

Wellplatten mit veränderlicher Dicke der auf Bild A.8 b) dargestellten Art sollten über ein Tal im Mittelpunkt und eine halbe Wellenbreite an jeder Seite sowie einen Überstand von maximal einer halben Wellenbreite an den Auflagern verfügen (siehe Bild A.21).

Die Prüfung ist nach einer Vorbehandlung (Konditionierung) im nassen Zustand durchzuführen, zum Zweck der Qualitätskontrolle ist jedoch auch die Prüfung im trockenen Zustand möglich, vorausgesetzt es ist statistisch nachgewiesen (siehe Anhang C), dass die Einhaltung der in Tabelle 4 angeführten Anforderungen an die Nassprüfung sichergestellt ist.

Die Probekörper sind nach Tabelle 8 vorzubehandeln.

7.3.2.2.2 Prüfeinrichtung

Eine Biegeprüfmaschine, die bei Aufbringen der Last mit konstanter Zunahme der Verformung in der Zeiteinheit gefahren werden kann (wenn eine derartige Maschine nicht verfügbar ist, ist auch eine konstante Zunahme der Kraft in der Zeiteinheit zulässig), mit einem Anzeige- und Wiederholbarkeitsfehler $\leq 3\%$ und mit:

- zwei parallelen Auflagern (eines davon starr), die in derselben horizontalen Ebene angeordnet und länger als die Probekörperbreite sind. Die obere Seite jeden Auflagers muss abgerundet sein (Radius 3 mm bis 25 mm);
- einem Lasteintragungsbalken für Wellplatten, wie auf den Bildern A.19 a), A.19 b) und A.20 dargestellt, oder einem steifen Balken geeigneter Breite für Wellplatten, wie auf den Bildern A.21 a) und A.21 b)

dargestellt, länger als die Probekörperlänge, parallel zu den Auflagern und in jeweils gleichem Abstand davon angeordnet;

- einem etwa 10 mm dicken Streifen aus Filz oder einem anderen weichen Material, länger als die Probekörperlänge und mit einer Breite größer als die des Lasteintragungsbalkens bzw. des starren Balkens.

7.3.2.2.3 Verfahrensweise

Der Probekörper wird auf die Auflagern gelegt (Oberseite in der Druckzone) und nach Zwischenlegen der Streifen aus Filz oder einem anderen weichen Material (siehe Bilder A.19 bis A.21) je nach Plattentyp mittels des Lastaufbringungsbalkens (der Biegescheide) bzw. des steifen Balkens an der obersten Stelle einer Welle in deren Mitte belastet.

Die Belastungsgeschwindigkeit muss derart sein, dass der Bruch zwischen 10 s und 30 s nach Beginn der Aufbringung auftritt.

Die Bruchlast F ist aufzuzeichnen.

7.3.2.2.4 Angabe und Auswertung der Ergebnisse

Das Biegemoment beim Bruch wird nach einer der folgenden Gleichungen berechnet:

- bei Wellplatten mit konstanter Dicke (siehe Bild A.8 a))

$$M = \frac{F \times l_s}{4 \times b}$$

- bei Wellplatten mit veränderlicher Dicke (siehe Bild A.8 b))

$$M = \frac{F \times l_s}{6 \times b}$$

Dabei ist

- M das Biegemoment beim Bruch je Längenmeter bei der Biegemomentprüfung, in Newtonmeter je Meter;
- F die Bruchlast, in Newton;
- l_s die Spannweite zwischen den Auflagern, in Millimeter;
- b die Länge des Probekörpers, in Millimeter.

Bei nass geprüften Probekörpern müssen die Prüfergebnisse die Festlegung von 5.3.3.3 erfüllen.

Bei trocken geprüften Probekörpern werden entweder:

- die entsprechenden Werte für den nassen Zustand y_o nach dem in Anhang C angegebenen Verfahren berechnet, wobei y_o den Angaben in Tabelle 4 entsprechen muss (siehe 5.3.3.3), oder
- es wird nach dem Verfahren in Anhang C der hinsichtlich der Anforderungen entsprechend korrigierte Wert x_{std} berechnet, wobei die Ergebnisse für den trockenen Zustand dem korrigierten Wert entsprechen müssen.

7.3.3 Prüfung auf Wasserundurchlässigkeit

7.3.3.1 Vorbereitung der Probekörper

Die Prüfung ist an drei vollständigen Wellplatten im Auslieferungszustand oder an drei geschnittenen Platten mit einer Mindestlänge von 1,20 m durchzuführen.

Die Wellplatten müssen für 7 Tage unter Laborbedingungen bei Umgebungstemperatur (über 5 °C) gelagert werden.

7.3.3.2 Prüfeinrichtung

Ein Prüfrahmen, wie auf Bild A.22 dargestellt. Die Rahmenbreite hängt vom Profil der Wellplatten ab und muss nach Möglichkeit größer als 0,5 m sein. Die Rahmenlänge muss zwischen 0,5 m und 1,0 m liegen.

7.3.3.3 Verfahrensweise

Der Rahmen wird auf der Oberseite der Wellplatte wasserdicht aufgeklebt.

Der Rahmen wird mit Wasser gefüllt, bis der Wasserstand etwa 60 mm über dem höchsten Wellenberg liegt.

Nach 24 h wird die Unterseite untersucht.

7.3.3.4 Angabe und Auswertung der Ergebnisse

Nach der visuellen Beurteilung muss das Ergebnis der Festlegung in 5.3.4 entsprechen.

7.3.4 Warmwasserprüfung

7.3.4.1 Vorbereitung der Probekörper

7.3.4.1.1 Lange Wellplatten

Es werden 20 Probekörper benötigt. Die Probekörper müssen der Länge nach aus der Mitte einer vollständigen Wellplatte mit zwei vollen Wellen geschnitten werden oder mit einer vollen Welle, falls die Wellplatte nicht breit genug ist.

Die Probekörper sind quer auf eine Länge zu schneiden, die eine lichte Weite entsprechend der 12fachen Wellenhöhe ergibt.

Die Probekörper müssen längs im Wellental in der Nähe der Achse geschnitten werden, wie auf Bild A.23 dargestellt.

7.3.4.1.2 Kurze Wellplatten

Es werden 20 Probekörper benötigt und wie für die Prüfung des Biegemomentes nach 7.3.2.2.1 vorbereitet.

7.3.4.2 Prüfeinrichtung

7.3.4.2.1 Ein Wasserbad, dessen Temperatur auf (60 ± 2) °C geregelt wird.

7.3.4.2.2 Eine Biegeprüfmaschine, wie in 7.3.2.1.2 für lange Wellplatten oder 7.3.2.2.2 für kurze Wellplatten beschrieben.

7.3.4.3 Verfahrensweise

Die Probekörper werden nach dem Zufallsprinzip in zwei Lose zu je 10 Probekörpern aufgeteilt.

Das erste Los von 10 Probekörpern wird der Bruchlastprüfung nach 7.3.2.1 für lange Wellplatten (für w wird der Mittelwert der beiden Messwerte für die Breite des Probekörpers genommen) oder der Prüfung des Biegemoments nach 7.3.2.2 für kurze Wellplatten mit der entsprechenden Vorbehandlung (siehe Tabelle 8) unterworfen.

Gleichzeitig wird das zweite Los von 10 Probekörpern in 60 °C warmes Wasser gegeben, das mit Material derselben Zusammensetzung gesättigt ist, und die Temperatur von (60 ± 2) °C wird für (56 ± 2) Tage aufrechterhalten. Die für die Sättigung benötigten Wellplattenstücke müssen in ausreichender Menge vorhanden und so zerkleinert sein, dass das Erreichen einer vollständigen Sättigung sichergestellt ist.

Nach (56 ± 2) Tagen wird die Bruchlastprüfung nach 7.3.2.1 für lange Wellplatten (für w wird der Mittelwert der zwei Breitenmaße des Probekörpers genommen) oder die Prüfung des Biegemomentes nach 7.3.2.2 für kurze Wellplatten durchgeführt, einschließlich der Vorbehandlung (siehe Tabelle 8).

7.3.4.4 Angabe und Auswertung der Ergebnisse

Für jedes der beiden Lose werden die mittlere Bruchlast oder das mittlere Biegemoment und die Standardabweichung der erhaltenen Werte berechnet.

X_1 und s_1 sind der Mittelwert und die Standardabweichung der für das erste Los erhaltenen Ergebnisse, und X_2 und s_2 sind der Mittelwert und die Standardabweichung der für das zweite Los bei der Prüfung nach der Lagerung im warmen Wasser erhaltenen Ergebnisse.

Folgende Berechnungen sind durchzuführen (ISO 2602):

$L_2 = X_2 - (0,58 \times s_2)$, das ist der untere Schätzwert der mittleren Bruchlast oder des mittleren Biegemomentes nach der Lagerung im warmen Wasser bei einem Vertrauensniveau von 95 % (zweites Los).

$L_1 = X_1 + (0,58 \times s_1)$, das ist der obere Schätzwert der mittleren Bruchlast oder des mittleren Biegemomentes des Referenzloses bei einem Vertrauensniveau von 95 % (erstes Los).

Der Verhältniswert R_L wird wie folgt berechnet:

$$R_L = \frac{L_2}{L_1}$$

Das Ergebnis muss die Festlegung von 5.4.4 erfüllen.

7.3.5 Nass-Trocken-Prüfung

7.3.5.1 Vorbereitung der Probekörper

7.3.5.1.1 Lange Wellplatten

Es werden 20 Probekörper benötigt. Die Probekörper müssen der Länge nach aus der Mitte einer vollständigen Wellplatte mit zwei vollen Wellen geschnitten werden oder mit einer vollen Welle, falls die Wellplatte nicht breit genug ist.

Die Probekörper sind quer auf eine Länge zu schneiden, die eine lichte Weite entsprechend der 12fachen Wellenhöhe ergibt.

Die Probekörper müssen längs im Wellental in der Nähe der Achse geschnitten werden, wie auf Bild A.23 dargestellt.

7.3.5.1.2 Kurze Wellplatten

Es werden 20 Probekörper benötigt und wie für die Prüfung des Biegemomentes nach 7.3.2.2.1 vorbereitet.

7.3.5.2 Prüfeinrichtung

7.3.5.2.1 Ein belüfteter Wärmeschrank, mit dem bei voller Belegung mit Probekörpern eine Temperatur von (60 ± 5) °C und eine relative Luftfeuchte von < 20 % erreicht werden kann.

7.3.5.2.2 Ein Behälter mit gleichmäßig temperiertem Wasser (> 5 °C).

7.3.5.2.3 Eine Biegeprüfmaschine, wie in 7.3.2.1.1 (für lange Wellplatten) oder 7.3.2.2.2 (für kurze Wellplatten) beschrieben.

7.3.5.3 Verfahrensweise

Die Probekörper werden nach dem Zufallsprinzip in zwei Lose zu je 10 Probekörpern aufgeteilt.

Das erste Los von 10 Probekörpern wird der Bruchlastprüfung nach 7.3.2.1 für lange Wellplatten (für w wird der Mittelwert der beiden Messwerte für die Breite des Probekörpers genommen) und der Prüfung des Biegemomentes nach 7.3.2.2 für kurze Wellplatten mit der entsprechenden Vorbehandlung (siehe Tabelle 8) unterworfen.

Gleichzeitig wird das zweite Los wie folgt 50 Nass-Trocken-Zyklen ausgesetzt:

- Lagerung in temperiertem Wasser für 18 h;
- Trocknung in einem belüfteten Wärmeschrank für 6 h bei (60 ± 5) °C und einer relativen Luftfeuchte von weniger oder gleich 20 %. Die Luftfeuchte von 20 % muss mindestens drei Stunden vor Beendigung des 6-stündigen Trocknens erreicht sein.

Zwischen den Zyklen ist eine Unterbrechung von bis zu 72 h zulässig, sofern notwendig. Während dieser Zeitspanne müssen die Probekörper unter Wasser gelagert werden.

Nach 50 Zyklen werden die Bruchlastprüfung nach 7.3.2.1 für lange Wellplatten (für w wird der Mittelwert der beiden Messwerte für die Breite des Probekörpers genommen) und die Prüfung des Biegemomentes nach 7.3.2.2 für kurze Wellplatten durchgeführt, einschließlich der Vorbehandlung (siehe Tabelle 8).

7.3.5.4 Angabe und Auswertung der Ergebnisse

Für jedes der beiden Lose werden die mittlere Bruchlast oder das mittlere Biegemoment und die Standardabweichung der erhaltenen Werte berechnet.

X_1 und s_1 sind der Mittelwert und die Standardabweichung der für das erste Los erhaltenen Ergebnisse, und X_2 und s_2 sind der Mittelwert und die Standardabweichung der für das zweite Los bei der Prüfung nach den Nass-Trocken-Zyklen erhaltenen Ergebnisse.

Folgende Berechnungen sind durchzuführen (ISO 2602):

$L_2 = X_2 - (0,58 \times s_2)$, das ist der untere Schätzwert der mittleren Bruchlast oder des mittleren Biegemomentes nach den Nass-Trocken-Zyklen bei einem Vertrauensniveau von 95 % (zweites Los).

$L_1 = X_1 + (0,58 \times s_1)$, das ist der obere Schätzwert der mittleren Bruchlast oder des mittleren Biegemomentes des Referenzloses bei einem Vertrauensniveau von 95 % (erstes Los).

Der Verhältniswert R_L wird wie folgt berechnet:

$$R_L = \frac{L_2}{L_1}$$

Das Ergebnis muss die Festlegung von 5.4.4 erfüllen.

7.4 Prüfungen auf Verhalten unter klimatischer Beanspruchung

7.4.1 Frost-Tau-Wechsel-Prüfung

7.4.1.1 Vorbereitung der Probekörper

7.4.1.1.1 Lange Wellplatten

Es werden 20 Probekörper benötigt. Die Probekörper müssen der Länge nach aus der Mitte einer vollständigen Wellplatte mit zwei vollen Wellen geschnitten werden oder mit einer vollen Welle, falls die Wellplatte nicht breit genug ist.

Die Probekörper sind quer auf eine Länge zu schneiden, die eine lichte Weite entsprechend der 12fachen Wellenhöhe ergibt.

Die Probekörper müssen längs im Wellental in der Nähe der Achse geschnitten werden, wie auf Bild A.23 dargestellt.

7.4.1.1.2 Kurze Wellplatten

Es werden 20 Probekörper benötigt und wie für die Prüfung des Biegemomentes nach 7.3.2.2.1 vorbereitet.

7.4.1.2 Prüfeinrichtung

7.4.1.2.1 Eine regelbare Gefriertruhe mit Zwangsumluft, mit der die vorgeschriebenen Frostbedingungen bei voller Belegung mit Probekörpern erreicht werden können.

7.4.1.2.2 Eine Biegeprüfmaschine, wie in 7.3.2.1.2 für lange Wellplatten oder 7.3.2.2.2 für kurze Wellplatten festgelegt.

7.4.1.2.3 Ein mit Wasser gefüllter Behälter, dessen Temperatur auf (20 ± 4) °C gehalten wird.

7.4.1.3 Verfahrensweise

Die Probekörper werden nach dem Zufallsprinzip in zwei Lose zu je 10 Probekörpern aufgeteilt.

Das erste Los von 10 Probekörpern wird der Bruchlastprüfung nach 7.3.2.1 für lange Wellplatten (für w wird der Mittelwert der zwei Breitenmaße des Probekörpers genommen) oder der Prüfung des Biegemomentes nach 7.3.2.2 für kurze Wellplatten mit der entsprechenden Vorbehandlung (siehe Tabelle 8) unterworfen.

Gleichzeitig wird das zweite Los von Probekörpern für 48 h in auf Umgebungstemperatur (> 5 °C) temperiertem Wasser gelagert.

Anschließend wird das zweite Los von Probekörpern wie folgt 100 Frost-Tau-Zyklen ausgesetzt:

— Abkühlen (Gefrieren) in der Gefriertruhe, die eine Temperatur von (-20 ± 4) °C innerhalb von 1 h bis 2 h erreichen und diese Temperatur während einer weiteren Stunde halten muss;

— Aufwärmen (Tauen) im Wasserbad, das eine Temperatur von (20 ± 4) °C innerhalb von 1 h bis 2 h erreichen und diese Temperatur während einer weiteren Stunde halten muss.

Während der Abkühl- und Aufwärmzyklen (beim Gefrieren und Tauen) müssen die Probekörper so gelagert sein, dass das leitende Medium (Luft in der Gefriertruhe oder Wasser im Lagerungsbad) frei um sie herum zirkulieren kann.

Jeder Frost-Tau-Zyklus muss zwischen 4 h und 6 h dauern; es kann jedoch eine Unterbrechung zwischen den Zyklen von höchstens 72 h eingelegt werden, während der die Probekörper in Wasser von 20 °C gelagert werden müssen.

Die Frost-Tau-Zyklen können automatisch oder von Hand gesteuert werden. Eine kontinuierliche, automatische Zyklussteuerung wird bevorzugt. Bei Handsteuerung muss das Ende jedes Zyklus dokumentiert werden.

Die Bruchlastprüfung nach 7.3.2.1 für lange Wellplatten (für w wird der Mittelwert der beiden Messwerte für die Breite des Probekörpers genommen) und die Prüfung des Biegemoments nach 7.3.2.2 für kurze Wellplatten werden durchgeführt, einschließlich der Vorbehandlung (siehe Tabelle 8).

7.4.1.4 Angabe und Auswertung der Ergebnisse

Für jedes der beiden Lose werden die mittlere Bruchlast oder das mittlere Biegemoment und die Standardabweichung der erhaltenen Werte berechnet.

X_1 und s_1 sind der Mittelwert und die Standardabweichung der für das erste Los erhaltenen Ergebnisse, und X_2 und s_2 sind der Mittelwert und die Standardabweichung der für das zweite Los bei der Prüfung nach den Frost-Tau-Zyklen erhaltenen Ergebnisse.

Folgende Berechnungen sind durchzuführen (ISO 2602):

$L_2 = X_2 - (0,58 \times s_2)$, das ist der untere Schätzwert der mittleren Bruchlast oder des mittleren Biegemoments nach den Frost-Tau-Zyklen bei einem Vertrauensniveau von 95 % (zweites Los).

$L_1 = X_1 + (0,58 \times s_1)$, das ist der obere Schätzwert der mittleren Bruchlast oder des mittleren Biegemoments des Referenzloses bei einem Vertrauensniveau von 95 % (erstes Los).

Der Verhältniswert R_L wird wie folgt berechnet:

$$R_L = \frac{L_2}{L_1}$$

Das Ergebnis muss die Festlegung von 5.4.2 erfüllen.

7.4.2 Wärme-Regen-Wechsel-Prüfung

7.4.2.1 Vorbereitung der Probekörper

Die Probekörper müssen mindestens aus einer Platte ursprünglicher Größe bestehen und die darunter und darüber liegenden Platten/Bänder einschließen, die die Platte auf mindestens der Hälfte ihrer Größe umgeben. Bei Wellplatten mit einer Länge $\leq 0,9$ m werden 12 Probekörper, bei längeren Platten werden 9 Probekörper benötigt.

7.4.2.2 Prüfeinrichtung

7.4.2.2.1 Ein Rahmen mit einer Größe, die ausreicht, mindestens eine vollständige Wellplatte und die Überdeckungen aufzunehmen mit einer Neigung von $(25 \pm 5)^\circ$ in einem zugfreien, aber angemessen belüfteten Raum.

7.4.2.2.2 Eine Heizeinrichtung, mit der die festgelegte gleichmäßige Temperatur auf der Oberfläche der geprüften Bauteile beibehalten werden kann.

Die Ausgangsleistung der Heizeinrichtung muss über einen Schwarzkörpertemperatur-Messfühler geregelt werden, der sich im zentralen Bereich des Prüfstandes befindet, wo die höchste Temperatur erwartet wird, d. h. am geringsten Abstand unter einer Heizeinheit.

Die Temperatur an dieser Stelle ist auf $(70 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$ zu regeln und muss nach 15 min Erwärmdauer erreicht sein.

Zu einem beliebigen Zeitpunkt darf der Unterschied zwischen der Schwarzkörpertemperatur in der Mitte und der Schwarzkörpertemperatur in der Nähe der Ecken des Prüfstandes (gemessen auch unterhalb der Heizeinheiten und auf den Wellenbergen) nicht mehr als $15 \text{ }^\circ\text{C}$ betragen.

7.4.2.2.3 Eine Wassersprinkler-Einrichtung mit einer Leistung von etwa $2,5 \text{ l}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$, die Wasser von Umgebungstemperatur (über $5 \text{ }^\circ\text{C}$) fördert.

ANMERKUNG Für diese Prüfung wird ein 1 mm dickes mattschwarz lackiertes Aluminiumblech als schwarzer Körper verwendet; die Messeinrichtung ist ein Thermoelement oder eine ähnliche Einrichtung, das/die auf der Oberfläche des Aluminiumblechs befestigt wird.

7.4.2.3 Verfahrensweise

Die Probekörper werden zur Einstellung eines Gleichgewichtszustandes 7 Tage unter Laborbedingungen gelagert.

Die Anzahl der vollständigen Wellplatten hängt von der Größe des Rahmens ab, es muss jedoch mindestens eine Platte sein.

Jede Wellplatte muss an den vier Kanten überlappend verlegt werden. An den Rahmenseiten kann die Überlappung mit Plattenstreifen vorgenommen werden.

Die Probekörper werden nach den Ausführungsbestimmungen, und wenn diese nicht vorliegen, nach den Anweisungen des Herstellers auf dem Prüfrahmen befestigt.

Die Oberseite der Wellplatten wird 50 Zyklen nach Tabelle 9 ausgesetzt.

Tabelle 9 — Wärme-Regen-Zyklus

Zyklen	Dauer
Benetzung (Regen) $2,5 \text{ l}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$	2 h 50 min
Pause	10 min
Beheizung $(70 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$	2 h 50 min
Pause	10 min
Gesamt	6 h

Nach 50 Wärme-Regen-Zyklen werden die Wellplatten überprüft auf:

- Rissbildung (längs, quer und an den Befestigungspunkten);
- Delaminierung (Lagentrennungen);
- sonstige sichtbare Fehler.

7.4.2.4 Angabe und Auswertung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der visuellen Beurteilung müssen 5.4.3 entsprechen.

7.4.3 Frost-Tau-Prüfung für Formteile

Die Probekörper sind aus vollständigen Formteilen zu schneiden und müssen eine Mindestgröße von 200 mm × 200 mm haben.

Es wird die gleiche Prüfeinrichtung verwendet wie bei den Wellplatten.

Fünf Probekörper, die aus verschiedenen Formteilen geschnitten sind, werden denselben Frost-Tau-Zyklen wie die Wellplatten ausgesetzt.

Nach 100 Zyklen werden die Probekörper mit bloßem Auge einer Sichtprüfung auf Risse, Delaminierung und andere Fehler unterzogen, und die Beobachtungen werden aufgezeichnet. Diese Beobachtungen müssen 5.4.2 entsprechen.

7.5 Prüfung zum Verhalten bei Brandeinwirkung

7.5.1 Prüfung zum Verhalten bei Brandeinwirkung von außen

7.5.1.1 Wellplatten, die die Anforderungen hinsichtlich des Verhaltens bei Brandeinwirkung von außen erfüllen, entsprechend dem Verzeichnis „den Anforderungen genügend“

Wellplatten, die in den Anwendungsbereich dieser EN fallen, gelten als „den Anforderungen genügend ohne Notwendigkeit einer Prüfung“ in Bezug auf die Anforderungen an das Verhalten bei Brandeinwirkung von außen, vorausgesetzt, dass sie die in der Entscheidung der Kommission 2000/553/EG angeführten Festlegungen erfüllen.

ANMERKUNG Mitgliedstaaten dürfen nationale Verzeichnisse „den Anforderungen genügend“ haben, die über das in der Entscheidung 2000/553/EG angegebene Verzeichnis hinausgehen.

7.5.1.2 Andere Wellplatten

Wellplatten, die nicht die im Verzeichnis der Produkte, die als „den Anforderungen genügend ohne Notwendigkeit einer Prüfung“ gelten, angeführten Festlegungen erfüllen, müssen nach EN 13501-5 geprüft und klassifiziert werden. Die zu prüfenden Wellplatten müssen zusätzlich zu den in ENV 1187 angegebenen allgemeinen Vorschriften nach den Anweisungen des Herstellers auf eine Art und Weise verlegt werden, die für ihren vorgesehenen Verwendungszweck repräsentativ ist.

7.5.2 Prüfung zum Brandverhalten

7.5.2.1 Wellplatten und Formteile, die die Anforderungen der Klasse A1 zum Brandverhalten ohne Notwendigkeit einer Prüfung erfüllen

Bei Wellplatten oder Formteilen, die ein oder weniger als ein Massen- oder Volumenprozent organisches Material enthalten, je nachdem, welcher Wert der ungünstigere ist, wird angenommen, dass sie nach den Bestimmungen der EG-Entscheidung 96/603/EG, einschließlich Änderungen, ohne Notwendigkeit einer Prüfung die Anforderungen der Leistungsklasse A1 für die Eigenschaften bezüglich des Brandverhaltens erfüllen.

7.5.2.2 Andere Wellplatten und Formteile

7.5.2.2.1 Allgemeines

Wellplatten und Formteile, die nicht in den Anwendungsbereich von 7.5.2.1 fallen, müssen nach EN 13501-1 geprüft und klassifiziert werden. Die zu prüfenden Wellplatten oder Formteile müssen, wenn es das Prüfverfahren erfordert, zusätzlich zu den allgemeinen im Prüfverfahren angegebenen Vorschriften nach den Anweisungen des Herstellers auf eine Art und Weise verlegt werden, die für ihren vorgesehenen Verwendungszweck repräsentativ ist.

7.5.2.2.2 Bestimmungen für Einbau und Befestigung für EN 13823

7.5.2.2.2.1 Praktische Anwendungen

Der genormte Einbau und die genormte Befestigung gelten für die praktischen Anwendungen von Faserzement-Wellplatten und den dazugehörigen Formteilen als Außenschicht für überlappend verlegte Dacheindeckungen, als Wandbekleidungen für Innenräume und für den Außenbereich und als Deckenbekleidungen für den Außenbereich. Bei diesen praktischen Anwendungen berührt die dem Feuer abgekehrte Seite des Produktes üblicherweise die Luft, und der Hohlraum dahinter kann mit Wärmedämmstoffen gefüllt sein, dies braucht aber nicht notwendigerweise der Fall zu sein.

7.5.2.2.2.2 Probekörper

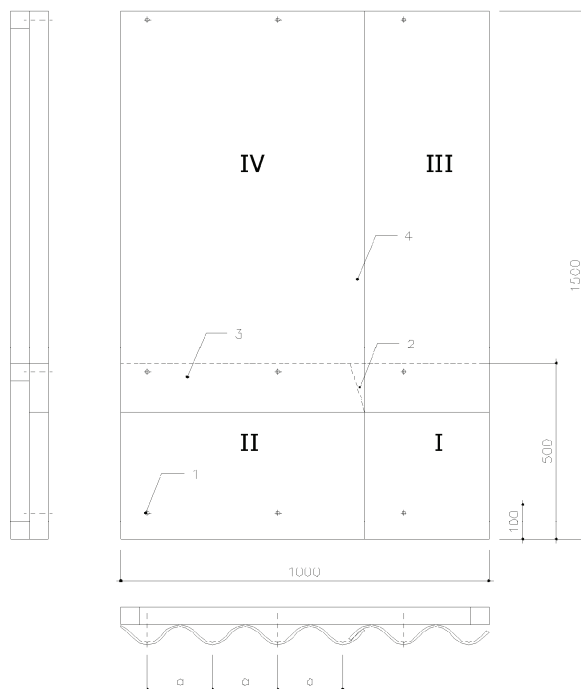
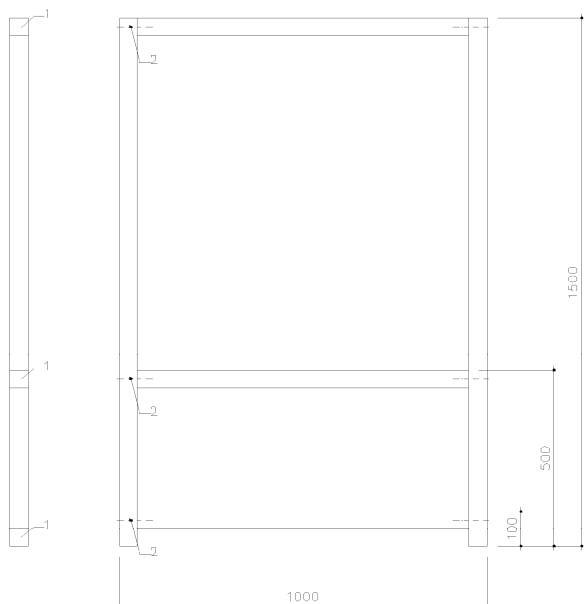
Für die Konstruktion des Prüfaufbaus werden Faserzement-Wellplatten mit Standardabmessungen bezüglich Länge, Breite und Dicke verwendet. Sie werden so geschnitten, dass sie den Maßen des Prüfaufbaus entsprechen. Sie umfassen alle Arten von Deckschichten und/oder Beschichtungen, die üblicherweise auf dem am Markt befindlichen Produkt aufgebracht sind.

7.5.2.2.2.3 Prüfaufbau

7.5.2.2.2.3.1 Maße

Der Prüfaufbau besteht aus einer Eckkonstruktion aus zwei Holztragrahmen mit einer Höhe von jeweils 1,5 m, an denen die Faserzement-Wellplatten befestigt werden. Ein Rahmen bildet einen langen Flügel (1,0 m) und der andere Rahmen einen kurzen Flügel (0,5 m). Weitere Angaben sind in den Bildern 1, 2, 3, 4 und 5 enthalten.

Maße in Millimeter;
zulässige Abweichungen: 2 %, sofern nicht anderweitig im Text festgelegt



Legende

- 1 Holzteil (50 ± 1) mm × (50 ± 1) mm
- 2 Schraube oder Nagel

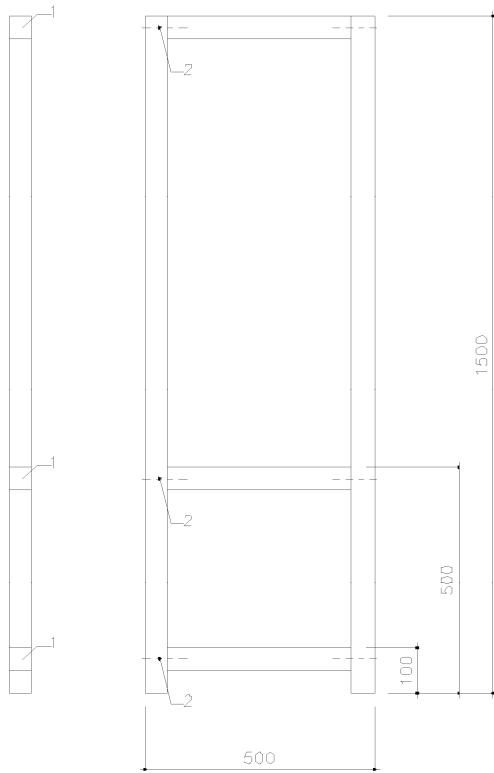
Legende

- I, II, III, IV Reihenfolge der Befestigung
- a Wellenbreite
- 1 Schraubbefestigung am Wellenberg
- 2 Eckenschnitt
- 3 Höhenübergriff (horizontal)
- 4 Seitenübergriff (vertikal)

Bild 1 — Holzrahmen — langer Flügel

Bild 2 — Befestigung des Produktes auf dem langen Flügel

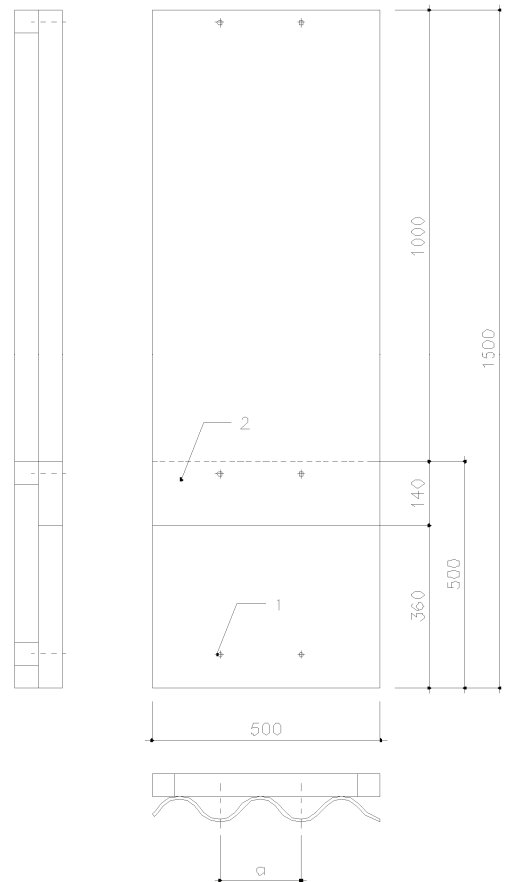
Maße in Millimeter;
zulässige Abweichungen: 2 %, sofern nicht anderweitig im Text festgelegt



Legende

- 1 Holzteil (50 ± 1) mm × (50 ± 1) mm
- 2 Schraube oder Nagel

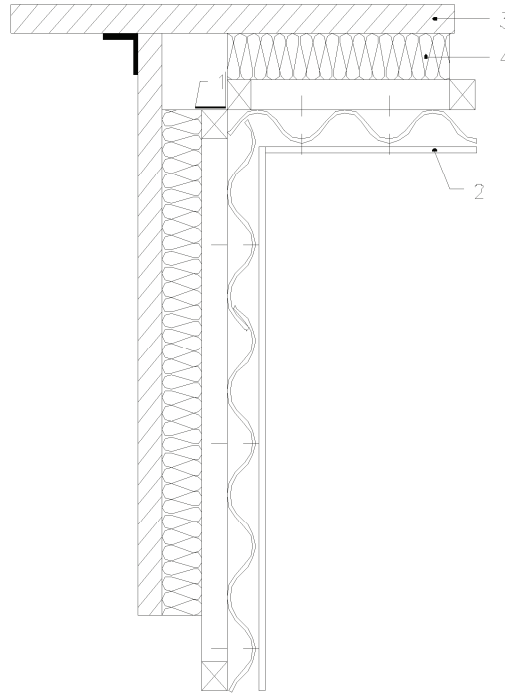
Bild 3 — Holzrahmen — kurzer Flügel



Legende

- a Wellenbreite
- 1 Schraubbefestigung am Wellenberg
- 2 Höhenübergriff (horizontal)

Bild 4 — Befestigung des Produktes auf dem kurzen Flügel



Legende

- 1 Metallbefestigung oder -profil zur Verbindung der beiden Rahmen
- 2 U-Profil
- 3 Rückseitige Abschlussplatte
- 4 Dämmung — Mineralwolle

Bild 5 — Eckkonstruktion

7.5.2.2.3.2 Tragkonstruktion, Trägerplatte und Wärmedämmung

Der lange und der kurze Flügelrahmen bestehen aus Holz mit den Maßen $(50 \pm 1) \text{ mm} \times (50 \pm 1) \text{ mm}$ oder größeren verfügbaren genormten Maßen für vertikale und horizontale Teile, sofern eine ausreichende Standfestigkeit der Rahmen erzielt wird. Sie werden mit Nägeln oder Schrauben verbunden. Sie werden so in den Prüfstand eingebaut, dass sich ein Spalt von mindestens 80 mm zwischen der rückseitigen Abschlussplatte des Prüfstands und dem Rahmen ergibt. Die Rahmen mit den an ihnen befestigten Faserzement-Wellplatten müssen freistehend sein. Der Spalt von mindestens 80 mm zwischen der Rückplatte des Prüfstands und der Rückseite des Tragrahmens ist mit einer Mineralwollgedämmung mit einer Nenndichte von $(70 \pm 20) \text{ kg/m}^3$ der Klasse A2-s1, d0 nach EN 13501-1 zu füllen. Diese Anordnung ist repräsentativ für die in 7.5.2.2.2.1 beschriebene praktische Anwendung.

7.5.2.2.3.3 Befestigungen

Die Faserzement-Wellplatten werden mit üblichen metallenen Selbstbohrschrauben wie in der praktischen Anwendung auf dem Rahmen befestigt. Es sind, wie in der praktischen Anwendung, Unterlegscheiben und EPDM-Gummi- oder Bitumendichtungen zu verwenden.

Die Schrauben werden, wie in der praktischen Anwendung, am Wellenberg und an den in den entsprechenden Bildern zur Befestigung des Produktes am kurzen und langen Flügel angegebenen Stellen angeordnet (siehe Bilder 1 bis 5).

7.5.2.2.3.4 Produktanordnung

Für alle praktischen Anwendungen wird die Prüfung in vertikaler Anordnung durchgeführt. Produkte mit identischer Oberflächenkaschierung auf beiden Seiten brauchen nur auf einer Seite geprüft zu werden. Produkte

mit unterschiedlicher Oberflächenkaschierung oder Beschichtung der beiden Seiten sind auf beiden Seiten oder so zu prüfen, dass die Seite, die für die schlechteste Leistungseigenschaft repräsentativ ist, dem Feuer zugekehrt ist. Die schlechteste Leistungseigenschaft wird üblicherweise auf der Seite auftreten, deren Beschichtung den höchsten Gehalt an organischer Substanz je m² Oberfläche aufweist, oder auf der Seite mit der dunkelsten Farbe. Die Seite mit dem höchsten Gehalt an organischer Substanz ist aus der Zusammensetzung der verschiedenen Beschichtungen oder durch Bestimmung ihrer PCS-Werte nach EN ISO 1716 abzuleiten, wobei die jeweils angesetzten Trockenmassen der Beschichtungen zu berücksichtigen sind.

Wenn beide Seiten geprüft werden, kann die Klassifizierung der Seite mit der schlechtesten Leistungseigenschaft für die Klassifizierung des Produktes angesetzt oder die Klassifizierung jeder Seite getrennt angegeben werden. Wenn nur eine Seite geprüft wird, kann die Klassifizierung dieser Seite für die Klassifizierung des Produktes angesetzt werden.

7.5.2.2.3.5 Profilausrichtung

Das Produkt ist so auf dem Tragrahmen einzubauen, dass seine Herstellungs-Längsrichtung vertikal ausgerichtet ist.

7.5.2.2.3.6 Fugen/Überdeckung

Die Seitenüberdeckung muss der Art des Profils und den Maßen der Endwellen des betreffenden zu prüfenden Profils in der praktischen Anwendung entsprechen. Die Höhenüberdeckung muss 140 mm betragen. Die Prüfung ist ohne zusätzliche Dichtvorrichtungen in der End- und der Seitenüberlappung durchzuführen.

Die Oberkante der unteren Plattenreihe muss sich (500 ± 10) mm über dem Boden des Aufbaus befinden. Die Mittelachse der Höhenüberdeckung von (140 ± 10) mm befindet sich daher (430 ± 15) mm über dem Boden des Aufbaus. Sowohl im kurzen als auch im langen Flügel muss eine Höhenüberdeckung hergestellt werden.

Im langen Flügel muss eine Seitenüberdeckung hergestellt werden. Die Seitenüberdeckung befindet sich in einem Abstand zur Ecke des Aufbaus, der von der Art des Profils und der jeweiligen Ausbildung der Seitenüberdeckung für das geprüfte Produkt abhängt. In jedem Fall muss die der Ecke nächstgelegene Platte eine Breite aufweisen, die mindestens 1,5 Wellen und nicht mehr als 2 Wellen entspricht.

Für die Reihenfolge der Befestigung der Platten auf beiden Flügeln gilt:

- Die untere Reihe beginnt an der Innenecke, wobei die Oberseite der Platten so dicht wie möglich am hinteren Rand des U-Profils anliegen muss;
- die überdeckende Reihe beginnt an der Innenecke.

An der Schnittstelle zwischen Höhenüberdeckung und Seitenüberdeckung sind die Platten wie in der praktischen Anwendung mit einem Eckschnitt zu versehen.

Sofern das Profil der Platte keine dichte Eckverbindung zulässt, muss die Platte abgeglichen werden, um eine dichte Verbindung sicherzustellen.

7.5.2.2.4 Anzahl der Prüfungen

Für die Klassifizierung sind drei gültige Prüfungen erforderlich. Die für die Konstruktion der drei Prüfaufbauten verwendeten Produkte werden normalen Produktionschargen entnommen. Es gelten die üblichen Produktionstoleranzen.

ANMERKUNG Dies gilt zum Beispiel für die Gesamtdicke und die Dicke der Kaschierungen oder Beschichtungen.

7.5.2.2.5 Anwendungsbereich für die erzielte Klassifizierung

Die Klassifizierung beruht auf den Prüfergebnissen von drei Prüfaufbauten desselben Produktes mit den üblichen Produktionstoleranzen. Die Klassifizierung gilt daher für Faserzement-Wellplatten der gleichen

Mischungszusammensetzung¹⁾ der Grundplatte, der gleichen Profilart, Dicke und Dichte und der gleichen Beschichtungsdicke wie das geprüfte Produkt im Rahmen der üblichen Produktionstoleranzen.

Die Klassifizierung gilt auch für Faserzement-Wellplatten:

- mit anderen Profilformen, aber mit vergleichbarer oder größerer Höhe, mit anderer Plattenlänge und -breite, solange die Mischungszusammensetzung der Grundplatte gleich bleibt;
- mit anderen Formen von Endwellen und anderen Anordnungen der Seitenüberdeckung, sofern die Länge der Seitenüberdeckung (horizontal gemessen) nicht geringer als die für die Prüfung verwendete Länge ist;
- mit anderer Höhenüberdeckung;
- mit einer Dicke, die gleich der oder größer als die für die Prüfung verwendete Dicke ist;
- mit einer nach 5.3.2 bestimmten Dichte innerhalb eines Bereiches von $\pm 0,15 \text{ g/cm}^3$ der für die Prüfung verwendeten Dichte;
- für vertikale Wandbekleidungen, für Deckenbekleidungen und für mit 5° bis 65° geneigte Dächer;
- ohne Kaschierung oder mit anderen Kaschierungen oder Beschichtungen (z. B. mit anderer Farbe), sofern die Prüfung unter Berücksichtigung des schlechtesten Falles nach 7.5.2.2.2.3.4 und 7.5.2.2.2.4 durchgeführt wurde;
- mit einer Befestigung an Holz (schlechtesten Fall) oder an Konstruktionen der Klasse A1 nach EN 13501-1, z. B. Metall;
- ohne Wärmedämmung hinter den Platten oder mit anderen Arten von Dämmstoffen der Klasse A2-s1, d0 (nach EN 13501-1);
- mit allen anderen Arten von mechanischen Befestigungen, wie z. B. Metallschrauben (außer Aluminiumschrauben) und Metallhaken am Wellenberg oder im Wellental und an anderen Stellen;
- mit allen Arten von Dichtungen in der Seiten- und der Höhenüberdeckung.

Faserzement-Formteile sind in der Regel nicht eben und können nicht durch Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand nach den Vorschriften von EN 13823 geprüft werden. Da diese Bauteile jedoch die gleiche Zusammensetzung und die gleichen Beschichtungen aufweisen wie die Wellplatten, mit denen sie verwendet werden, sind sie mit der gleichen Klassifizierung wie die dazugehörigen Wellplatten zu versehen.

8 Kennzeichnung, Etikettierung und Verpackung

Die Verpackung von Faserzement-Wellplatten und -Formteilen muss mindestens mit folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- a) Identifizierung des Herstellers;
- b) Nummer dieses Dokuments;
- c) Größe und/oder Bezeichnung (nur für Faserzement-Wellplatten);

1) Bei der Mischungszusammensetzung handelt es sich um die Standardrezeptur für den jeweiligen Plattentyp, sie umfasst keine geringfügigen Unterschiede wie Schwankungen in den Rohstoffen.

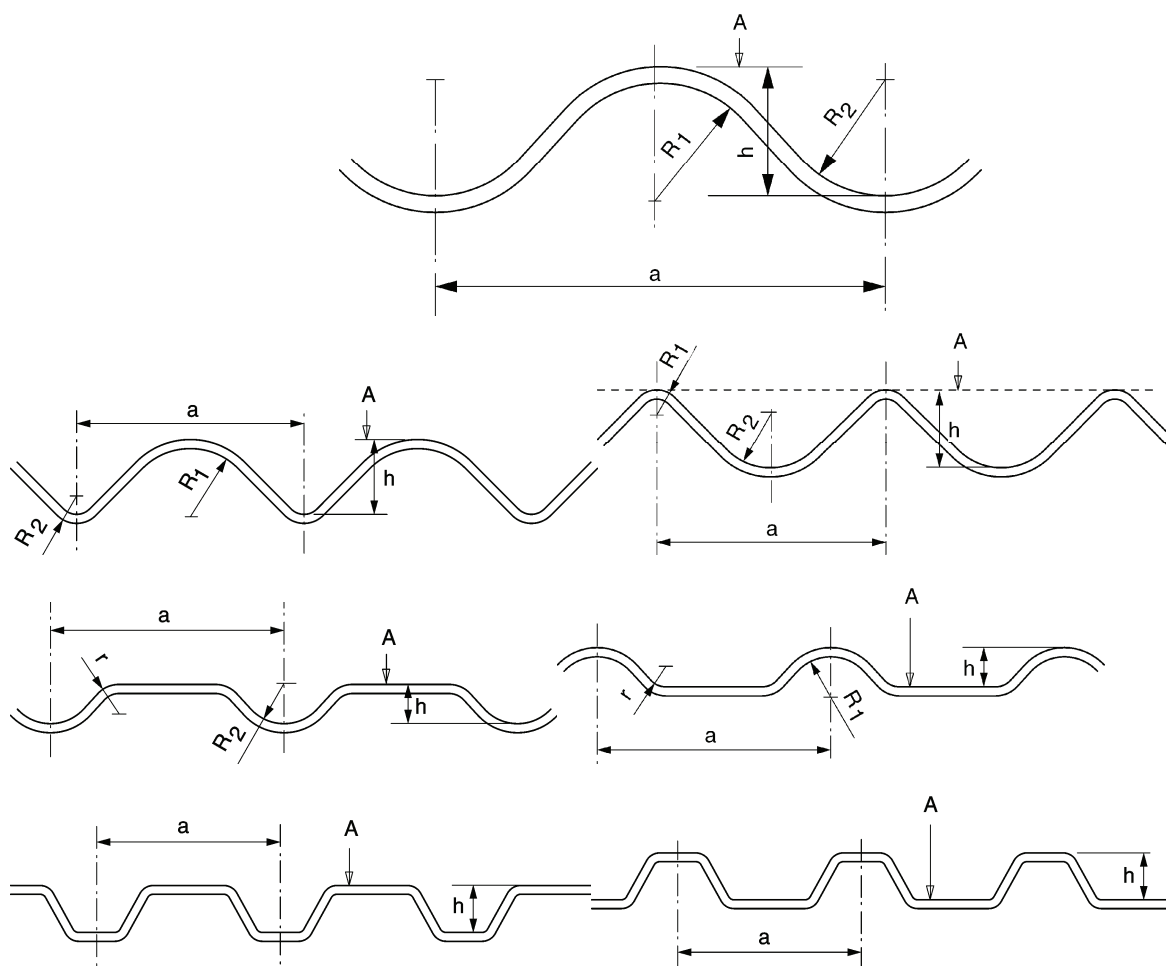
- d) Klasse (nur für Faserzement-Wellplatten);
- e) Herstellungsdatum;
- f) NT (siehe 5.1.1).

Mindestens 15 % der Faserzement-Wellplatten jeder ausgelieferten Einheit müssen mindestens mit den Angaben zu a), d), e) und f) der vorstehenden Auflistung dauerhaft gekennzeichnet sein, analog dazu sind mindestens 50 % der Formteile mit den Angaben zu a), e) und f) zu versehen.

Wenn ZA.3 dieselben Anforderungen wie dieser Abschnitt enthält, sind die Anforderungen aus diesem Abschnitt erfüllt.

Anhang A
(normativ)

Bilder



Legende

(A) Oberseite

Bilder A.1 bis A.7 — Beispiele für die Einteilung nach der Profilhöhe

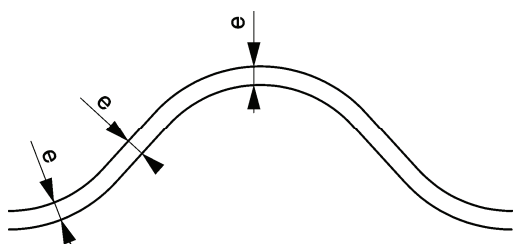


Bild A.8 a) — Wellplatte mit konstanter Dicke

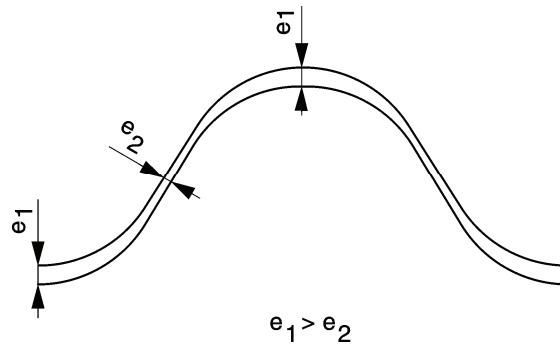
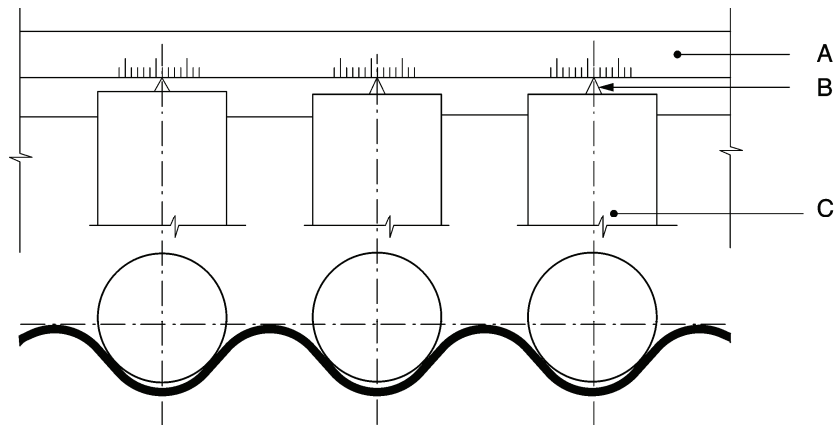


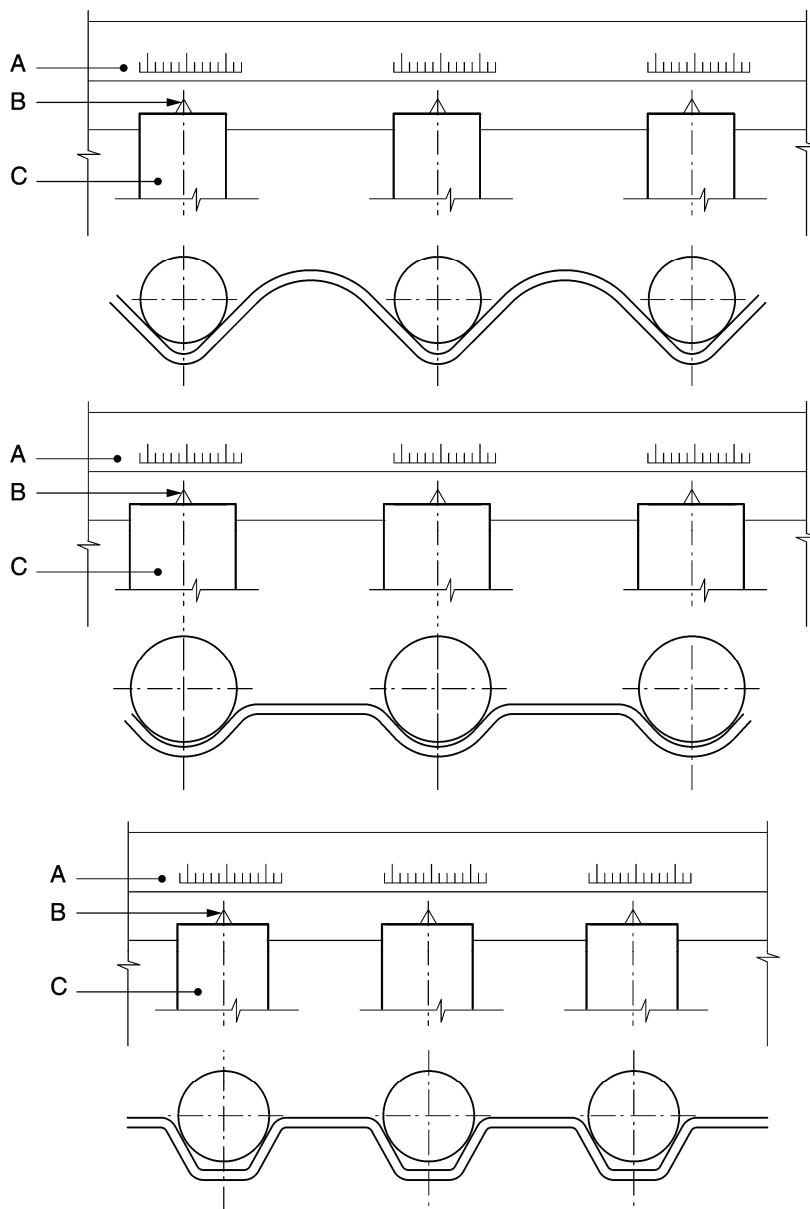
Bild A.8 b) — Wellplatte mit veränderlicher Dicke



Legende

- (A) Metalllineal mit Maßeinteilung
- (B) Konische Messspitze
- (C) Zylindrischer Stab

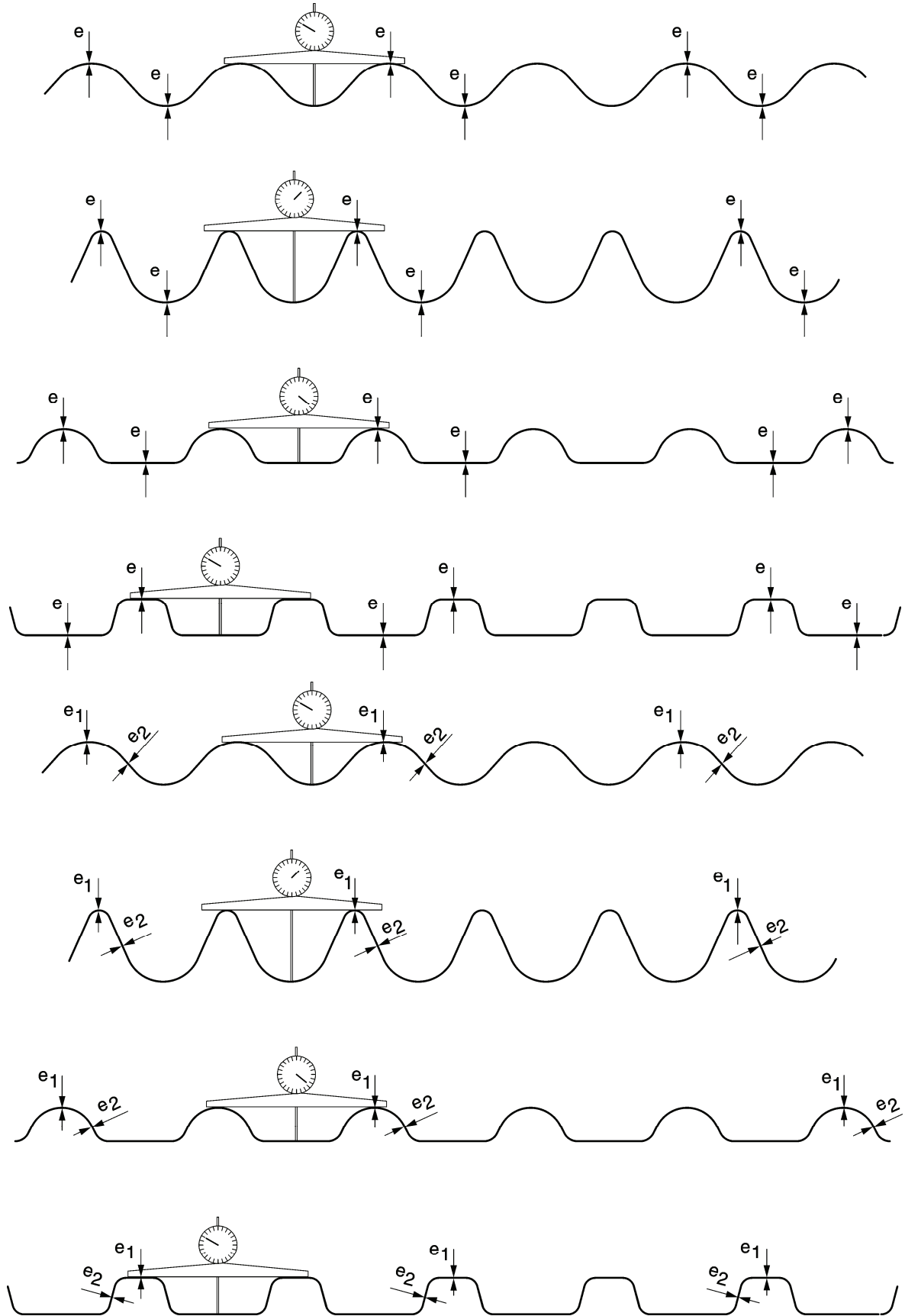
Bild A.9 — Messung der Wellenbreite



Legende

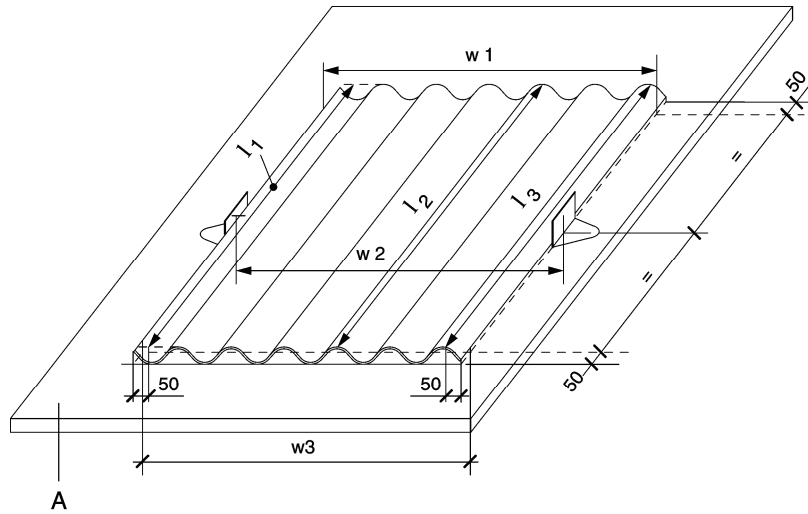
- (A) Metalllineal mit Maßeinteilung
- (B) Konische Messspitze
- (C) Zylindrischer Stab

Bilder A.10, A.11 und A.12 — Messung der Wellenbreite



Bilder A.13 a) und A.13 b) — Messung der Wellenhöhe und der Dicke

Maße in Millimeter



Legende

(A) Prüffläche

Bild A.14 — Messung von Länge und Breite

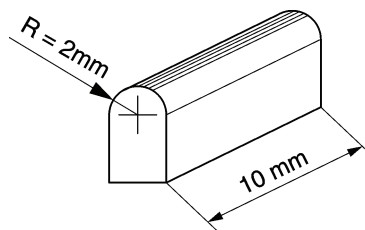
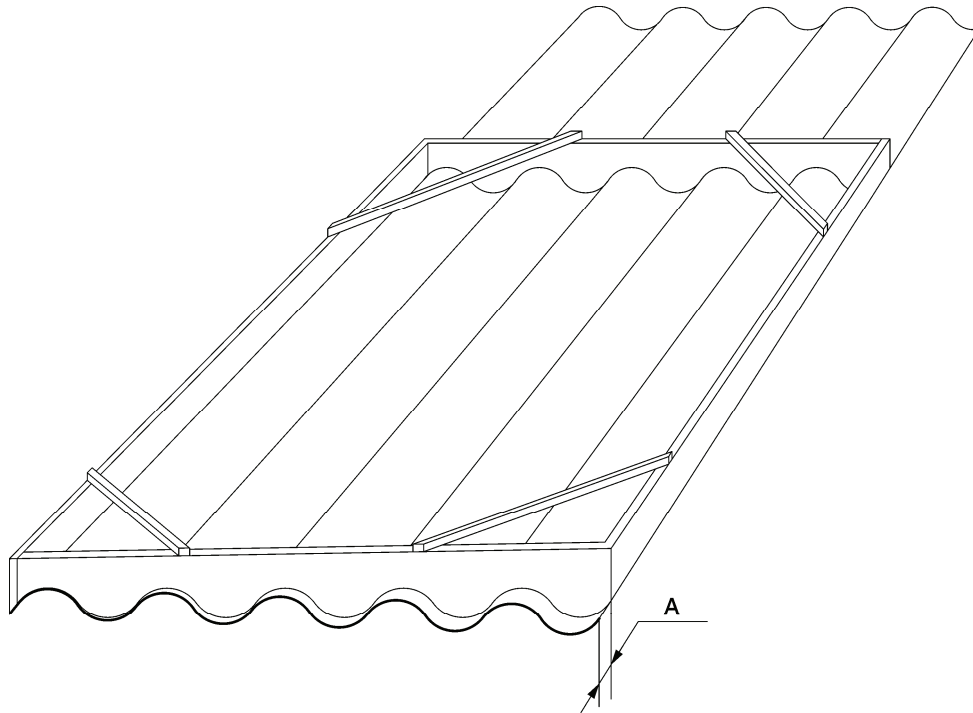


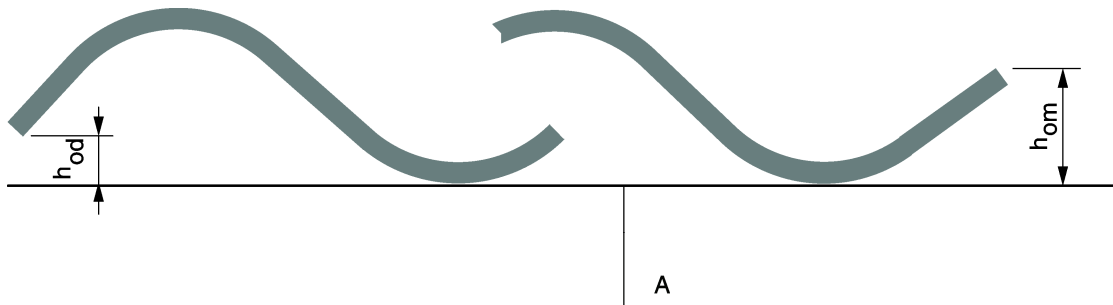
Bild A.15 — Halbzyklindrischer Messkopf für die Messung der Dicke



Legende

(A) Abweichung von der Rechtwinkligkeit

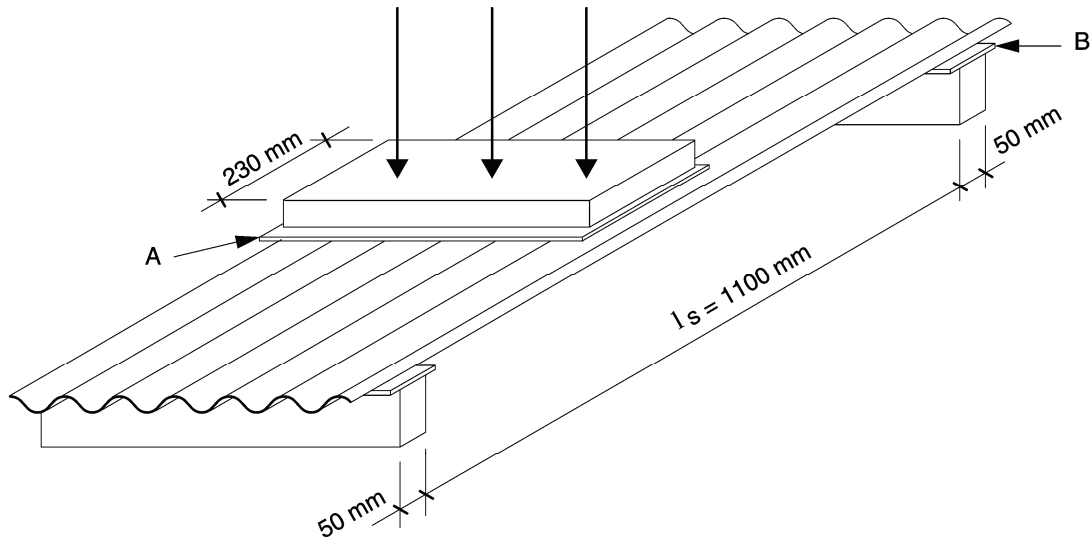
Bild A.16 — Messung der Abweichung von der Rechtwinkligkeit



Legende

(A) Referenzebene (Prüffläche)

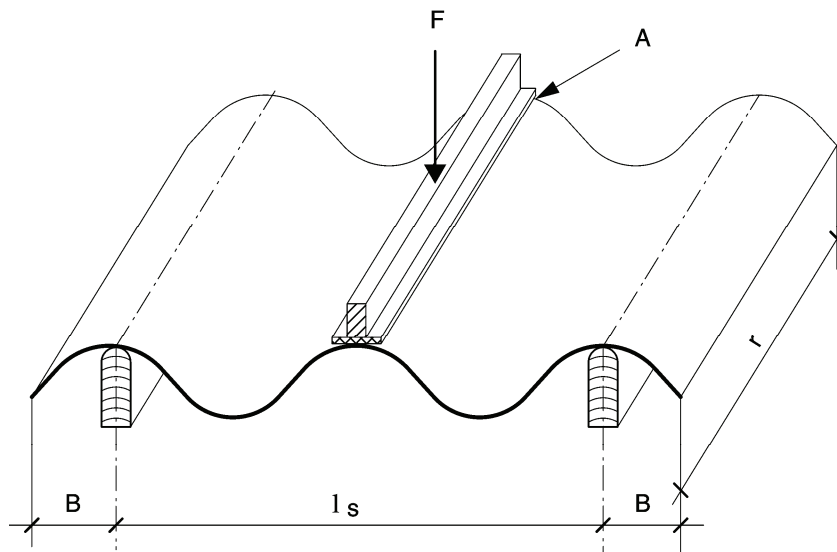
Bild A.17 — Messung der Kantenhöhe



Legende

- (A) Streifen aus Filz oder anderem weichen Material
- (B) Streifen aus Filz oder anderem weichen Material

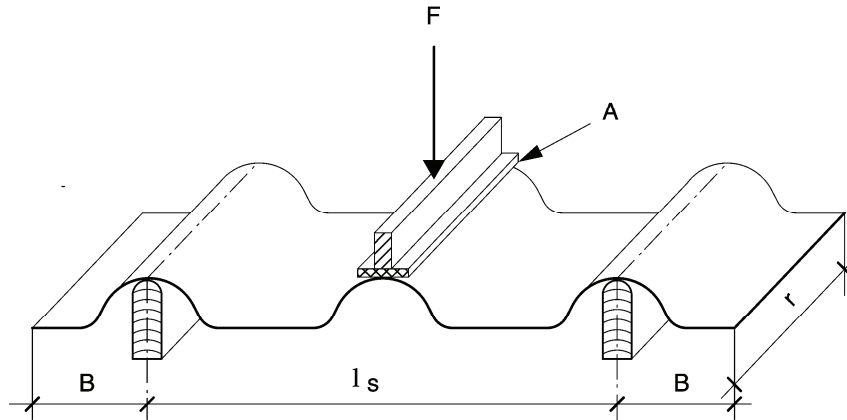
Bild A.18 — Bruchlastprüfung



Legende

- (A) 10 mm dicker Filzstreifen oder andere weiche Zwischenlage
- (B) max. 1/2 Wellenbreite

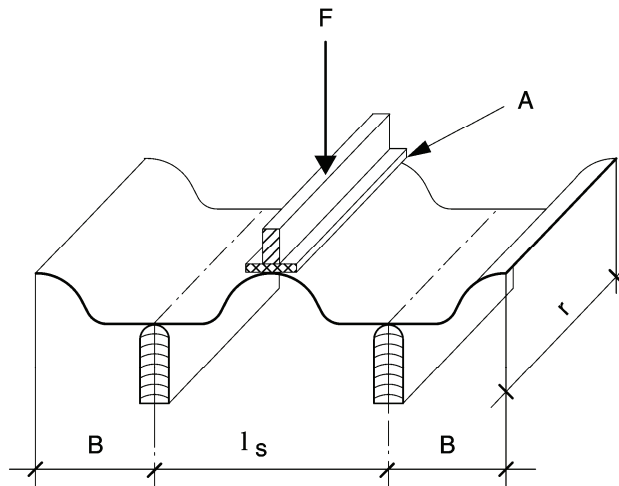
Bild A.19 a) — Einrichtung für die Biegemomentprüfung



Legende

- (A) 10 mm dicker Filzstreifen oder andere weiche Zwischenlage
- (B) max. $\frac{1}{2}$ Wellenbreite

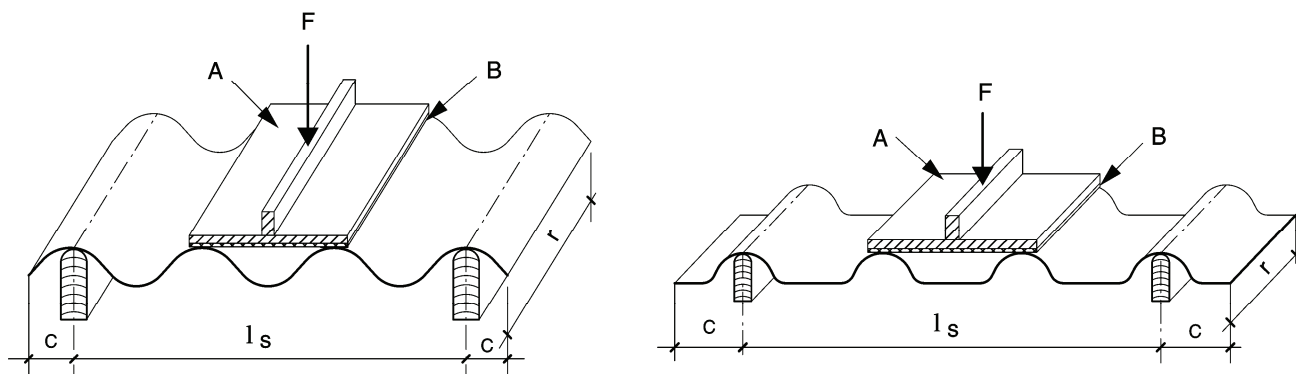
Bild A.19 b) — Einrichtung für die Biegemomentprüfung



Legende

- (A) 10 mm dicker Filzstreifen oder andere weiche Zwischenlage
- (B) max. $\frac{1}{2}$ Wellenbreite

Bild A.20 — Einrichtung für die Biegemomentprüfung



Legende

- (A) Steife Platte
- (B) 10 mm dicker Filzstreifen oder andere weiche Zwischenlage
- (C) max. $\frac{1}{2}$ Wellenbreite

Bild A.21 — Einrichtung für die Biegemomentprüfung

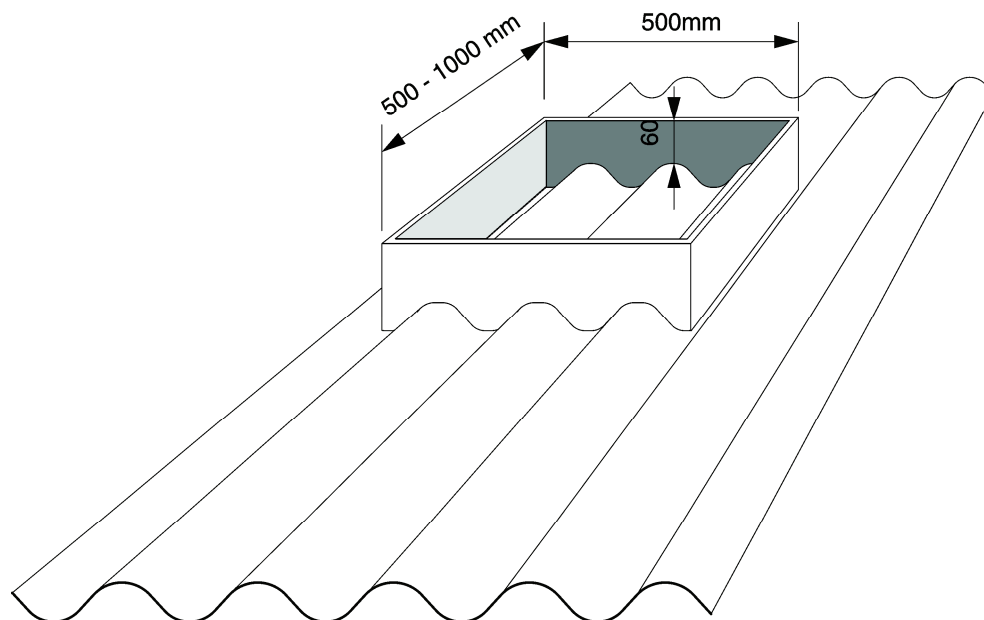
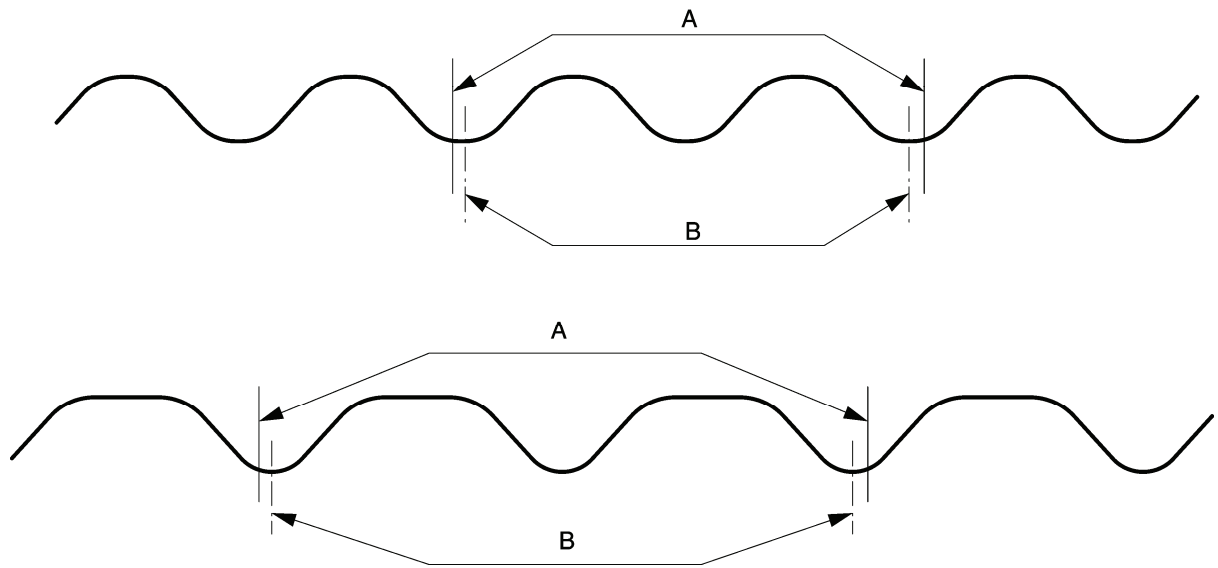


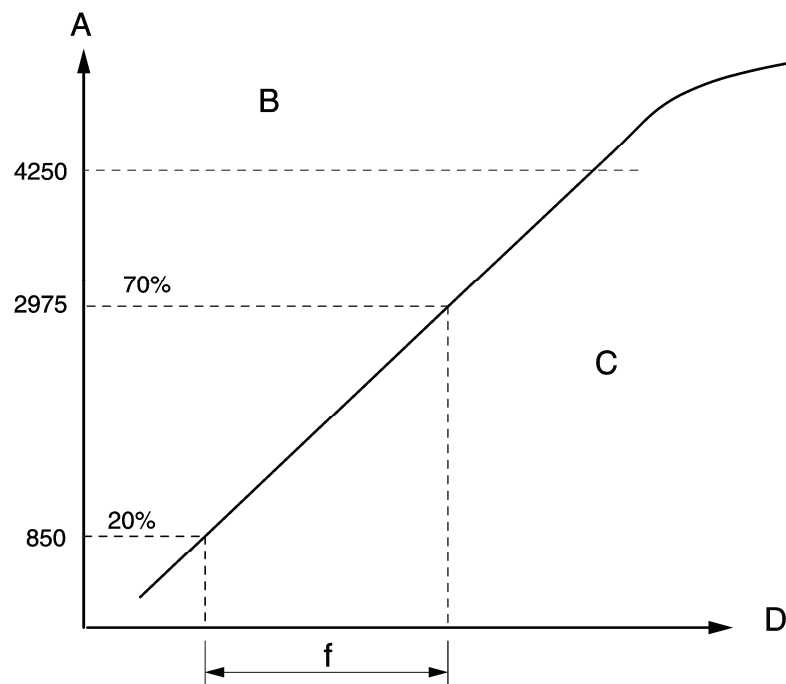
Bild A.22 — Anordnung für die Prüfung auf Wasserundurchlässigkeit



Legende

- (A) Schnittführung
- (B) Achse des Wellentals

Bild A.23 — Längsschnitten von Probekörpern für die Warmwasserprüfung, die Nass-Trocken- und die Frost-Tau-Wechsel-Prüfung



Legende

- (A) Last, in Newton je Meter
- (B) Festgelegte Last für Kategorie C, Klasse 1
- (c) Beispiel für Platten der Kategorie C, Klasse 1
- (D) Durchbiegung, in Millimeter

Bild A.24 — Messung der Durchbiegung bei der Prüfung der Bruchlast

Anhang B (normativ)

Annahmestichprobenprüfung

B.1 Falls in Ausschreibungen und/oder Aufträgen vorgesehen, muss die Annahmeprüfung an Losen der Lieferung nach dem Prüfprogramm dieser Produktnorm durchgeführt werden, falls keine besondere Vereinbarung vorliegt. Daher umfasst das Prüfprogramm notwendigerweise die in Tabelle 6 festgelegten Eigenschaften.

Einzelheiten, die sich auf die Anwendung der Bestimmungen zur Probenahme beziehen, müssen im Einvernehmen zwischen Hersteller und Käufer festgelegt werden.

B.2 Nach Einigung auf das Verfahren zur Probenahme muss die Probenahme selbst im Beisein beider Parteien an dem (den) Los(en) durchgeführt werden, das (die) zur Lieferung an den Käufer bestimmt ist (sind). Falls das (die) Prüflos(e) noch nicht gebildet ist (sind), sollte der Hersteller dem Käufer das (die) Lager präsentieren, aus dem das (die) Prüflos(e) entnommen und gekennzeichnet werden kann (können). Falls vom Hersteller und Käufer nicht anders vereinbart, müssen die größten bzw. kleinsten Prüflose folgenden Umfang haben:

Wellplattenlänge < 1,5 m: 8 000 bzw. 400 Wellplatten

Wellplattenlänge > 1,5 m: 3 000 bzw. 200 Wellplatten

Formteile: 400 bzw. 200 Formteile

B.3 Die Prüfungen müssen vom Labor des Herstellers oder von einem unabhängigen Labor durchgeführt werden, das im beiderseitigen Einvernehmen zwischen Hersteller und Käufer ausgewählt wird. Im Streitfall müssen die Prüfungen im Beisein beider Parteien durchgeführt werden.

B.4 Falls zerstörungsfreie Prüfungen durchgeführt werden und das Ergebnis der Stichprobenprüfung die Anforderungen der Annahmeprüfung des vorliegenden Dokuments nicht erfüllt, müssen die Prüfungen an jeder Einheit der Lieferung durchgeführt werden. Die Einheiten der Lieferung, die bei der Einzelprüfung die Anforderungen nicht erfüllen, können zurückgewiesen und ausgesondert werden, sofern zwischen dem Hersteller und dem Käufer keine andere Vereinbarung getroffen wurde.

Anhang C (normativ)

Statistisches Verfahren für die Bestimmung der entsprechenden „Nass“-Werte oder revidierter „Trocken“-Anforderungswerte für das Biegemoment bei Anwendung des Prüfverfahrens auf trockene Probekörper im Rahmen von Qualitätskontrollen

C.1 Verfahren

Es sind mindestens 20 Wellplatten als Proben zu entnehmen. Diese sind zu paarigen Probekörpern für die in 7.3.2.1 beschriebene Prüfung der Bruchlast oder die in 7.3.2.2 beschriebene Prüfung des Biegemomentes zu schneiden.

Beide Probekörper eines Paares müssen aus derselben Wellplatte geschnitten und mit derselben Nummer versehen werden.

Ein Satz Probekörper ist im nassen und einer im trockenen Zustand der Prüfung der Bruchlast nach 7.3.2.1 oder der Prüfung des Biegemomentes nach 7.3.2.2 zu unterziehen.

Es ist zu ermitteln, ob die paarigen Ergebnisse korrelieren, wobei ein Vertrauensniveau von 97,5 % unter Anwendung des Verfahrens in C.2 zugrunde zu legen ist.

Liegt keine signifikante Korrelation vor, so kann die Prüfung im trockenen Zustand nicht angewendet werden. Ist die Korrelation positiv, so ist wie folgt fortzufahren:

- a) Bestimmung der Regressionsgeraden unter Anwendung des in C.3 beschriebenen Verfahrens;
- b) Bestimmung eines der beiden folgenden Werte:
 - entweder des „Nass“-Wertes für jeden Probekörper anhand des erhaltenen Trockenwertes unter Anwendung des in C.4 beschriebenen Verfahrens oder;
 - eines revidierten Mindestwertes, der als Anforderung für die „Trocken“-Prüfung zu verwenden ist und mit dem entsprechenden Mindestwert für die „Nass“-Prüfung nach diesem Dokument korrespondiert, unter Anwendung des in C.5 beschriebenen Verfahrens.

C.2 Bestimmung der Korrelation zwischen den Prüfergebnissen für die nassen und die trockenen Probekörper

Der Korrelationskoeffizient zwischen „Nass“- und „Trocken“-Werten wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\left\{ \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \right\}^{1/2}} \quad (\text{C.1})$$

Dabei ist

- n die Anzahl der paarigen Probekörper;
- x_i der Einzelwert des i -ten „trocken“ geprüften Probekörpers;
- y_i der Einzelwert des i -ten „nass“ geprüften Probekörpers;
- \bar{x} der Mittelwert aus den Einzelwerten x_i für $i = 1$ bis n ;
- \bar{y} der Mittelwert aus den Einzelwerten y_i für $i = 1$ bis n .

Der Wert t wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$t = \left| \frac{r}{\sqrt{1-r^2}} \right| \sqrt{n-2} \tag{C.2}$$

Der Wert t ist mit dem Student-Koeffizienten $t_{0,025/n-2}$ zu vergleichen.

Wenn $t > t_{0,025/n-2}$ ist, besteht eine signifikante Beziehung zwischen den Ergebnissen von „nass“ und „trocken“ ermittelten Prüfwerten und ist die Regressionslinie eine Gerade. Die „Trocken“-Prüfung kann demzufolge für Qualitätskontrollen angewendet werden:

- wenn $n = 20$, dann ist $t_{0,025/n-2} = 2,101$;
- für $n > 20$ sind die Tabellen der Student-Verteilung heranzuziehen.

C.3 Bestimmung der Regressionsgeraden

Die Gleichung der Regressionsgeraden lautet:

$$y = a + bx$$

Die Werte a und b werden nach folgenden Gleichungen berechnet:

$$b = \frac{\sum_1^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_1^n (x_i - \bar{x})^2} \tag{C.3}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \tag{C.4}$$

Auf Bild C.1 ist die Darstellung der Regressionsgeraden gezeigt.

C.4 Bestimmung eines Wertes für die „Nass“-Prüfung aus einem durch „Trocken“-Prüfung erhaltenen Wert

Die Reststandardabweichung (auch Standardfehler der Schätzung genannt) wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - a - b x_i)^2}{n - 2}} \quad (\text{C.5})$$

Der Wert für die „Nass“-Prüfung wird unter Verwendung des erhaltenen „Trocken“-Wertes x_o nach folgender Gleichung berechnet:

$$y_o = (a + b x_o) - s t_{0,025/n-2} \sqrt{\frac{n+1}{n} + \frac{(x_o - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}} \quad (\text{C.6})$$

Dabei ist

- x_o das bei der „Trocken“-Prüfung tatsächlich erhaltene Ergebnis;
- y_o der anhand von x_o berechnete Wert, der der Schätzwert des bei der „Nass“-Prüfung erwarteten Wertes bei einer unteren Grenze des Vertrauensbereiches von 97,5 % ist:
 - wenn $n = 20$, dann ist $t_{0,025/n-2} = 2,101$;
 - für $n > 20$ sind die Tabellen der Student-Verteilung heranzuziehen.

Bei routinemäßigen Prüfungen zur Qualitätskontrolle können jedes Mal die Einzelwerte von y_o berechnet werden, oder alternativ dazu kann durch Einsetzen einer geeigneten Reihe von Werten für x_o in Gleichung (C.6) eine graphische Darstellung von y_o in Abhängigkeit von x_o erstellt werden (siehe Bild C.1), aus der sich später Werte ablesen lassen.

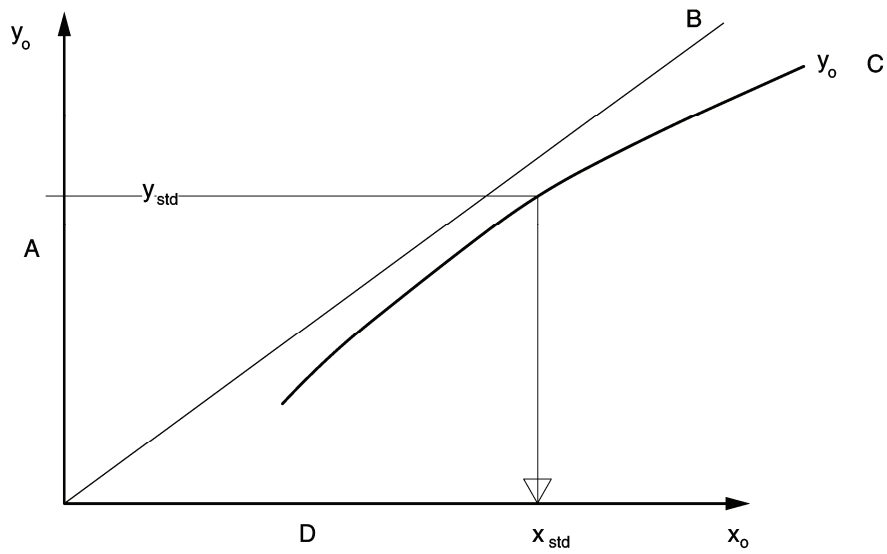
C.5 Bestimmung des für die „Trocken“-Prüfung festgelegten Mindestwertes x_{std} , der dem in diesem Dokument für die „Nass“-Prüfung festgelegten Mindestwert y_{std} entspricht

Durch Einsetzen einer geeigneten Reihe von Werten für x_o in Gleichung (C.6) wird eine Kurve für y_o in Abhängigkeit von x_o erstellt.

Der dem Wert für y_{std} entsprechende Wert für x_{std} wird aus der graphischen Darstellung abgelesen (siehe Bild C.1).

Dabei ist

- y_{std} der in der Norm festgelegte Mindestwert für die „Nass“-Prüfung;
- x_{std} der für die „Trocken“-Prüfung festzulegende Mindestwert, berechnet aus y_{std} bei einer unteren Grenze des Vertrauensbereiches von 97,5 %.



Legende

- A Nasswerte
- B Regressionsgerade
- C (aus Gleichung (C.6))
- D Trockenwerte

Bild C.1 — Regressionsgerade für Nass-/Trocken-Werte bei der unteren Vertrauensgrenze

Anhang ZA (informativ)

Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie betreffen

ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Eigenschaften

Diese Europäische Norm wurde gemäß den von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CEN erteilten Mandaten M/121 „Innen- und Außenwand- sowie Deckenverkleidungen“ und M/122 „Bedachungen, Oberlichter, Dachfenster und Zubehör“ erarbeitet.

Die in diesem Anhang aufgeführten Abschnitte dieser Europäischen Norm erfüllen die Anforderungen des Mandats, das auf der Grundlage der EG-Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) erteilt wurde.

Die Übereinstimmung mit diesen Abschnitten berechtigt zur Vermutung, dass das von diesem Anhang abgedeckte Bauprodukt für die vorgesehenen Verwendungszwecke geeignet ist; es ist auf die Angaben zu verweisen, die der CE-Kennzeichnung beigefügt sind.

WARNHINWEIS — Für Bauprodukte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EG-Richtlinien anwendbar sein, die die Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck nicht beeinträchtigen.

ANMERKUNG Zusätzlich zu den konkreten Abschnitten dieser Norm, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, kann es weitere Anforderungen an die Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, geben (z. B. umgesetzte europäische Rechtsvorschriften und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, ist es notwendig, die besagten Anforderungen, sofern sie Anwendung finden, ebenfalls einzuhalten. Eine Informations-Datenbank über europäische und nationale Bestimmungen über gefährliche Stoffe ist auf der Website der Kommission EUROPA (CREATE, Zugang über <http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain.htm>) verfügbar.

Dieser Anhang hat den gleichen Anwendungsbereich wie Abschnitt 1 dieser Norm. Er gibt die Bedingungen für die CE-Kennzeichnung der Faserzement-Wellplatten und -Formteile für die in den Tabellen ZA.1.1 und ZA.1.2 angegebenen Verwendungszwecke an und führt die einschlägigen geltenden Abschnitte auf.

Bauprodukt: Faserzement-Wellplatten und -Formteile

Vorgesehener Verwendungszweck (1): Überdeckt verlegte Bedachungen für Gebäude

Tabelle ZA.1.1 — Maßgebende Abschnitte hinsichtlich Bedachungen

Wesentliche Eigenschaften	Abschnitte in dieser Europäischen Norm	Mandatierte Stufen und/oder Klassen	Anmerkungen
Mechanische Festigkeit	5.3.3 (ausgenommen 5.3.3.4)	—	Technische Klassen 1X, 2X, 3X oder 1Y, 2Y, 3Y Gilt nicht für Formteile
Schlagfestigkeit	5.3.3.4	—	Gilt nicht für Formteile
Verhalten bei Brandeinwirkung von außen	5.6.1	Siehe EN 13501-5	Gilt nicht für Formteile
Brandverhalten	5.6.2	A1 bis F	
Wasserdurchlässigkeit	5.3.4	—	Gilt nicht für Formteile
Maßabweichungen	5.2.4	—	
Freisetzung von Gefahrstoffen	5.6.3	—	
Dauerhaftigkeit gegen Warmwasser	5.4.4	—	Technische Klassen 1X, 2X, 3X oder 1Y, 2Y, 3Y Gilt nicht für Formteile
Dauerhaftigkeit gegen Nass-Trocken-Wechsel	5.4.5	—	Technische Klassen 1X, 2X, 3X oder 1Y, 2Y, 3Y Gilt nicht für Formteile
Dauerhaftigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel	5.4.2	—	Technische Klassen 1X, 2X, 3X oder 1Y, 2Y, 3Y Gilt nicht für Formteile
Dauerhaftigkeit gegen Wärme-Regen-Wechsel	5.4.3	—	Gilt nicht für Formteile

Bauprodukt: Faserzement-Wellplatten und -Formteile

Vorgesehener Verwendungszweck (2): Innen- und Außenwand- sowie Deckenbekleidungen

Tabelle ZA.1.2 — Maßgebende Abschnitte für Innen- und Außenwand- sowie Deckenverkleidungen

Wesentliche Eigenschaften	Abschnitte in dieser Europäischen Norm	Mandatierte Stufen und/oder Klassen	Anmerkungen
Brandverhalten	5.6.2	A1 bis F	
Wasserdurchlässigkeit	5.3.4	—	Gilt nicht für Formteile
Freisetzung von Gefahrstoffen	5.6.3	—	
Biegezugfestigkeit (nur für Platten, die für die Anwendung bei abgehängten Decken vorgesehen sind)	5.3.1/5.3.3 (ausgenommen 5.3.3.4)	—	Technische Klassen 1X, 2X, 3X oder 1Y, 2Y, 3Y
Dauerhaftigkeit gegen Warmwasser	5.4.4	—	Technische Klassen 1X, 2X, 3X oder 1Y, 2Y, 3Y Gilt nicht für Formteile
Dauerhaftigkeit gegen Nass-Trocken-Wechsel	5.4.5	—	Technische Klassen 1X, 2X, 3X oder 1Y, 2Y, 3Y Gilt nicht für Formteile
Dauerhaftigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel	5.4.2	—	Technische Klassen 1X, 2X, 3X oder 1Y, 2Y, 3Y Technische Klassen gelten nicht für Formteile Gilt nicht für Produkte für die Anwendung in Innenräumen
Dauerhaftigkeit gegen Wärme-Regen-Wechsel	5.4.3	—	Gilt nicht für Produkte für die Anwendung in Innenräumen Gilt nicht für Formteile

Die Anforderung an eine bestimmte Eigenschaft gilt nicht in denjenigen Mitgliedsstaaten, in denen es keine gesetzliche Bestimmung für diese Eigenschaft für den vorgesehenen Verwendungszweck des Produkts gibt. In diesem Fall sind Hersteller, die ihre Produkte auf dem Markt dieser Mitgliedsstaaten einführen wollen, nicht verpflichtet, die Leistung ihrer Produkte in Bezug auf diese Eigenschaft zu bestimmen oder anzugeben, und es darf die Option „Keine Leistung festgestellt“ (KLF) in den Angaben zur CE-Kennzeichnung (siehe ZA.3) verwendet werden. Die Option KLF darf jedoch nicht verwendet werden, wenn für die Eigenschaft ein einzuhaltender Grenzwert angegeben ist.

ZA.2 Verfahren der Konformitätsbescheinigung von Faserzement-Wellplatten und -Formteilen

ZA.2.1 Systeme der Konformitätsbescheinigung

Die Systeme der Konformitätsbescheinigung für die Faserzement-Wellplatten und -Formteile gemäß Tabellen ZA.1.1 und ZA.1.2 sind, wie in Anhang III der Mandate M/121 und M/122 angegeben, für die vorgesehenen Verwendungszwecke und die einschlägigen Stufe(n) und Klassen in Tabelle ZA.2 dargestellt.

Tabelle ZA.2 — Systeme der Konformitätsbescheinigung

Produkt	Vorgesehener Verwendungszweck	Stufe(n) oder Klasse(n)	System der Konformitätsbescheinigung
Faserzement-Wellplatten und -Formteile	Alle Verwendungszwecke, bei denen Vorschriften in Bezug auf das Brandverhalten gelten	A1**, A2**, B**, C**, D und E	3
		A1*** und F	4
	Dächer bei denen Vorschriften in Bezug auf das Verhalten bei Brandeinwirkung von außen gelten*	Produkte, die eine Prüfung erfordern	3
		Produkte, die ohne Prüfung als den Anforderungen genügend betrachtet werden	4
	Für Verwendungszwecke, bei denen Vorschriften in Bezug auf Gefahrstoffe gelten	—	3
		—	3
<p>* Gilt nicht für Außenwandverkleidungen.</p> <p>** Produkte/Baustoffe, bei denen es keine eindeutig feststellbare Stufe im Produktionsprozess gibt, die zu einer Verbesserung bei der Klassifizierung hinsichtlich des Brandverhaltens führt (z. B. die Zugabe von Brandverzögerern oder Begrenzung von organischem Material).</p> <p>*** Produkte/Baustoffe, die keine Prüfung hinsichtlich des Brandverhaltens erfordern (z. B. Produkte und Baustoffe der Klasse A1 nach der Entscheidung 96/603/EG der Kommission, einschließlich Änderungen).</p>			
<p>System 3: Siehe Richtlinie 89/106/EWG (BPR), Anhang III.2.(ii), Möglichkeit 2.</p> <p>System 4: Siehe Richtlinie 89/106/EWG (BPR), Anhang III.2.(ii), Möglichkeit 3.</p>			

Die Konformitätsbescheinigung der Faserzement-Wellplatten und -Formteilen nach den Tabellen ZA.1.1 und ZA.1.2 muss auf den Verfahren zur Bewertung der Konformität nach den Tabellen ZA.3.1 und ZA.3.2 beruhen, die sich aus der Anwendung der dort angegebenen Abschnitte dieser Europäischen Norm ergeben.

Tabelle ZA.3.1 — Zuordnung der Aufgaben zur Beurteilung der Konformität bei System 3

Aufgaben	Inhalt der Aufgabe	Anzuwendende Abschnitte zur Bewertung der Konformität	
Aufgaben des Herstellers	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	Auf alle in den Tabellen ZA.1.1 und/oder ZA.1.2 angegebenen Eigenschaften bezogene Parameter, die den vorgesehenen Verwendungszweck betreffen	6.3
	Erstprüfung durch den Hersteller	Alle Eigenschaften der Tabellen ZA.1.1 und/oder ZA.1.2, die den vorgesehenen Verwendungszweck betreffen, d. h. mechanische Festigkeit, Schlagfestigkeit, Wasserdurchlässigkeit, Maßabweichung und Dauerhaftigkeit, mit Ausnahme der nachstehend angegebenen	6.2
	Erstprüfung durch das notifizierte Laboratorium	Brandverhalten (Klassen A1**, A2**, B**, C**, D, E), Verhalten bei Brandeinwirkung von außen, wenn als „nicht den Anforderungen genügend“ betrachtet, und Gefahrstoffe	6.2

Tabelle ZA.3.2 — Zuordnung der Aufgaben zur Beurteilung der Konformität bei System 4

Aufgaben		Inhalt der Aufgabe	Anzuwendende Abschnitte zur Bewertung der Konformität
Aufgaben des Herstellers	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	Auf alle in den Tabellen ZA.1.1 und/oder ZA.1.2 angegebenen Eigenschaften bezogene Parameter, die den vorgesehenen Verwendungszweck betreffen	6.3
	Erstprüfung	Alle Eigenschaften der Tabellen ZA.1.1 und/oder ZA.1.2, die den vorgesehenen Verwendungszweck betreffen, d. h. mechanische Festigkeit, Schlagfestigkeit, Wasserdurchlässigkeit, Maßabweichung und Dauerhaftigkeit	6.2

ZA.2.2 EG-Konformitätserklärung

(Für Produkte unter System 3): Wenn Übereinstimmung mit den Bedingungen dieses Anhangs erzielt worden ist, muss der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter eine Konformitätserklärung (EG-Konformitätserklärung) ausstellen und aufbewahren, welche es dem Hersteller erlaubt, die CE-Kennzeichnung anzubringen. Diese Erklärung muss folgende Angaben enthalten:

- Name und Anschrift des Herstellers oder seines in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten und Herstellungsort;
- Beschreibung des Produkts (Art, Kennzeichnung, Verwendung, ...) und eine Kopie der zur CE-Kennzeichnung zusätzlich zu machenden Angaben;
- Bestimmungen, denen das Produkt entspricht (d. h. Anhang ZA dieser EN);
- besondere Verwendungshinweise (z. B. Hinweise für die Verwendung unter bestimmten Bedingungen);
- für die Prüfung gewählte Spannweite (falls die Leistung hinsichtlich der Schlagfestigkeit deklariert wird);
- Name und Anschrift des (der) notifizierten Laboratoriums (Laboratorien);
- Name und Funktion der zur Unterzeichnung der Erklärung im Namen des Herstellers oder seines Bevollmächtigten ermächtigten Person.

(Für Produkte unter System 4): Wenn Übereinstimmung mit den Bedingungen dieses Anhangs erzielt worden ist, muss der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter eine Konformitätserklärung (EG-Konformitätserklärung) ausstellen und aufbewahren, welche es dem Hersteller erlaubt, die CE-Kennzeichnung anzubringen. Diese Erklärung muss folgende Angaben enthalten:

- Name und Anschrift des Herstellers oder seines in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten und Herstellungsort;
- Beschreibung des Produkts (Art, Kennzeichnung, Verwendung, ...) und eine Kopie der zur CE-Kennzeichnung zusätzlich zu machenden Angaben;
- Bestimmungen, denen das Produkt entspricht (d. h. Anhang ZA dieser EN);
- besondere Verwendungshinweise (z. B. Hinweise für die Verwendung unter bestimmten Bedingungen);

- für die Prüfung gewählte Spannweite (falls die Leistung hinsichtlich der Schlagfestigkeit deklariert wird);
- Name und Funktion der zur Unterzeichnung der Erklärung im Namen des Herstellers oder seines Bevollmächtigten ermächtigten Person.

Die oben genannte Erklärung ist in der (den) offiziellen Sprache(n) des Mitgliedsstaates vorzulegen, in dem das Produkt zur Verwendung gelangen soll.

ZA.3 CE-Kennzeichnung

Der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter ist verantwortlich für das Anbringen der CE-Kennzeichnung. Das Anbringen der CE-Konformitätskennzeichnung erfolgt nach der Richtlinie 93/68/EWG auf den Begleitdokumenten (z. B. dem Lieferschein). Dem CE-Kennzeichen sind die folgenden Angaben hinzuzufügen:

- Name oder Kennzeichen und eingetragene Anschrift des Herstellers;
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem das Kennzeichen angebracht wurde;
- Verweisung auf diese Europäische Norm (EN 494);
- Beschreibung des Produkts: Oberbegriff, Baustoff und vorgesehener Verwendungszweck;
- NT (siehe 5.1.1);
- Größe (z. B. Wellenhöhe), Technische Klasse: Kategorie und Klassen für die mechanische Festigkeit, z. B. C1X;
- Schlagfestigkeit (nur für den vorgesehenen Verwendungszweck als Bedachung), Bestanden oder KLF;
- Brandverhalten: Die Klasse ergänzt durch „ohne Prüfung“ für Produkte in Übereinstimmung mit 7.5.2.1, die Klasse(n) für geprüfte Produkte in Übereinstimmung mit 7.5.2.2 oder KLF (Klasse F);
- Verhalten bei Brandeinwirkung von außen: B_{ROOF} ergänzt durch „den Anforderungen genügend“ für Produkte in Übereinstimmung mit 7.5.1.1, die Klasse(n) ergänzt durch eine Beschreibung des Versuchsaufbaus für geprüfte Produkte oder KLF (Klasse F_{ROOF}).

Die Option „Keine Leistung festgestellt“ (KLF) darf nicht angewendet werden, wenn für die Eigenschaft ein obligatorischer Grenzwert angegeben ist. Die KLF-Option darf hingegen angewendet werden, sofern die Eigenschaft für einen bestimmten Verwendungszweck nicht Gegenstand gesetzlicher Anforderungen im Bestimmungsmitgliedstaat ist.

Bild ZA.1 zeigt ein Beispiel für die Informationen, die auf den Handelspapieren einer Wellplatte anzugeben sind, die für die Verwendung als Bedachung und Innen- oder Außenwandverkleidung vorgesehen ist.

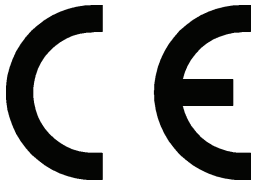
	
Any Co Ltd., P.O. Box 21, B-1050 07	
EN 494 Faserzement-Wellplatte für Bedachung und Verkleidung von Innen- und Außenwänden NT Wellenhöhe 40 mm bis 80 mm	
Klasse	C1X
Schlagfestigkeit	Bestanden
Brandverhalten	A1 (ohne Prüfung)
Verhalten bei Brandeinwirkung von außen	B _{ROOF} (den Anforderungen genügend)

Bild ZA.1 — Beispiel für die Angaben einer CE-Kennzeichnung

Zusätzlich zu den oben angegebenen speziellen Angaben zu gefährlichen Stoffen sollten dem Produkt, sofern erforderlich und in geeigneter Form, Dokumente beigefügt werden, in denen alle übrigen gesetzlichen Bestimmungen über gefährliche Stoffe aufgeführt werden, deren Einhaltung gefordert wird, sowie alle Informationen, die aufgrund dieser gesetzlichen Bestimmungen erforderlich sind.

ANMERKUNG Europäische gesetzliche Bestimmungen ohne nationale Abweichungen brauchen nicht angegeben zu werden.

Literaturhinweise

- [1] EN ISO 9001, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen (ISO 9001:2000)*.