

**DIN EN 13024-1**

ICS 81.040.20

Ersatz für  
DIN EN 13024-1:2002-08

**Glas im Bauwesen –  
Thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas –  
Teil 1: Definition und Beschreibung;  
Deutsche Fassung EN 13024-1:2011**

Glass in building –  
Thermally toughened borosilicate safety glass –  
Part 1: Definition and description;  
German version EN 13024-1:2011

Verre dans la construction –  
Verre borosilicate de sécurité trempé thermiquement –  
Partie 1: Définition et description;  
Version allemande EN 13024-1:2011

Gesamtumfang 34 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

## **Nationales Vorwort**

Dieses Dokument (EN 13024-1:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 129 „Glas im Bauwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NBN (Belgien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-09-29 AA „Flachglas-Produkte“ im Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN.

### **Änderungen**

Gegenüber DIN EN 13024-1:2002-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) fachliche und redaktionelle Überarbeitung;
- b) einige Bilder wurden überarbeitet bzw. neue ergänzt;
- c) Abschnitt 3 wurde durch neue Begriffe ergänzt;
- d) in Tabelle 1 werden die früheren Tabelle 1a und Tabelle 1b zusammengefasst;
- e) 6.2.3 „Grenzabmaße und Winkligkeit“ wurde komplett überarbeitet. Die Rechtwinkligkeit von rechteckigen Glasscheiben wird jetzt durch die Differenz zwischen deren Diagonalen ausgedrückt, die Grenzabmaße der Rechtwinkligkeit durch die Abweichung zwischen den Diagonalen;
- f) Abschnitte 6 und 7 wurden komplett überarbeitet;
- g) der normative Anhang A „Bestimmung des U-Wertes“ wurde gestrichen;
- h) neu aufgenommen wurde ein informativer Anhang zu einem alternativen Verfahren für die Messung der Verwerfung der Roller Waves.

### **Frühere Ausgaben**

DIN EN 13024-1: 2002-08

Deutsche Fassung

Glas im Bauwesen —  
Thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheiben-  
Sicherheitsglas —  
Teil 1: Definition und Beschreibung

Glass in building —  
Thermally toughened borosilicate safety glass —  
Part 1: Definition and description

Verre dans la construction —  
Verre borosilicate de sécurité trempé thermiquement —  
Partie 1: Définition et description

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. September 2011 angenommen.

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

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

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



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

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

Inhalt

|                                                                                                                                | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                                                                                                  | 4     |
| Einleitung.....                                                                                                                | 5     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                                      | 6     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                                 | 6     |
| 3 Begriffe .....                                                                                                               | 6     |
| 4 Glaserzeugnisse .....                                                                                                        | 7     |
| 5 Bruchverhalten.....                                                                                                          | 8     |
| 6 Maße und Grenzabmaße .....                                                                                                   | 8     |
| 6.1 Nenndicken und Grenzabmaße der Dicke.....                                                                                  | 8     |
| 6.2 Breite und Länge (Maße).....                                                                                               | 9     |
| 6.2.1 Allgemeines.....                                                                                                         | 9     |
| 6.2.2 Maximale und minimale Maße .....                                                                                         | 9     |
| 6.2.3 Grenzabmaße und Winkligkeit .....                                                                                        | 9     |
| 6.2.4 Verformungen der Kante beim vertikalen Herstellungsverfahren .....                                                       | 10    |
| 6.3 Geradheit .....                                                                                                            | 10    |
| 6.3.1 Allgemeines.....                                                                                                         | 10    |
| 6.3.2 Messung der generellen Verwerfung.....                                                                                   | 13    |
| 6.3.3 Messung der Verwerfung durch Roller Waves .....                                                                          | 13    |
| 6.3.4 Messung der Unebenheit der Kanten (nur bei horizontal vorgespanntem Glas) .....                                          | 14    |
| 6.3.5 Messung der örtlichen Verwerfung (nur bei vertikal vorgespanntem Glas).....                                              | 15    |
| 6.3.6 Begrenzungen für generelle Verwerfung, Roller Waves und Unebenheit der Kanten bei<br>horizontal vorgespanntem Glas ..... | 16    |
| 6.3.7 Begrenzungen für generelle Verwerfung und örtliche Verwerfung bei<br>vertikal vorgespanntem Glas.....                    | 17    |
| 6.3.8 Sonstige Verwerfungen.....                                                                                               | 17    |
| 7 Kanten- und/oder Oberflächenbearbeitung, Bohrungen, Öffnungen und Ausschnitte .....                                          | 17    |
| 7.1 Warnung .....                                                                                                              | 17    |
| 7.2 Kantenbearbeitung des Glases vor dem Vorspannen .....                                                                      | 17    |
| 7.3 Profilierte Kanten.....                                                                                                    | 18    |
| 7.4 Bohrungen.....                                                                                                             | 18    |
| 7.4.1 Allgemeines.....                                                                                                         | 18    |
| 7.4.2 Durchmesser der Bohrungen .....                                                                                          | 18    |
| 7.4.3 Begrenzung der Lage der Bohrungen .....                                                                                  | 18    |
| 7.4.4 Bohrlochtoleranzen .....                                                                                                 | 20    |
| 7.4.5 Toleranzen der Lage der Bohrungen.....                                                                                   | 20    |
| 7.5 Bohrlöcher/Sonstige .....                                                                                                  | 21    |
| 7.6 Öffnungen und Ausschnitte .....                                                                                            | 21    |
| 7.7 Modellscheiben .....                                                                                                       | 22    |
| 8 Prüfung der Bruchstruktur .....                                                                                              | 22    |
| 8.1 Allgemeines.....                                                                                                           | 22    |
| 8.2 Abmessungen und Anzahl der Prüfscheiben .....                                                                              | 22    |
| 8.3 Durchführung der Prüfung .....                                                                                             | 22    |
| 8.4 Beurteilung der Bruchbilder .....                                                                                          | 23    |
| 8.5 Mindestwerte für die Anzahl der Bruchstücke .....                                                                          | 24    |
| 8.6 Auswahl des längsten Bruchstückes .....                                                                                    | 25    |
| 8.7 Maximale Länge des längsten Bruchstückes .....                                                                             | 25    |

|                                |                                                                                                                    |           |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>9</b>                       | <b>Weitere physikalische Eigenschaften .....</b>                                                                   | <b>25</b> |
| <b>9.1</b>                     | <b>Optische Verzerrung .....</b>                                                                                   | <b>25</b> |
| <b>9.1.1</b>                   | <b>Thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas nach dem vertikalen Vorspannverfahren.....</b>   | <b>25</b> |
| <b>9.1.2</b>                   | <b>Thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas nach dem horizontalen Vorspannverfahren.....</b> | <b>25</b> |
| <b>9.2</b>                     | <b>Anisotropie (Irisation) .....</b>                                                                               | <b>25</b> |
| <b>9.3</b>                     | <b>Thermische Beständigkeit.....</b>                                                                               | <b>26</b> |
| <b>9.4</b>                     | <b>Mechanische Festigkeit .....</b>                                                                                | <b>26</b> |
| <b>9.5</b>                     | <b>Klassifizierung des Verhaltens bei menschlichem Körperstoß .....</b>                                            | <b>26</b> |
| <b>10</b>                      | <b>Kennzeichnung.....</b>                                                                                          | <b>26</b> |
| <b>Anhang A (informativ)</b>   | <b>Gebogenes thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas .....</b>                              | <b>27</b> |
| <b>Anhang B (informativ)</b>   | <b>Alternatives Verfahren für die Messung der Verwerfung durch Roller Waves .....</b>                              | <b>28</b> |
| <b>B.1</b>                     | <b>Messgeräte.....</b>                                                                                             | <b>28</b> |
| <b>B.2</b>                     | <b>Verfahren .....</b>                                                                                             | <b>28</b> |
| <b>B.3</b>                     | <b>Begrenzungen.....</b>                                                                                           | <b>29</b> |
| <b>B.4</b>                     | <b>Alternative Anwendung der Messgeräte.....</b>                                                                   | <b>29</b> |
| <b>Anhang C (informativ)</b>   | <b>Beispiel für das Auszählen der Bruchstücke .....</b>                                                            | <b>30</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b> |                                                                                                                    | <b>32</b> |

## **Vorwort**

Dieses Dokument (EN 13024-1:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 129 „Glas im Bauwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NBN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2012 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 13024-1:2002.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

EN 13024 besteht aus folgenden Teilen:

- EN 13024-1, *Glas im Bauwesen – Thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas – Teil 1: Definition und Beschreibung*
- EN 13024-2, *Glas im Bauwesen – Thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas – Teil 2: Konformitätsbewertung/ Produktnorm*

Gegenüber EN 13024-1:2002 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) einige Bilder wurden überarbeitet bzw. neue ergänzt;
- b) Abschnitt 3 wurde durch neue Begriffe ergänzt;
- c) 6.2.3 „Grenzabmaße und Winkligkeit“ wurde komplett überarbeitet. Die Rechtwinkligkeit von rechteckigen Glasscheiben wird jetzt durch die Differenz zwischen deren Diagonalen ausgedrückt, die Grenzabmaße der Rechtwinkligkeit durch die Abweichung zwischen den Diagonalen.
- d) Abschnitte 6 und 7 wurden komplett überarbeitet;
- e) der normative Anhang A „Bestimmung des U-Wertes“ wurde gestrichen;
- f) neu aufgenommen wurde ein informativer Anhang zu einem alternativen Verfahren für die Messung der Verwerfung der Roller Waves.

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

## **Einleitung**

Thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas hat im Vergleich zu spannungsfrei abgekühltem Glas eine höhere Temperaturwechselbeständigkeit und ein sichereres Bruchverhalten. Sollte thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas Schutz gegen Unfälle bei menschlichem Körperstoß bieten, sollte es auch nach EN 12600 klassifiziert werden.

ANMERKUNG CEN/TC 129/WG 8 erarbeitet Normen zur Festlegung von Rechenwerten der Festigkeit von Glas und erstellt ein Bemessungsverfahren.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Grenzabmaße, Geradheit, Kantenbearbeitung, das Bruchverhalten und physikalische und mechanische Eigenschaften von einscheibigem, flachem, thermisch vorgespanntem Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas für die Verwendung im Bauwesen fest.

Gebogenes thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas ist zwar im Anhang A erwähnt, aber nicht Bestandteil dieser Norm.

An thermisch vorgespannte Borosilicat-Einscheibensicherheitsgläser können andere Anforderungen, die in dieser Norm nicht beschrieben sind, gestellt werden, wenn sie Bestandteil sind von Kombinationen wie z. B. Verbundglas, Isolierglas oder wenn sie weiterverarbeitet werden, z. B. beschichtet. Die zusätzlichen Anforderungen sind in den entsprechenden Normen der Fertigprodukte festgelegt. In diesem Fall wird thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas seine mechanischen oder thermischen Eigenschaften nicht verlieren.

Diese Europäische Norm behandelt kein im Anschluss an das Vorspannen sandgestrahltes Glas.

## 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 1096-1, *Glas im Bauwesen — Beschichtetes Glas — Teil 1: Definitionen und Klasseneinteilung*

EN 1288-3, *Glas im Bauwesen — Bestimmung der Biegefestigkeit von Glas — Teil 3: Prüfung von Proben bei zweiseitiger Auflagerung (Vierschneiden-Verfahren)*

EN 1748-1-1, *Glas im Bauwesen — Spezielle Basiserzeugnisse — Borosilicatgläser — Teil 1-1: Definitionen und allgemeine physikalische und mechanische Eigenschaften*

EN 12600, *Glas im Bauwesen — Pendelschlagversuch — Verfahren für die Stoßprüfung und Klassifizierung von Flachglas*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

### 3.1

#### **gebogenes thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas**

thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas, welchem während der Herstellung mit Absicht eine feste Form gegeben wurde

ANMERKUNG Diese Information kann dem Anhang A entnommen werden.

### 3.2

#### **Verformung der Kante**

Verformung der Kante aufgrund der Zangeneindrücke

### 3.3

#### **Unebenheit der Kanten** (en: edge lift)

in horizontal vorgespanntem Glas an den einlaufenden und auslaufenden Kanten erzeugte Unebenheit (anheben oder absenken) der Platte

ANMERKUNG Dies ist eine durch Verringerung der Oberflächengeradheit erzeugte Oberflächenverzerrung.

### 3.4

#### **emailliertes thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas**

thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas, dem während des Vorspannens ein Email in die Oberfläche eingebrannt wurde

ANMERKUNG 1 Nach dem Vorspannen ist die Emaillierung untrennbarer Bestandteil des Glases.

ANMERKUNG 2 Im Vereinigten Königreich ist dieses Glas auch als „opaque thermally toughened borosilicate safety glass“ (blickdichtes vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas) bekannt.

ANMERKUNG 3 Das Auftragen des Emails kann in einem kontinuierlichen Prozess oder in Teilschritten erfolgen, z. B. durch das Siebdruckverfahren. Die Oberfläche kann ganzflächig oder in Teilflächen emailliert sein.

### 3.5

#### **flaches thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas**

thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas, dem bei der Herstellung keine vorher mit Absicht festgelegte Form gegeben wurde

### 3.6

#### **thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas**

Glas, das über eine festgelegte Temperatur erhitzt und dann kontrolliert schnell abgekühlt wird, wodurch über die grundlegende mechanische Festigkeit hinaus eine dauerhafte Spannungsverteilung im Glas entsteht, die ihm eine wesentlich erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen mechanische und thermische Spannungen verleiht

ANMERKUNG Die mechanischen Eigenschaften, d. h. die thermische Beständigkeit und mechanische Festigkeit, und die Sicherheitseigenschaften, d. h. das Bruchverhalten, werden durch den Grad der Oberflächendruckvorspannung gebildet. Diese Eigenschaften sind nicht größenabhängig.

### 3.7

#### **horizontales Vorspannverfahren**

Verfahren, bei dem das Glas durch horizontale Rollen unterstützt wird

### 3.8

#### **örtliche Verwerfung**

örtliche Verformung von vertikal vorgespanntem Glas unterhalb der Zangeneindrücke

### 3.9

#### **generelle Verwerfung**

durch Erhitzen und Abkühlen verursachte Verformung der gesamten Scheibe horizontal und vertikal vorgespannten Glases

### 3.10

#### **Verwerfung durch Roller Waves**

in horizontal vorgespanntem Glas durch den Kontakt des Glases mit den Rollen während des Vorspannens erzeugte Störung

ANMERKUNG Dies ist eine durch Verringerung der Oberflächengeradheit erzeugte Oberflächenverzerrung.

### 3.11

#### **vertikales Herstellungsverfahren**

Verfahren, bei dem das Glas an Zangen aufgehängt wird

## 4 Glaserzeugnisse

Thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas wird aus einscheibigem Glas hergestellt, das im Allgemeinen einer der nachstehenden Normen entspricht:

- Borosilicatglas nach EN 1748-1-1;
- beschichtetes Glas nach EN 1096-1.

Glas mit Nenndicken, welche nicht in den angeführten Normen behandelt werden, sind möglich.

## 5 Bruchverhalten

Das Bruchverhalten von thermisch vorgespanntem Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas hängt unmittelbar zusammen mit dem Grad der Oberflächendruckvorspannung. Diese Eigenschaften sind nicht größenabhängig.

Wenn das thermisch vorgespannte Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas mit dem richtigen Grad der Oberflächendruckvorspannung hergestellt wird, zerfällt thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas im Fall des Bruches in zahlreiche kleine Krümel, deren Kanten im Allgemeinen stumpf sind.

ANMERKUNG 1 Der Grad der erforderlichen Oberflächendruckvorspannung hängt von der Glasart und –dicke ab.

ANMERKUNG 2 Das Bruchverhalten von Glas wird von Temperaturen zwischen –50 °C und +100 °C nicht beeinflusst.

Die in Abschnitt 8 beschriebene Bruchauslösung wird an ohne mechanische Zwängungen gelagerten Prüfkörpern durchgeführt.

Die Bruchstruktur im Gebrauchszustand wird nicht immer mit der bei der Bruchstrukturprüfung ermittelten übereinstimmen, da andere Spannungen, z. B. durch die Montage oder durch Weiterverarbeitung (z. B. Verbundglasherstellung) auftreten können.

## 6 Maße und Grenzabmaße

### 6.1 Nenndicken und Grenzabmaße der Dicke

Die Nenndicken und Grenzabmaße der Dicke sind diejenigen der entsprechenden Produktnorm (siehe Abschnitt 4), wovon einige nachfolgend in Tabelle 1 wiedergegeben sind.

Tabelle 1 — Nenndicken und Grenzabmaße der Dicke

Maße in Millimeter

| Nenndicke<br><i>d</i> | Grenzabmaße der Dicke bei Glasart |                                   |
|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                       | Floatglas                         | gezogenes Glas, gerollt, gegossen |
| 3                     | ± 0,2                             | –0,4/+0,5                         |
| 4                     | ± 0,2                             | –0,4/+0,5                         |
| 5                     | ± 0,2                             | –0,4/+0,5                         |
| 6                     | ± 0,2                             | –0,4/+0,5                         |
| 6,5                   | ± 0,2                             | –0,4/+0,5                         |
| 7,5                   | ± 0,3                             | –0,4/+0,5                         |
| 8                     | ± 0,3                             | –0,4/+0,8                         |
| 9                     | ± 0,3                             | –0,9/+1,0                         |
| 10                    | ± 0,3                             | –0,9/+1,0                         |
| 11                    | ± 0,3                             | –0,9/+1,0                         |
| 12                    | ± 0,3                             | –0,9/+1,0                         |
| 13                    | ± 0,5                             | –0,9/+1,0                         |
| 15                    | ± 0,5                             | –0,9/+1,0                         |

Die Dicke einer Scheibe muss wie beim Basisprodukt bestimmt werden. Die Messung muss in der Mitte aller Seiten und nicht in unmittelbarer Nähe eventuell vorhandener Aufhängepunkte durchgeführt werden (siehe Bild 2).

6.2 Breite und Länge (Maße)

6.2.1 Allgemeines

Wenn die Maße von thermisch vorgespanntem Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas für rechteckige Scheiben angegeben werden, muss das erste Maß das der Breite *B* und das zweite Maß das der Länge *H* sein, wie auf Bild 1 gezeigt. Es muss eindeutig erkennbar sein, welches Maß, bezogen auf die Einbauposition, die Breite *B* und welches die Länge *H* ist.

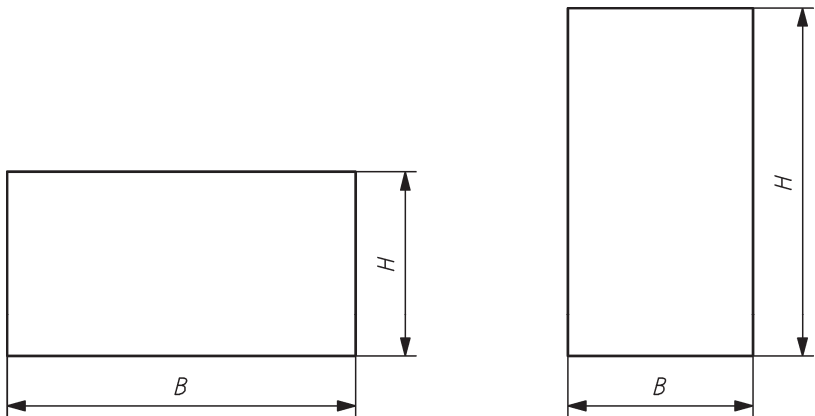


Bild 1 — Beispiele für die Breite *B* und die Länge *H* in Abhängigkeit von der Scheibenform

6.2.2 Maximale und minimale Maße

Zu den maximalen und minimalen Maßen sollten die Hersteller gefragt werden.

6.2.3 Grenzabmaße und Winkligkeit

Die Nennmaße für die Breite und Länge des Endproduktes dürfen nicht größer sein als die Nennmaße, vergrößert und die Toleranz *t*, und nicht kleiner sein als die Nennmaße, verkleinert um die Toleranz *t*. Die Grenzwerte werden in Tabelle 2 angegeben.

Die Rechtwinkligkeit von rechteckigen Glasscheiben wird ausgedrückt durch die Differenz zwischen deren Diagonalen.

Die Differenz zwischen den beiden Diagonallängen der Glasscheibe darf nicht größer sein als der Abweichungsgrenzwert *v*, wie in Tabelle 3 festgelegt.

Die Grenzabmaße der Rechtwinkligkeit werden durch die Abweichung zwischen den Diagonalen ausgedrückt. Die Grenzabmaße sind in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 2 — Toleranzen der Breite *B* und der Länge *H*

Maße in Millimeter

| Nennmaß der Seite<br><i>B</i> oder <i>H</i> | Toleranz<br><i>t</i>                  |                                       |
|---------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
|                                             | Nennstärke des Glases<br><i>d</i> ≤ 8 | Nennstärke des Glases<br><i>d</i> > 8 |
| ≤ 2 000                                     | ± 3,0                                 | ± 4,0                                 |
| 2 000 < <i>B</i> oder <i>H</i> ≤ 3 000      | ± 4,0                                 | ± 5,0                                 |
| > 3 000                                     | ± 5,0                                 | ± 6,0                                 |