

DIN EN 1748-2-1

ICS 01.040.81; 81.040.20; 81.060.01

Einsprüche bis 2017-10-04
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1748-2-1:2004-12

Entwurf

**Glas im Bauwesen –
Spezielle Basiserzeugnisse –
Glaskeramik –
Teil 2-1: Definitionen und allgemeine physikalische und mechanische
Eigenschaften;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1748-2-1:2017**

Glass in building –
Special basic products –
Glass ceramics –
Part 2-1: Definitions and general physical and mechanical properties;
German and English version prEN 1748-2-1:2017

Verre dans la construction –
Produits de base spéciaux –
Vitrocéramiques –
Partie 2-1: Définitions et propriétés physiques et mécaniques générales;
Version allemande et anglaise prEN 1748-2-1:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-08-04 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin, 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 43 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1748-2-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 129 „Glas im Bauwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN (Belgien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-09-29 AA „Glas im Bauwesen“ (SpA zu CEN/TC 129 und ISO/TC 160; SpA zu CEN/TC 129/WG 1, CEN/TC 129/WG 2, CEN/TC 129/WG 3, CEN/TC 129/WG 5, CEN/TC 129/WG 6, CEN/TC 129/WG 7, CEN/TC 129/WG 8, CEN/TC 129/WG 9, CEN/TC 129/WG 10, CEN/TC 129/WG 12, CEN/TC 129/WG 13, CEN/TC 129/WG 14, CEN/TC 129/WG 15, CEN/TC 129/WG 17, CEN/TC 129/WG 18, CEN/TC 129/WG 19, ISO/TC 160/SC 1, ISO/TC 160/SC 1/WG 1, ISO/TC 160/SC 1/WG 2, ISO/TC 160/SC 1/WG 3, ISO/TC 160/SC 1/WG 5, ISO/TC 160/SC 1/WG 6, ISO/TC 160/SC 1/WG 7, ISO/TC 160/SC 1/WG 8, ISO/TC 160/SC 1/WG 9, ISO/TC 160/SC 2, ISO/TC 160/SC 2/WG 1, ISO/TC 160/SC 2/WG 2, ISO/TC 160/SC 2/WG 3, ISO/TC 160/SC 2/WG 5, ISO/TC 160/SC 2/WG 6, ISO/TC 160/SC 2/WG 7)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf das entsprechende deutsche Dokument hingewiesen:

ISO 9385:1990 siehe DIN ISO 9385:1991

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1748-2-1:2004-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 1: die Herstellung von gewalztem und gezogenem Glas wurde gestrichen.
- b) Die chemische Zusammensetzung in Tabelle 1 wurde geändert. Jetzt wird die Zusammensetzung aus den chemischen Elementen angegeben.
- c) Abschnitt 5: Die Lichttransmission wurde verändert.
- d) Die Dickentoleranzen für gefloatete Glaskeramik wurden hinzugefügt. Der Abschnitt 6.3. Toleranzen und Rechtwinkligkeit wurde vollständig überarbeitet. Der Grad der Rechtwinkligkeit rechteckiger Scheiben wird jetzt durch die Differenz der Diagonalen ausgedrückt.
- e) Abschnitt 7 wurde vollständig überarbeitet (einschließlich der Zebra-Methode zur Beobachtung optischer Fehler).
- f) Die Klassen für Defekte wurden entfernt; es wird nur eine Qualität definiert (Tabelle 9).
- g) Ein neuer informativer Anhang A, der ergänzende Information bezüglich REACH beinhaltet, wurde hinzugefügt.
- h) Das Dokument wurde redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 9385:1991, *Glas und Glaskeramik; Härteprüfung nach Knoop (ISO 9385:1990)*

— Leerseite —

Glas im Bauwesen — Spezielle Basiserzeugnisse — Glaskeramik — Teil 2-1: Definitionen und allgemeine physikalische und mechanische Eigenschaften

Verre dans la construction — Produits de base spéciaux — Vitrocéramiques — Partie 2-1 : Définitions et propriétés physiques et mécaniques générales

Glass in building — Special basic products — Glass ceramics — Part 2-1: Definitions and general physical and mechanical properties

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.8l

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Chemische Zusammensetzung	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Färbung	7
5 Physikalische und mechanische Eigenschaften	7
5.1 Allgemeine Eigenschaften	7
5.2 Charakteristische Biegefestigkeit	7
5.3 Bezeichnung von klarer Glaskeramik	8
5.3.1 Allgemeines	8
5.3.2 Klare, durchsichtige Glaskeramik	8
5.3.3 Klare, durchscheinende Glaskeramik	9
5.4 Beständigkeit der physikalischen und chemischen Eigenschaften	9
6 Anforderungen an die Maße	10
6.1 Herstellmaße	10
6.1.1 Standardabmessungen	10
6.1.2 Liefer- und Festmaße	10
6.2 Dicken und Grenzabmaße der Dicken	10
6.3 Länge, Breite und Rechtwinkligkeit	11
7 Anforderungen an die Qualität	11
7.1 Allgemeines	11
7.2 Qualitätskriterien und deren Bewertung	12
7.2.1 Optik	12
7.2.2 Aussehen	12
7.3 Beobachtungs- und Messverfahren	12
7.3.1 Optische Fehler	12
7.3.2 Sichtbare Fehler (punktförmige Fehler, lineare/langgestreckte Fehler), alle Glaskeramikarten	14
7.4 Zulässige Fehler	15
7.4.1 Optische Fehler	15
7.4.2 Sichtbare Fehler (punktförmige Fehler, lineare/langgestreckte Fehler, alle Glaskeramikarten)	15
7.5 Fehler an den Kanten bei Festmaßen	16
7.5.1 Zurückliegende und hervortretende Fehler	16
7.5.2 Abschrägung	16
7.5.3 Grenzwerte bei Fehlern an den Kanten	16
8 Bezeichnung	17
Anhang A (informativ) Ergänzende Angaben zur REACH-Verordnung	18
Literaturhinweise	19

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1748-2-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 129 „Glas im Bauwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1748-2-1:2004 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Die wesentlichen Änderungen gegenüber der früheren Ausgabe sind im Folgenden aufgeführt:

- a) Abschnitt 1: die Verfahren zur Herstellung von gezogener und gegossener Glaskeramik wurden gestrichen;
- b) in Tabelle 1 wurde die Darstellung der chemischen Zusammensetzung so geändert, dass die Zusammensetzung anhand der Bestandteile angegeben wird;
- c) Abschnitt 5: der Lichttransmissionsgrad wurde geändert;
- d) Abschnitt 6: neue Grenzabmaße für die Dicke wurden für gefloatete Glaskeramik ergänzt, und der Unterabschnitt 6.3 „Grenzabmaße und Rechtwinkligkeit“ wurde vollständig überarbeitet; die Rechtwinkligkeit von rechteckigen Glasscheiben wird jetzt als Differenz zwischen den Diagonalen angegeben;
- e) Abschnitt 7 wurde vollständig überarbeitet (einschließlich des Zebratests zur Beobachtung optischer Fehler);
- f) Fehlerkategorien wurden gestrichen; nur eine Qualität ist definiert (Tabelle 9);
- g) ein neuer informativer Anhang A mit ergänzenden Angaben zur REACH-Verordnung wurde hinzugefügt;
- h) das Dokument wurde redaktionell überarbeitet.

EN 1748 setzt sich derzeit aus den folgenden Teilen zusammen:

- EN 1748-1-1, *Glas im Bauwesen — Spezielle Basiserzeugnisse — Borosilikat-Floatglas — Teil 1-1: Definitionen und allgemeine physikalische und mechanische Eigenschaften*;
- EN 1748-1-2, *Glas im Bauwesen — Spezielle Basiserzeugnisse — Borosilikat-Floatglas — Teil 1-2: Konformitätsbewertung/Produktnorm*;
- EN 1748-2-1, *Glas im Bauwesen — Spezielle Basiserzeugnisse — Glaskeramik — Teil 2-1: Definitionen und allgemeine physikalische und mechanische Eigenschaften*;
- EN 1748-2-2, *Glas im Bauwesen — Spezielle Basiserzeugnisse — Glaskeramik — Teil 2-2: Produktnorm*.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt spezielle Basiserzeugnisse aus Glaskeramik fest, klassifiziert diese und macht Angaben über deren chemische Zusammensetzung, wesentliche physikalische und mechanische Eigenschaften, Anforderungen an die Maße und Mindestanforderungen an die Qualität (in Hinsicht auf optische und sichtbare Fehler).

Diese Europäische Norm gilt für spezielle Basiserzeugnisse aus Glaskeramik, die in Standardabmessungen, in Liefermaßen oder in Festmaßen für ihren Verwendungszweck geliefert werden.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Glaskeramik mit Festmaßen von weniger als 100 mm oder mit einer Oberfläche von weniger als 0,05 m².

2 Normative Verweisungen

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

EN 410:2011, *Glas im Bauwesen — Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen*

ISO 9385:1990, *Glass and glass-ceramics — Knoop hardness test*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Glaskeramik

Glasart, die aus einer kristallinen und einer Rest-Glasphase besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Glas wird über normale Glasfertigungsverfahren erhalten, z.B. durch das Float-Verfahren oder durch Walzen, und wird anschließend einer Wärmebehandlung unterzogen, wodurch ein Teil des Glases auf kontrollierte Weise in eine feinkörnige, kristalline Phase umgewandelt wird; Glaskeramik verfügt über Eigenschaften, die von den Eigenschaften desjenigen Glases abweichen, aus dem die Umwandlung erfolgte.

3.2

gefloatete Glaskeramik

flache, durchsichtige oder durchscheinende, klare oder gefärbte Glaskeramik mit parallelen und polierten Oberflächen, hergestellt durch kontinuierliches Gießen und Fließen über ein Metallbad

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Französischen „glace“ und im Deutschen auch „Floatglas“ genannt.

3.3

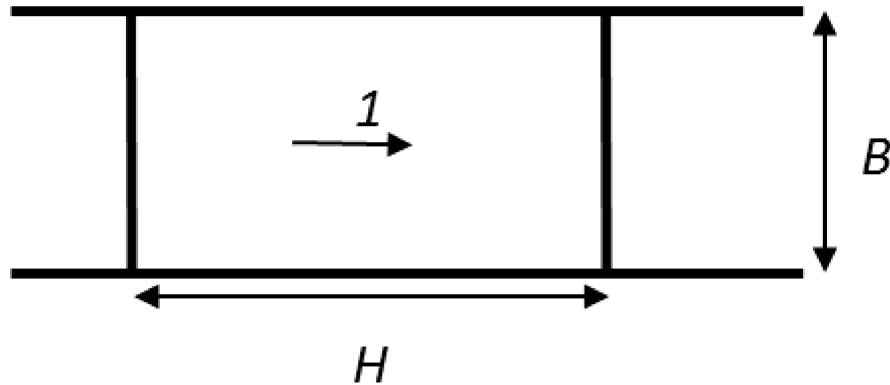
gewalzte Glaskeramik

flache, durchsichtige oder durchscheinende, klare oder gefärbte Glaskeramik, die durch kontinuierliches Gießen und Walzen hergestellt wird

3.4

Länge *H* und Breite *B*

definiert in Bezug auf die Ziehrichtung des Glasbandes, wie in Bild 1 dargestellt



Legende

1 → Ziehrichtung
 H Länge
 B Breite

Bild 1 — Zusammenhang zwischen Länge, Breite und Ziehrichtung

3.5

Standardabmessungen

Glaskeramik, die in den gewöhnlichen Standardabmessungen des Herstellers geliefert wird

3.6

Liefermaß

Glaskeramikscheibe, die entweder als Halbzeug zur weiteren Verarbeitung und/oder auf Festmaß zum Einbau geschnitten geliefert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieses Maß weicht von den Standardabmessungen ab.

3.7

Festmaß

Glaskeramikscheibe, die auf diejenigen Maße zugeschnitten wurde, die für den Einbau oder die Weiterverarbeitung zum Endprodukt erforderlich sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für verarbeitete Endprodukte sind Mehrscheiben-Isolierglas oder Verbundglas mit diesen Maßen.

3.8

optischer Fehler

Fehler, der zu Verzerrungen im Erscheinungsbild von durch die Glaskeramik betrachteten Objekten führt

3.9

sichtbarer Fehler

Fehler, der die visuelle Qualität von Glaskeramik verändert

Anmerkung 1 zum Begriff: Zu den sichtbaren Fehlern zählen punktförmige Fehler und lineare/langgestreckte Fehler.

3.10

punktförmiger Fehler

Kern, der allgemein von einem Hof aus verzerrtem Glas umgeben ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Punktfehler können feste Einschlüsse, Blasen usw. sein.

3.11

Hof

lokal verzogener Bereich, der üblicherweise einen punktförmigen Fehler umgibt

3.12

linearer/langgestreckter Fehler

Fehler, der sich in Form von Ablagerungen, Flecken oder Kratzern, die eine größere Länge oder Fläche einnehmen, auf oder in der Glaskeramik befinden kann

3.13

Fehler an den Kanten

Fehler, der an der Kante eines Festmaßes in Form eines zurückliegenden und hervortretenden Fehlers und/oder einer Schrägung auftreten kann

3.14

Konzentration

c

Summe der Längen der Gaseinschlüsse > 1,0 mm in jedem Kreis von 400 mm Durchmesser

4 Chemische Zusammensetzung

4.1 Allgemeines

Die in dieser Europäischen Norm behandelten speziellen Basiserzeugnisse sind allesamt aus Glaskeramik gefertigt.

Die Massenanteile der Bestandteile von Glaskeramik nach dieser Norm sind in Tabelle 1 angegeben, siehe auch Anhang A.

ANMERKUNG Sauerstoff wird in Tabelle 1 nicht erwähnt (siehe Anhang A).

Tabelle 1 — Massenanteile der Bestandteile von Glaskeramik

Bestandteile	Massenanteil des Elements
Silicium (Si)	23 % bis 38 %
Aluminium (Al)	7,9 % bis 14,5 %
Lithium (Li)	0 % bis 2,4 %
Natrium (Na)	0 % bis 1,5 %
Calcium (Ca)	0 % bis 5,8 %
Magnesium (Mg)	0 % bis 4,9 %
Zink (Zn)	0 % bis 4,1 %
Kalium (K)	0 % bis 1,7 %
Zirkonium (Zr)	0 % bis 3,7 %
Titan (Ti)	0 % bis 3,0 %
Barium (Ba)	0 % bis 7,2 %
Andere Bestandteile, ausgenommen Sauerstoff ^a	< 5 %
^a Eigenschaften, die keine photometrischen Eigenschaften darstellen, dürfen durch diese anderen Bestandteile nicht wesentlich verändert werden.	

4.2 Färbung

In der Masse eingefärbte Glaskeramik wird durch die Zugabe geeigneter Stoffe erhalten.

5 Physikalische und mechanische Eigenschaften

5.1 Allgemeine Eigenschaften

In Tabelle 2 sind die üblichen Zahlenwerte für die physikalischen und mechanischen Eigenschaften der Glaskeramik angegeben, außer für die charakteristische Biegefestigkeit ($f_{g,k}$). Diese Werte sind keine genauen Anforderungen, die die Glaskeramik unbedingt erfüllen muss, sondern sind allgemein übliche Werte für Berechnungen, bei denen kein hoher Genauigkeitsgrad gefordert wird.

Tabelle 2 — Physikalische und mechanische Eigenschaften der Glaskeramik

Eigenschaft	Symbol	Zahlenwert und Einheit
Dichte (bei 18 °C)	ρ	2 400 kg/m ³ bis 2 600 kg/m ³
Härte (Knoop)	HK _{0,1/20}	600 bis 750 ^a
Youngscher Modul (Elastizitätsmodul)	E	9×10^{10} Pa
Poisson-Zahl	μ	0,2
Spezifische Wärmekapazität	C_p	0,8 bis $0,9 \times 10^3$ J/(kg·K)
Nominaler mittlerer thermischer Längenausdehnungskoeffizient zwischen 20 °C und 300 °C	α	null
Beständigkeit gegen Temperaturunterschiede und plötzliche Temperaturwechsel		650 K ^b
Wärmeleitfähigkeit	λ	1,5 bis 1,7 W/(m·K)
Mittlerer Brechungsindex im sichtbaren Bereich (bei 589,3 nm)	n	1,5
Emissionsgrad (korrigiert)	ε	0,837
^a Knoop-Härte nach ISO 9385.		
^b Allgemein anerkannter Wert, der von der Kantenqualität beeinflusst wird.		

5.2 Charakteristische Biegefestigkeit

Der Wert der charakteristischen Biegefestigkeit gilt für eine quasistatische Kurzzeitbelastung, z. B. Windlast, und bezieht sich auf eine 5%ige Wahrscheinlichkeit eines Bruchs an der unteren Grenze des 95 %-Vertrauensintervalls.

Der Wert der charakteristischen Biegefestigkeit, $f_{g,k}$, für gefloatete Glaskeramik beträgt 45 MPa, der Wert der charakteristischen Biegefestigkeit, $f_{g,k'}$, für gewalzte Glaskeramik beträgt 25 MPa.

ANMERKUNG Verfahren zur Bestimmung der Biegefestigkeit von Glas sind in EN 1288-1 und EN 1288-2 angegeben (siehe [1] und [2]). Die Bemessung von Glasscheiben wird von prEN 16612 abgedeckt (siehe [3]).

5.3 Bezeichnung von klarer Glaskeramik

5.3.1 Allgemeines

Ein Erzeugnis aus Glaskeramik wird als klare Glaskeramik bezeichnet, wenn es nicht eingefärbt ist und wenn der Lichttransmissionsgrad des glaskeramischen Materials ohne Berücksichtigung von Veränderungen durch mögliche Beschichtungen oder die Oberflächenrauigkeit von beispielsweise gewalzter Glaskeramik 5.3.2 und 5.3.3 entspricht.

Zur Messung der Lichttransmissionseigenschaften von Glaskeramik für die Feststellung, ob sie als klare Glaskeramik bezeichnet werden kann, ist es in einigen Fällen erforderlich, eine Vorbehandlung wie folgt durchzuführen:

- Beschichtungen auf glatten Oberflächen müssen ohne Änderung der Dicke der Glaskeramik entfernt werden;
- raue Oberflächen, mit oder ohne Beschichtung, müssen durch Glätten und Polieren beseitigt werden. Die Dicke der Glaskeramik wird durch dieses Verfahren verändert.

Der Lichttransmissionsgrad muss an Glaskeramik mit polierter Oberfläche gemessen werden.

ANMERKUNG Die in 5.3.2 und 5.3.3 angegebenen Werte des Lichttransmissionsgrades sind für die Konstruktion ungeeignet. Diese Werte dienen lediglich für die Kennzeichnung von klarer Glaskeramik und berücksichtigen nicht den Einfluss von Beschichtungen und Oberflächenrauheit. Die Werte des Lichttransmissionsgrades für die Konstruktion können vom Glaskeramikerhersteller bezogen werden. Sie werden nach EN 410 ermittelt.

5.3.2 Klare, durchsichtige Glaskeramik

Ein durchsichtiges Erzeugnis aus Glaskeramik wird als klare Glaskeramik bezeichnet, wenn es nicht eingefärbt ist und wenn sein Lichttransmissionsgrad

- nach jeder erforderlichen Vorbehandlung,
- gemessen nach EN 410, und
- gerundet auf 0,01

größer oder gleich dem in Tabelle 3 angegebenen Wert für die jeweilige Nenndicke des Glaskeramik-erzeugnisses ist.

ANMERKUNG Der in Tabelle 3 angegebene Grenzwert ist geeignet, vorausgesetzt, dass die gemessene Dicke des Glaskeramikerzeugnisses innerhalb der zulässigen Grenzabweichungen für die Nenndicke dieses Glaskeramikerzeugnisses liegt.

Tabelle 3 — Mindestwerte des Lichttransmissionsgrades für die Bezeichnung eines durchsichtigen Glaskeramikerzeugnisses als klar

Nenndicke in mm	Mindestwert
3	0,81
4	0,80
5	0,77
6	0,75
7	0,73
8	0,70

5.3.3 Klare, durchscheinende Glaskeramik

Ein durchscheinendes Erzeugnis aus Glaskeramik wird als klare Glaskeramik bezeichnet, wenn es nicht eingefärbt ist und wenn sein Lichttransmissionsgrad

- nach jeder erforderlichen Vorbehandlung,
- gemessen nach EN 410, und
- gerundet auf 0,01

größer als oder gleich dem durch lineare Interpolation erhaltenen Wert von Tabelle 4 für die gemessene Dicke des Prüfkörpers ist.

ANMERKUNG Der Grenzwert ändert sich in Abhängigkeit von der genauen Dicke des Prüfkörpers nach dessen Vorbehandlung.

Tabelle 4 — Mindestwerte des Lichttransmissionsgrades für die Bezeichnung eines durchscheinenden Glaskeramikerzeugnisses als klar

Nenndicke in mm	Mindestwert
3	0,72
4	0,71
5	0,68
6	0,66
7	0,64
8	0,61

5.4 Beständigkeit der physikalischen und chemischen Eigenschaften

Die physikalischen und chemischen Eigenschaften von Erzeugnissen aus Glaskeramik können aus folgenden Gründen als zeitlich konstant angesehen werden.