

**Faserzement-Tafeln — Produktspezifikationen
und Prüfverfahren**

Deutsche Fassung EN 12467:2000

DIN**EN 12467**

ICS 91.100.40

Fibre-cement flat sheets —
Product specifications and test methods;
German version EN 12467:2000
Plaques planes en fibres-ciment —
Spécifications du produit et méthodes d'essai;
Version allemande EN 12467:2000

Die Europäische Norm EN 12467:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 128 „Dacheindeckungsprodukte für überlappende Verlegung“ erarbeitet. Deutschland war durch den NABau-Arbeitsausschuss „Faserzementplatten“ an der Bearbeitung beteiligt.

Fortsetzung 21 Seiten EN

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Faserzement-Tafeln — Produktspezifikationen und Prüfverfahren

Fibre-cement flat sheets — Product specifications and test methods

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

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1. März 2000 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	6.2 Überprüfung einer Lieferung fertig gestellter Produkte	6
1 Anwendungsbereich	2	7 Prüfverfahren für Tafeln	7
2 Normative Verweisungen	2	7.1 Allgemeines	7
3 Definitionen	3	7.2 Prüfungen der Maße	7
3.1 Abnahmeprüfung	3	7.3 Prüfungen der physikalischen Werte und Eigenschaften	9
3.2 Typprüfung	3	7.4 Prüfungen auf Verhalten unter klimatischer Beanspruchung	13
3.3 Annehmbare Qualitätsgrenzlage	3	8 Kennzeichnung, Etikettierung und Verpackung	15
3.4 Rohdichte	3	Anhang A (normativ)	
3.5 Auslieferungszustand	3	Abnahmeprüfung für Produkte, die keiner Inspektion durch eine unabhängige Fremdüberwachungsstelle unterworfen sind	15
3.6 Oberseite	3	Anhang B (normativ)	
3.7 Tafeln mit Oberflächenstruktur	3	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 (siehe 7.1.1)	16
4 Symbole und Abkürzungen	3	Anhang C (informativ)	
5 Anforderungen an Tafeln	4	A-Abweichungen	18
5.1 Allgemeine Anforderungen	4		
5.2 Klassifizierung	4		
5.3 Maße und zulässige Maßabweichungen	4		
5.4 Physikalische Anforderungen und Eigenschaften	5		
5.5 Anforderungen an das Verhalten unter klimatischer Beanspruchung	6		
5.6 Bezeichnung und Informationen	6		
6 Qualitätslenkung	6		
6.1 Werkseigene Produktionskontrolle	6		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 128 „Dacheindeckungsprodukte für überlappende Verlegung und Produkte für Außenwandverkleidung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom IBN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis 2000-12, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis 2000-12 zurückgezogen werden.

In dieser Norm wird unterschieden zwischen Produkt, Begutachtung (Typprüfungen) und Anforderungen an die laufende Qualitätslenkung (Abnahmeprüfungen).

Gesetzliche Vorschriften der EU, EFTA oder der einzelnen Länder zur Einschränkung der Verwendung bestimmter Werkstoffe, wie z. B. Asbest, sowie zur diesbezüglichen Kennzeichnung und Etikettierung sind zu beachten.

Die Gebrauchstauglichkeit eines mit diesen Produkten konstruierten Gebäudeteiles ist nicht allein von den Produkteigenschaften entsprechend den Anforderungen dieser Norm abhängig, sondern auch vom Entwurf, der Konstruktion und der Ausführung des gesamten Bauteils in Beziehung zur Umgebung und den Nutzungsbedingungen.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm regelt die Technischen Anforderungen an Faserzement-Tafeln mit einer Rohdichte größer als $1,0 \text{ kg/dm}^3$ für eine oder mehrere der folgenden Anwendungen:

- interne Wand- und Deckenverkleidungen;
- externe Wand- und Deckenverkleidungen;
- Unterdachplatten

und legt Verfahren zur Kontrolle und Prüfung sowie Abnahmebedingungen fest. Diese Norm gilt nicht für Tafeln, die speziell für den Brandschutz vorgesehen sind.

Faserzement-Platten im Verbund mit anderen Materialien, die akustische und thermische Eigenschaften signifikant beeinflussen, sowie Anforderungen bezüglich Verkleidungen sind nicht Gegenstand dieser Norm.

Diese Norm enthält weder Angaben zur Berechnung von Bauwerken noch Anforderungen an die Konstruktion und Montage, Windkräfte und Regensicherheit der verlegten Platten.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

ENV 197-1:1992

Zement — Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von allgemein gebräuchlichem Zement

EN ISO 9001

Qualitätsmanagementsysteme — Modell zur Darlegung des Qualitätsmanagementsystems in Design/Entwicklung, Produktion, Montage und Kundendienst (ISO 9001:1994)

EN ISO 9002

Qualitätsmanagementsysteme — Modell zur Darlegung des Qualitätsmanagementsystems in Produktion, Montage und Kundendienst (ISO 9002:1994)

ISO 390:1993

Products in fibre-reinforced cement — Sampling and inspection

ISO 2602:1980

Statistical interpretation of test results — Estimation of the mean — Confidence interval

ISO 2859-1:1989

Sampling procedures for inspection by attributes — Part 1: Sampling plans indexed by acceptable quality level (AQL) for lot-by-lot inspection

ISO 3951:1989

Sampling procedures and charts for inspection by variables for percent nonconforming

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten folgende Definitionen:

3.1

Abnahmeprüfung

Zweck der Prüfung ist die Feststellung, ob ein Los von Produkten den Anforderungen der Norm entspricht; die Prüfung wird an Proben durchgeführt, die entweder der laufenden Produktion oder einer Lieferung entnommen werden [ISO 390].

ANMERKUNG: Prüfverfahren, Anforderungen und Grenzwerte werden in dieser Norm festgelegt. Der Umfang der zu entnehmenden Probemenge sowie die Abnahmekriterien sind in 6.1.2 festgelegt.

3.2

Typprüfung

(Eignungsprüfung)

Eine Prüfung, die zum Eignungsnachweis eines neuen Produktes durchgeführt wird sowie wenn wesentliche Änderungen in der Zusammensetzung und/oder im Herstellungsverfahren vorgenommen werden, deren Folgen auf Grund früherer Erfahrungen nicht vorhersehbar sind.

Die Prüfung wird am Produkt im Auslieferungszustand durchgeführt. Bei der Prüfung ist nachzuweisen, dass die Produktgattung einer bestimmten Spezifikation (Anforderungen) entspricht; sie muss jedoch für die einzelnen Produktionslose nicht wiederholt werden.

3.3

Annehmbare Qualitätsgrenzlage

(AQL)

Die Qualitätsgrenzlage, welche in einem Probenplan eine festgelegte, relativ hohe Annahmewahrscheinlichkeit aufweist.

Sie ist der maximale, prozentuale Fehleranteil (oder die maximale Zahl von Fehlern, bezogen auf 100 Einzelstücke), der für die Zwecke der Stichprobenprüfung bezüglich des Produktionsdurchschnitts als zufrieden stellend angesehen werden kann.

ANMERKUNG: Ein Probenplan mit einem AQL-Wert von 4 % bedeutet, dass Lose mit bis zu 4 % mangelhaften Stücken mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden.

3.4

Rohdichte

jene Dichte, die unter Verwendung der Außenabmessungen der Probe zu Ermittlung des Volumens berechnet wird; es ist dies die durchschnittliche Dichte des Materials einschließlich der Poren.

3.5

Auslieferungszustand

der Zustand, in dem der Hersteller das Produkt nach Abschluss sämtlicher Bearbeitungsschritte, einschließlich Reife sowie gegebenenfalls Lackierung/Beschichtung auszuliefern beabsichtigt.

3.6

Oberseite

die normalerweise der Witterung ausgesetzte Seite.

3.7

Tafeln mit Oberflächenstruktur

Tafeln, bei denen auf der Oberseite ein Reliefmuster eingepreßt oder vor der Auslieferung als Beschichtung aufgebracht wurde.

4 Symbole und Abkürzungen

<i>a</i>	Nennmaß für Länge oder Breite der Faserzement-Tafel
<i>b</i>	1) Maß des Probekörpers (Länge oder Breite) parallel zu den Auflagern der Prüfmaschine in mm 2) Einer der Koeffizienten der Regressionslinie (siehe Anhang B)
<i>d</i>	Rohdichte der Faserzement-Tafel in g/cm ³
<i>e</i>	Dicke der Faserzement-Tafel in mm
<i>F</i>	Bruchlast in N
<i>l</i>	Länge in mm
<i>l_s</i>	Spannweite (Mittenabstand) zwischen den Auflagern der Prüfmaschine bei der Prüfung der Biegezugfestigkeit in mm
<i>m</i>	Masse des Probekörpers nach dem Trocknen in g
<i>MOR</i>	Biegezugfestigkeit in MPa
<i>MOR_{fi}</i>	Biegezugfestigkeit des <i>i</i> -ten exponierten Probekörpers nach der Typprüfung
<i>MOR_{fci}</i>	Biegezugfestigkeit des <i>i</i> -ten, nicht exponierten Vergleichsprobekörpers
<i>MR_i</i>	individueller Verhältniswert der Biegezugfestigkeiten des <i>i</i> -ten Paares von exponierten und nicht exponierten Probekörpern
<i>R</i>	Mittelwert der Verhältniswerte der Biegezugfestigkeiten von exponierten und nicht exponierten Probekörpern
<i>R_L</i>	mit einer Aussagewahrscheinlichkeit (Vertrauensniveau) von 95 % berechneter unterer Schätzwert für den Mittelwert der Verhältniswerte der Biegezugfestigkeiten von exponierten und nicht exponierten Probekörpern
<i>s</i>	Standardabweichung der Einzelwerte bei der jeweiligen Berechnung
<i>V</i>	Volumen des Probekörpers in cm ³
<i>w</i>	Breite in mm

- x_{std} als Anforderung für die „Trocken“-Prüfung anzusetzender Mindestwert; der Wert wird mit einer Aussagewahrscheinlichkeit von 97,5 % als untere Grenze des Vertrauensbereiches anhand des in dieser Norm für die „Nass“-Prüfung geforderten Wertes berechnet (siehe Anhang B)
- y_{std} in der Norm geforderter Mindestwert für die „Nass“-Prüfung (siehe Anhang B)
- x_o gemessener Prüfwert bei der „Trocken“-Prüfung (siehe Anhang B)
- y_o anhand des Prüfwerts für den Probekörper im trockenen Zustand berechneter Wert; es handelt sich um den bei „Nass“-Prüfung für einen Probekörper erwarteten Schätzwert, der mit einer Aussagewahrscheinlichkeit von 97,5 % als untere Grenze des Vertrauens-Bereiches berechnet wird (siehe Anhang B)

5 Anforderungen an Tafeln

5.1 Allgemeine Anforderungen

5.1.1 Zusammensetzung

Die Tafeln müssen im Wesentlichen aus Zement oder aus Kalziumsilikat, das durch chemische Reaktion von silikat- und kalkhaltigem Material gebildet wird, bestehen; als Bewehrung dienen Fasern. Der Zement muss den nationalen Normen der CEN-Mitglieder und/oder ENV 197-1:1992 entsprechen.

Zwei Typen von Faserzement-Tafeln sind Gegenstand dieser Norm:

- Typ AT (Asbest-Technologie) für Produkte, deren Zusammensetzung Chrysotil-Asbest enthält;
- Typ NT (asbestfreie Technologie) für Produkte mit anderen Bewehrungsfasern, die keinen Asbest enthalten.

Die Bewehrungsfasern müssen einer oder mehreren der folgenden Formen entsprechen:

- einzelne, zufällig verteilte Elemente;
- durchgehende Streifen oder Bänder;
- Netze oder Gewebe.

Mit dem Verbundwerkstoff verträgliche Prozesshilfsstoffe, Füllstoffe, Zuschläge und Farbpigmente dürfen zugesetzt werden.

5.1.2 Beschaffenheit

Die Oberseite der Tafeln kann strukturiert oder glatt sein. Die Faserzement-Tafeln können eingefärbt oder in ihrer natürlichen Farbe belassen sein. Die Faserzement-Tafeln können darüber hinaus mit farbigen oder farblosen Beschichtungen an ihrer Oberfläche versehen werden. Unterschiede in der Oberflächenerscheinung, die die Gebrauchstüchtigkeit der Tafeln nicht beeinträchtigen, sind zulässig.

ANMERKUNG: Die Faserzement-Tafeln können mit Befestigungslöchern und/oder fertig zugeschnitten ausgeliefert werden.

5.2 Klassifizierung

Tafeln, die unter diese Norm fallen, können eingeteilt werden in

- zwei Typen gemäß ihrer Zusammensetzung (siehe 5.1.1);
- drei Kategorien gemäß ihrer Witterungsbeständigkeit (siehe 5.2.1 bis 5.2.3);
- fünf Klassen gemäß ihrer Biegezugfestigkeit (siehe 5.4.3);
- zwei Größengruppen gemäß ihrer Verlegungsmethode (siehe 5.2.4);

- zwei Niveaus gemäß ihrer Maßabweichungen (siehe 5.3.4).

Typprüfungen für jede Kategorie sind in Tabelle 8 (6.1.3) vorgegeben.

5.2.1 Kategorie A

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

5.2.2 Kategorie B

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

5.2.3 Kategorie C

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

5.2.4 Größengruppen

5.2.4.1 Kleinformatige Tafeln

Tafeln, deren Installationsmethode eine horizontale Überlappung vorsieht. Ihre Massen sind im Allgemeinen so, dass ihre Fläche $< 0,4 \text{ m}^2$ und ihr Länge/Breite-Verhältnis ≤ 3 beträgt.

5.2.4.2 Großformatige Tafeln

Tafeln, die den Charakteristiken der kleinformatigen Tafeln nicht entsprechen.

Große Tafeln können als „kleinformatige Tafeln“ bezeichnet werden, sofern die Maßabweichungen für diese Art von Tafeln angewendet werden und in der Fachliteratur des Herstellers spezifiziert sind.

5.3 Maße und zulässige Maßabweichungen

5.3.1 Allgemeines

Es gibt zwei Niveaus für die zulässigen Maßabweichungen von Länge, Breite, Geradkantigkeit und Rechtwinkeligkeit. Die Tafeln müssen in allen vier Maßgrößen den Anforderungen des gleichen Niveaus entsprechen.

5.3.2 Nennmaße für Länge und Breite

Nennmaße für Länge und Breite der Tafeln müssen vom Hersteller angegeben werden.

ANMERKUNG: Die Tafeln sind üblicherweise in einem Nennmaß bis zu 3 000 mm Länge und bis zu 1 250 mm Breite erhältlich. Es können auch größere Nennmaße für Längen oder Breiten geliefert werden.

Tafeln, die geringfügig größer als die Nennmaße sind (Tafeln mit Übergröße), können für Anwendungen geliefert werden, bei denen ohnehin ein Zuschnitt durch den Anwender erforderlich ist.

5.3.3 Dicke

Der Hersteller muss die Nenndicke der Tafeln angeben.

Bei Tafeln mit glatter Oberfläche entspricht die Nenndicke der mittleren Dicke. Bei Tafeln mit strukturierter Oberfläche entspricht die Nenndicke der maximalen Dicke. Die Nenndicke kann bei Tafeln mit strukturierter Oberfläche nicht für die Berechnung von mechanischen Kennwerten herangezogen werden.

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

ANMERKUNG: Es können auch dickere Tafeln geliefert werden.

5.3.4 Zulässige Abweichungen der Nennmaße¹⁾**5.3.4.1 für Länge und Breite****Tabelle 1: Maßabweichungen der Nennmaße gemäß Werte und Niveau**

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

Diese zulässigen Abweichungen gelten nicht für Tafeln mit Übergröße.

Das Prüfverfahren ist in 7.2.3.1 angegeben.

5.3.4.2 für die Dicke

- für Tafeln mit glatter Oberfläche:

Tabelle 2: Abweichungen der Dicke

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

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

- für Tafeln mit strukturierter Oberfläche:

Tabelle 3

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

Bei Tafeln mit strukturierter Oberfläche darf die größte Differenz zwischen den Extremwerten von acht Dickenmessergebnissen, die an einer Tafel ermittelt wurden, 15 % des höchsten gemessenen Wertes nicht übersteigen.

Die Messmethode ist in 7.2.3.2 angegeben.

5.3.5 Zulässige Abweichungen der Form²⁾**5.3.5.1 Geradkantigkeit**

Die zulässigen Abweichungen gelten nur für großformatige Tafeln.

Die zulässige Abweichung ist bei der Geradkantigkeit als Prozentsatz der Länge der betreffenden Kante (Länge oder Breite) definiert.

Tabelle 4

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

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

5.3.5.2 Rechtwinkeligkeit

Die zulässige Abweichung der Rechtwinkeligkeit beträgt für

Tabelle 5

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

Das Prüfverfahren ist in 7.2.3.4 angegeben.

Diese zulässigen Abweichungen gelten nicht für Tafeln mit Übergröße.

5.4 Physikalische Anforderungen und Eigenschaften**5.4.1 Allgemeines**

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

ANMERKUNG: Bezüglich der statistischen Auswertung siehe 6.1.

5.4.2 Rohdichte

Der Hersteller muss in seinen Unterlagen die Mindestroh-dichte für jede Kategorie von Tafeln angeben. Bei der Prüfung nach der in 7.3.1 angeführten Methode darf die Rohdichte nicht kleiner als dieser Wert sein.

5.4.3 Mechanische Eigenschaften

Biegezugfestigkeit

Bei der Prüfung nach 7.3.2 muss der Mindestwert der Biegezugfestigkeit, ausgedrückt in Megapascal, dem in Tabelle 6 festgelegten Wert entsprechen. Die Biegezugfestigkeit muss das Mittel der Prüfwerte aus der Prüfung in beiden Richtungen sein.

ANMERKUNG: Für nicht homogene Produkte bezieht sich Tabelle 6 auf die tatsächlich gemessene Biegezugfestigkeit.

Bei Tafeln der Kategorien A und B gelten die Festigkeiten für den nassen Zustand.

Bei Tafeln der Kategorie C gelten die Festigkeiten im Luftgleichgewicht.

Der Mindestwert der Biegezugfestigkeit in der schwächeren Richtung muss mindestens 70 % des für das Mittel aus beiden Richtungen festgelegten Wertes betragen. Diese Anforderung gilt nicht für Tafeln mit strukturierter Oberfläche.

5.4.4 Andere Eigenschaften

Der Hersteller muss alle notwendigen Daten zur Verfügung stellen, die die Eignung des Produktes für jede spezielle, empfohlene Anwendung nachweisen.

5.4.5 Wasserundurchlässigkeit für Kategorien A und B

Bei der Prüfung nach 7.3.3 dürfen an der Unterseite der Tafel Feuchtigkeitsspuren auftreten, jedoch darf es keinesfalls zu Tropfenbildung kommen.

¹⁾ Für bestimmte Anwendungen sind geringere zulässige Maßabweichungen erforderlich; in diesem Fall sind diese zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren.

²⁾ Für bestimmte Anwendungen sind geringere zulässige Maßabweichungen erforderlich; in diesem Fall sind diese zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren.