

	<b>DIN 18008-1</b>	<b>DIN</b>
ICS 81.040.20	Ersatz für DIN 18008-1:2010-12	
<b>Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln – Teil 1: Begriffe und allgemeine Grundlagen</b>		
Glass in Building – Design and construction rules – Part 1: Terms and general bases		
Verre dans la construction – Règles de calcul et de la construction – Partie 1: Termes et bases générales		
Gesamtumfang 24 Seiten		
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)		

# Inhalt

	Seite
<b>Vorwort</b>	<b>4</b>
<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b>	<b>6</b>
<b>2 Normative Verweisungen</b>	<b>6</b>
<b>3 Begriffe, Symbole, Einheiten</b>	<b>8</b>
3.1 Begriffe	8
3.2 Symbole	8
<b>4 Konstruktionswerkstoffe</b>	<b>9</b>
4.1 Glas	9
4.1.1 Produkte	9
4.1.2 Materialkenngrößen	10
4.1.3 Festigkeitseigenschaften und Bruchbild	10
4.1.4 Kantenverletzungen	10
4.2 Zwischenlagen in Kontakt zu Glas	10
<b>5 Sicherheitskonzept</b>	<b>10</b>
5.1 Allgemeines	10
5.2 Versuchstechnische Nachweise	11
5.3 Bauartspezifische Anforderungen	11
<b>6 Einwirkungen</b>	<b>11</b>
6.1 Äußere Lasten	11
6.2 Mehrscheiben-Isolierglas	11
6.2.1 Druckdifferenzen	11
6.2.2 Einwirkungskombinationen	11
<b>7 Ermittlung von Spannungen und Verformungen</b>	<b>12</b>
7.1 Allgemeines	12
7.2 Schubverbund	13
7.3 Mehrscheiben-Isolierglas	13
<b>8 Nachweise zur Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit</b>	<b>13</b>
8.1 Allgemeines	13
8.2 Bemessungswerte	13
8.3 Grenzzustände der Tragfähigkeit	13
8.4 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit	15
<b>9 Nachweis der Resttragfähigkeit</b>	<b>16</b>
9.1 Allgemeines	16
9.2 Konstruktive Vorgaben und Nachweise	16
<b>10 Generelle Konstruktionsvorgaben</b>	<b>16</b>
10.1 Glaslagerung	16
10.2 Glasbohrungen und Ausschnitte	16
<b>Anhang A (informativ) Bezeichnungen von Glasprodukten</b>	<b>17</b>
A.1 Allgemeines	17
A.2 Einfachglas	17
A.3 Mehrscheiben-Isolierglas	17
A.4 Verglasung	18
<b>Anhang B (normativ) Versuchstechnische Nachweise zur Sicherstellung bauartspezifischer Anforderungen</b>	<b>19</b>
B.1 Versuchstechnischer Nachweis der Resttragfähigkeit	19
B.1.1 Versuchsbedingungen und Versuchsaufbau	19
B.1.2 Versuchsdurchführung	19
B.1.3 Prüfbericht	20
B.2 Bedingungen für den Entfall des versuchstechnischen Nachweises	21
<b>Anhang C (informativ) Erläuterungen zu den Werten für klimatische Einwirkungen</b>	<b>22</b>

<b>C.1</b>	<b>Einwirkungskombination Sommer</b>	<b>22</b>
<b>C.1.1</b>	<b>Einbaubedingungen</b>	<b>22</b>
<b>C.1.2</b>	<b>Produktionsbedingungen</b>	<b>22</b>
<b>C.2</b>	<b>Einwirkungskombination Winter</b>	<b>22</b>
<b>C.2.1</b>	<b>Einbaubedingungen</b>	<b>22</b>
<b>C.2.2</b>	<b>Produktionsbedingungen</b>	<b>22</b>
	<b>Literaturhinweise</b>	<b>24</b>

## Bilder

<b>Bild A.1</b>	<b>Beispiele für Einfachglas: Glasscheibe (links), Verbundglas bzw. Verbund-Sicherheitsglas (rechts)</b>	<b>17</b>
<b>Bild A.2</b>	<b>Beispiele für Mehrscheiben-Isolierglas: Zweischeiben-Isolierglas aus zwei Einfachgläsern (links) und Dreischeiben-Isolierglas aus drei Einfachgläsern (rechts)</b>	<b>18</b>
<b>Bild B.1</b>	<b>Anschlagpunkte (1) zur Beschädigung der Glasscheiben</b>	<b>20</b>

## Tabellen

<b>Tabelle 1</b>	<b>Symbole, Bezeichnungen und Einheiten</b>	<b>8</b>
<b>Tabelle 2</b>	<b>Materialkenngrößen für verschiedene Glasarten</b>	<b>10</b>
<b>Tabelle 3</b>	<b>Einwirkungskombinationen</b>	<b>12</b>
<b>Tabelle 4</b>	<b>Berücksichtigung besonderer Temperaturbedingungen am Einbauort</b>	<b>12</b>
<b>Tabelle 5</b>	<b>Beiwerte <math>\Psi</math></b>	<b>14</b>
<b>Tabelle 6</b>	<b>Rechenwerte für den Modifikationsbeiwert <math>k_{\text{mod}}</math></b>	<b>15</b>

## DIN 18008-1:2020-05

### Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-09-25 AA „Bemessungs- und Konstruktionsregeln für Bauprodukte aus Glas (SpA zu CEN/TC 129/WG 8 und CEN/TC 250/SC 11)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

DIN 18008, *Glas im Bauwesen — Bemessungs- und Konstruktionsregeln* besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Begriffe und allgemeine Grundlagen;*
- *Teil 2: Linienförmig gelagerte Verglasungen;*
- *Teil 3: Punktförmig gelagerte Verglasungen;*
- *Teil 4: Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen;*
- *Teil 5: Zusatzanforderungen an begehbare Verglasungen;*
- *Teil 6: Zusatzanforderungen an zu Instandhaltungsmaßnahmen betretbare Verglasungen und an durchsturzsichere Verglasungen.*

Die Normenreihe DIN 18008 ist als Vorschlag für die Europäische Normung, insbesondere CEN/TS „Structural Glass — Design and construction rules“, vorgesehen.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN ([www.din.de](http://www.din.de)) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

### Änderungen

Gegenüber DIN 18008-1:2010-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Inhalte fachlich und redaktionell überarbeitet;
- b) Anhang B für versuchstechnische Nachweise bauartspezifischer Anforderungen aufgenommen;
- c) Regelungen für minimale Glasdicken von 2 mm ergänzt;
- d) Regelungen für maximale Glasdicken von 25 mm ergänzt;
- e) Einschränkung auf ebene Gläser gestrichen;
- f) Anpassung der normativen Verweisungen;
- g) Abgrenzung zu DIN EN 16612 deutlich gemacht.

### Frühere Ausgaben

DIN 18008-1: 2010-12

## **Einleitung**

Die Normenreihe DIN 18008 regelt die Bemessung für die Anwendungen von Glas im Bauwesen für die Schadensfolgeklassen nach DIN EN 1990. So finden sich neben Methoden zur Ermittlung der Bemessungswerte der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit auch Regeln für die Bemessung und Konstruktion bspw. zur Sicherstellung ausreichender Stoßsicherheit und Resttragfähigkeit von Glas im Bauwesen.

**DIN 18008-1:2020-05****1 Anwendungsbereich**

Der vorliegende Teil 1 der Normenreihe DIN 18008 legt die für alle Teile der Normenreihe geltenden Grundlagen fest. Der Bemessungswert der Biegefestigkeit von allseitig linienförmig gelagerten, zur Ausfachung genutzten und durch senkrecht zur Glasebene gerichtete Flächenlasten (z. B. Wind, Schnee) beanspruchten Gläsern für eine Schadensfolgeklasse unterhalb den in DIN EN 1990 geregelten Klassen ist in DIN EN 16612 geregelt. In DIN EN 16612 nicht enthaltene Regeln zu Bemessung und Konstruktion finden sich in dieser Norm.

Für alle anderen Anwendungen werden in den Teilen dieser Normenreihe die Methoden zur Ermittlung der entsprechenden Bemessungswerte sowie Regeln für Bemessung und Konstruktion angegeben.

Glasprodukte mit Nennglasdicken der einzelnen (Glas-)Scheiben von 2 mm bis 25 mm fallen unter den Anwendungsbereich dieser Norm.

Diese Norm regelt auch die Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit für nichttragende innere Glastrennwände einschließlich beweglicher Trennwände.

Falls in den nachfolgenden Teilen der Normenreihe nichts anderes bestimmt wird, sind Anforderungen an die Haltekonstruktion (Glashalteleiste, Unterkonstruktion, Befestigung am Gebäude) nicht Bestandteil dieser Normenreihe.

Je nach ihrer Neigung zur Vertikalen werden die Verglasungen im Sinne dieser Norm unterschieden in

- Horizontalverglasungen: Neigung  $> 10^\circ$ , und
- Vertikalverglasungen: Neigung  $\leq 10^\circ$ .

Die nachfolgenden Bestimmungen für Horizontalverglasungen gelten auch für Vertikalverglasungen, wenn diese — wie z. B. bei Shed-Dächern mit der Möglichkeit seitlicher Schneelasten — nicht nur kurzzeitigen veränderlichen Einwirkungen unterliegen.

**2 Normative Verweisungen**

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

DIN 1259-1, *Glas — Teil 1: Begriffe für Glasarten und Glasgruppen*

DIN 1259-2, *Glas — Teil 2: Begriffe für Glaserzeugnisse*

DIN 18008-2:2020-05, *Glas im Bauwesen — Bemessungs- und Konstruktionsregeln — Teil 2: Linienförmig gelagerte Verglasungen*

DIN 18008-3:2013-07, *Glas im Bauwesen — Bemessungs- und Konstruktionsregeln — Teil 3: Punktförmig gelagerte Verglasungen*

DIN 18008-4:2013-07, *Glas im Bauwesen — Bemessungs- und Konstruktionsregeln — Teil 4: Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen*

DIN 18008-5:2013-07, *Glas im Bauwesen — Bemessungs- und Konstruktionsregeln — Teil 5: Zusatzanforderungen an begehbare Verglasungen*

DIN 18008-6:2018-02, *Glas im Bauwesen — Bemessungs- und Konstruktionsregeln — Teil 6: Zusatzanforderungen an zu Instandhaltungsmaßnahmen betretbare Verglasungen und an durchsturzsichere Verglasungen*

- DIN EN 356, *Glas im Bauwesen — Sicherheitssonderverglasung — Prüfverfahren und Klasseneinteilung des Widerstandes gegen manuellen Angriff*
- DIN EN 410, *Glas im Bauwesen — Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen*
- DIN EN 572-2, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas — Teil 2: Floatglas*
- DIN EN 572-3, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas — Teil 3: Poliertes Drahtglas*
- DIN EN 572-4, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas — Teil 4: Gezogenes Flachglas*
- DIN EN 572-5, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas — Teil 5: Ornamentglas*
- DIN EN 572-6, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas — Teil 6: Drahtornamentglas*
- DIN EN 1096-1, *Glas im Bauwesen — Beschichtetes Glas — Teil 1: Definitionen und Klasseneinteilung*
- DIN EN 1096-4, *Glas im Bauwesen — Beschichtetes Glas — Teil 4: Produktnorm*
- DIN EN 1279-1, *Glas im Bauwesen — Mehrscheiben-Isolierglas — Teil 1: Allgemeines, Systembeschreibung, Austauschregeln, Toleranzen und visuelle Qualität*
- DIN EN 1748-1-1, *Glas im Bauwesen — Spezielle Basiserzeugnisse — Borosilicatgläser — Teil 1-1: Definitionen und allgemeine physikalische und mechanische Eigenschaften*
- DIN EN 1863-1, *Glas im Bauwesen — Teilvorgespanntes Kalknatronglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*
- DIN EN 1990:2010-12, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung; Deutsche Fassung  
EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010*
- DIN EN 1990/NA:2010-12, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*
- DIN EN 12150-1, *Glas im Bauwesen — Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheiben-Sicherheitsglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*
- DIN EN 12600, *Glas im Bauwesen — Pendelschlagversuch — Verfahren für die Stoßprüfung und Klassifizierung von Flachglas*
- DIN EN 13024-1, *Glas im Bauwesen — Thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*
- DIN EN 14179-1, *Glas im Bauwesen — Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*
- DIN EN 14449, *Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Konformitätsbewertung/Produktnorm*
- DIN EN ISO 12543-2, *Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Teil 2: Verbund-Sicherheitsglas*
- DIN EN ISO 12543-3, *Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Teil 3: Verbundglas*
- ISO 6707-1, *Buildings and civil engineering works — Vocabulary — Part 1: General terms*

DIN 18008-1:2020-05

3 Begriffe, Symbole, Einheiten

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN 1259-1, DIN 1259-2, DIN EN 1990 und DIN EN 1990/NA sowie ISO 6707-1 und die folgenden Begriffe. Zur Erläuterung wird auf den informativen Anhang A verwiesen.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1.1  
ausfachendes Einfachglas

Glas, das planmäßig nur Beanspruchungen aus seinem Eigengewicht und den auf es entfallenden Querlasten (Wind, Schnee, usw.) gegebenenfalls Eislasten und gegebenenfalls Klimlasten erfährt

3.1.2  
Resttragfähigkeit

Fähigkeit einer Verglasungskonstruktion im Falle eines festgelegten Zerstörungszustands unter definierten äußeren Einflüssen (Last, Temperatur, usw.), über einen ausreichenden Zeitraum standsicher/tragfähig zu bleiben

3.1.3  
sicheres Bruchverhalten

bei einem Bruch werden die Bruchstücke zusammengehalten und zerfallen nicht oder ein Zerfall erfolgt in eine große Anzahl kleiner Bruchstücke

Anmerkung zum Begriff: Das Bruchverhalten von Glas gilt als sicher, wenn es die Normen für Sicherheitsglas erfüllt. Drahtglas besitzt kein sicheres Bruchverhalten.

BEISPIEL Einscheibensicherheitsglas (ESG) nach DIN EN 12150-2 und DIN EN 14179-2 oder Verbundsicherheitsglas (VSG) nach DIN EN 14449 oder Glas, welches mindestens Klasse 3 (B) 3 oder 3 (C) 3, bestimmt nach DIN EN 12600, entspricht.

3.1.4  
Überkopfverglasung

Horizontalverglasung mit Verkehrsfläche/Zugänglichkeit für Personen unterhalb der Verglasung

3.2 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Symbole, Bezeichnungen und Einheiten in Tabelle 1.

Tabelle 1 — Symbole, Bezeichnungen und Einheiten

Symbol	Bezeichnung	Einheit
$C_d$	Bemessungswert des Gebrauchstauglichkeitskriteriums (Durchbiegung)	mm
$E_d$	Bemessungswert einer Auswirkung (Beanspruchung, Durchbiegung)	N/mm <sup>2</sup> , mm
$E_G$	E-Modul Glas	N/mm <sup>2</sup>
$R_d$	Bemessungswert eines Tragwiderstands	N/mm <sup>2</sup>
$f_k$	charakteristischer Wert der Biegezugfestigkeit	N/mm <sup>2</sup>



**Tabelle 1** (*fortgesetzt*)

Symbol	Bezeichnung	Einheit
$k_{\text{mod}}$	Beiwert zur Berücksichtigung der Lasteinwirkungsdauer	—
$k_c$	Beiwert zur Berücksichtigung der Konstruktionsart	—
$\alpha_T$	Temperaturausdehnungskoeffizient	$10^{-6}/\text{K}$
$\Delta H$	Ortshöhendifferenz	m
$\Delta T$	Temperaturdifferenz	K
$\Delta T_{\text{add}}$	erhöhte Temperaturdifferenz aufgrund besonderer Bedingungen am Einbauort	K
$\Delta p_{\text{met}}$	Änderung des atmosphärischen Druckes	$\text{kN}/\text{m}^2$
$\gamma_M$	Teilsicherheitsbeiwert für Materialeigenschaften	—
$\nu_G$	Querdehnzahl Glas	—
$\psi$	Kombinationsbeiwert	—

## 4 Konstruktionswerkstoffe

### 4.1 Glas

#### 4.1.1 Produkte

Die Regeln nach dieser Norm gelten für folgende Glasprodukte:

- Floatglas nach DIN EN 572-2;
- poliertes Drahtglas nach DIN EN 572-3;
- gezogenes Flachglas nach DIN EN 572-4;
- Ornamentglas nach DIN EN 572-5;
- Drahtornamentglas nach DIN EN 572-6;
- beschichtetes Glas nach DIN EN 1096-1;
- Borosilicatgläser nach DIN EN 1748-1-1;
- teilvorgespanntes Kalknatronglas nach DIN EN 1863-1;
- thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas nach DIN EN 12150-1;
- thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas nach DIN EN 13024-1;
- heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas nach DIN EN 14179-1;
- Verbund-Sicherheitsglas nach DIN EN ISO 12543-2;
- Verbundglas nach DIN EN ISO 12543-3; und

# DIN 18008-1:2020-05

— Mehrscheiben-Isolierglas nach DIN EN 1279-1.

Der genaue Anwendungsbereich der Produkte wird in den weiteren Teilen der Normenreihe DIN 18008 festgelegt.

## 4.1.2 Materialkenngrößen

Für Berechnungen im Rahmen dieser Norm sind für Glas die in Tabelle 2 angegebenen Materialkenngrößen zu verwenden.

Tabelle 2 — Materialkenngrößen für verschiedene Glasarten

Glasart	E-Modul $E_G$ N/mm <sup>2</sup>	Querdehnzahl $\nu_G$ –	Temperaturausdehnungskoeffizient $\alpha_T$ 10 <sup>–6</sup> /K
Kalk-Natronsilicatglas	70 000	0,23	9,0
Borosilicatglas	60 000	0,20	6,0

## 4.1.3 Festigkeitseigenschaften und Bruchbild

In dieser Norm wird davon ausgegangen, dass durch die einschlägigen Regelungen zu Produkteigenschaften der Mindestwert der charakteristischen Biegezugfestigkeit (5 % Quantilwert bei 95 % Aussagewahrscheinlichkeit) und das typische Bruchbild für Scheiben in Bauteilgröße gewährleistet werden.

## 4.1.4 Kantenverletzungen

Thermisch vorgespannte Scheiben sind auf Kantenverletzung zu prüfen. Scheiben mit Kantenverletzungen, die tiefer als 15 % der Scheibendicke in das Glasvolumen eingreifen, dürfen nicht eingebaut werden.

## 4.2 Zwischenlagen in Kontakt zu Glas

Es ist darauf zu achten, dass alle zur Anwendung kommenden Materialien, fachgerechte Wartung und Pflege vorausgesetzt, dauerhaft beständig gegen die zu berücksichtigenden Einflüsse (z. B. Frost, Temperaturschwankungen, UV-Bestrahlung, geeignete Reinigungsmittel und Reinigungsverfahren, Kontaktmaterialien) sind.

# 5 Sicherheitskonzept

## 5.1 Allgemeines

**5.1.1** Verglasungskonstruktionen müssen so bemessen und ausgebildet sein, dass sie mit angemessener Zuverlässigkeit allen Einwirkungen, die planmäßig während ihrer vorgesehenen Nutzung auftreten, standhalten und gebrauchstauglich bleiben. Dies ist erfüllt, wenn die Bestimmungen dieser Normenreihe eingehalten werden.

**5.1.2** Aufgrund des spröden Bruchverhaltens von Glas kann es für bestimmte Konstruktionen bzw. Einbausituationen erforderlich sein, weitere Anforderungen zu stellen. Bei Glasbruch sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen und die beschädigte Verglasung soll innerhalb eines angemessenen Zeitraumes ausgetauscht werden.

**5.1.3** Die Resttragfähigkeit einer Verglasungskonstruktion hängt von der Art der Konstruktion, dem Schädigungsgrad und den zu berücksichtigenden Einflüssen ab.

**5.1.4** Werden auf Grund gesetzlicher Forderungen zur Verkehrssicherheit Schutzmaßnahmen für Verglasungen erforderlich, kann dies beispielsweise durch Beschränkung der Zugänglichkeit (Abschränkung) oder Verwendung von Gläsern mit sicherem Bruchverhalten erfüllt werden.

ANMERKUNG Es wird z. B. auf § 37, Abs. (2) Musterbauordnung (MBO) bzw. die entsprechende Umsetzung im Landesrecht verwiesen.

## 5.2 Versuchstechnische Nachweise

Anstelle von rechnerischen Nachweisen dürfen auch versuchstechnische Nachweise geführt werden, sofern die Durchführung und die Auswertung der Versuche in dieser Normenreihe geregelt sind.

## 5.3 Bauartspezifische Anforderungen

Der Nachweis für ausreichend resttragfähige Verglasungen darf experimentell nach B.1 geführt werden.

Der Nachweis gilt auch als erfüllt, wenn die in den Normen dieser Reihe genannten konstruktiven Bedingungen eingehalten sind. Alternativ kann der Nachweis durch Berechnung geführt werden. Ist dabei in den Normen dieser Reihe Verbund-Sicherheitsglas (VSG) gefordert, werden die Eigenschaften nach B.2 vorausgesetzt. Dies gilt auch für Verglasungen mit Zusatzanforderungen wie beispielsweise Stoßsicherheit.

## 6 Einwirkungen

### 6.1 Äußere Lasten

Die anzusetzenden charakteristischen Werte der Einwirkungen (Eigengewicht, Wind, Schnee, Nutzlasten, Lasten aus Erdbeben usw.), gegebenenfalls Eis- und Klimalasten, sind der entsprechenden Normenreihe zu entnehmen, sofern sie nicht in dieser Normenreihe definiert sind.

### 6.2 Mehrscheiben-Isolierglas

#### 6.2.1 Druckdifferenzen

Bei Mehrscheiben-Isolierglas (MIG) nach DIN EN 1279-1 ist bei den Nachweisen die Wirkung von Druckdifferenzen zwischen dem Scheibenzwischenraum und der umgebenden Atmosphäre zu berücksichtigen. Bezogen auf die Bedingungen bei der Abdichtung der Scheibenzwischenräume resultieren die Druckdifferenzen aus Temperaturänderungen des Füllgases und Änderungen des Drucks der umgebenden Atmosphäre. Die atmosphärischen Druckänderungen sind zum einen meteorologisch bedingt, zum anderen ergeben sie sich auch aus unterschiedlichen Höhenlagen des Ortes der Herstellung und des Einbaus des Mehrscheiben-Isolierglases.

#### 6.2.2 Einwirkungskombinationen

Extreme Druckunterschiede zwischen der umgebenden Atmosphäre und dem Scheibenzwischenraum ergeben sich für die Situation „Winter“ (tiefe Temperaturen und Hochdruckverhältnisse) und „Sommer“ (hohe Temperaturen und Tiefdruckverhältnisse). Neben den Regelwerten für Temperaturdifferenzen  $\Delta T$  und Änderungen des atmosphärischen Drucks  $\Delta p_{\text{met}}$  sind in Tabelle 3 auch Angaben zu den anzusetzenden Ortshöhendifferenzen  $\Delta H$  für den Regelfall abdeckende Verhältnisse enthalten. Ist die Differenz der Ortshöhen größer als in Tabelle 3 angenommen, so ist der tatsächliche Wert der Ortshöhendifferenz zu berücksichtigen. Liegen nachweislich kleinere Ortshöhendifferenzen vor als in Tabelle 3 genannt, so dürfen diese verwendet werden.

DIN 18008-1:2020-05

Tabelle 3 — Einwirkungskombinationen

Einwirkungs-kombination	Temperatur-differenz $\Delta T$	Änderung des atmosphärischen Drucks $\Delta p_{\text{met}}$	Ortshöhen-differenz $\Delta H$
	K	kN/m <sup>2</sup>	m
„Sommer“	+20	–2,0	+600
„Winter“	–25	+4,0	–300

Die Angaben der Tabelle 3 zu Temperaturdifferenzen gelten für Mehrscheiben-Isoliergläser mit einem Gesamt-absorptionsgrad von weniger als 30 % bei normalen Bedingungen. Besondere Bedingungen (z. B. innenliegen-der Sonnenschutz, unbeheiztes Gebäude) sind durch Zu- oder Abschläge nach Tabelle 4 zu berücksichtigen, sofern kein genauere Nachweis geführt wird. Die Temperaturen nach Tabelle 3 gelten für jeden Scheibenzwi-schenraum. Liegen nachweislich andere Temperaturdifferenzen vor, so dürfen diese verwendet werden.

Der Nachweis ist mit dem vorliegenden Glasaufbau und den Randbedingungen des Standortes und hilfsweise mit den Randbedingungen in Anhang C zu führen.

Tabelle 4 — Berücksichtigung besonderer Temperaturbedingungen am Einbauort

Einwirkungskombination	Ursache für erhöhte Temperaturdifferenz	$\Delta T_{\text{add}}$ K
„Sommer“	Absorption <sup>a</sup> zwischen 30 % und 50 %	+9
	innenliegender Sonnenschutz (ventiliert)	+9
	Absorption <sup>a</sup> größer 50 %	+18
	innenliegender Sonnenschutz (nicht ventiliert)	+18
	dahinterliegende Wärmedämmung (Paneel)	+35
„Winter“	unbeheiztes Gebäude	–12
<sup>a</sup> Zu ermitteln mittels direktem Strahlungsabsorptionsgrad des MIG nach DIN EN 410.		

## 7 Ermittlung von Spannungen und Verformungen

### 7.1 Allgemeines

**7.1.1** Bei der Bemessung der Konstruktion müssen Rechenmodelle angewendet werden, welche die statisch-konstruktiven Verhältnisse auf der sicheren Seite liegend erfassen.

**7.1.2** Bei der Ermittlung von Spannungen und Verformungen ist für Glas linear-elastisches Material-verhalten anzunehmen.

**7.1.3** Günstig wirkendes, geometrisch nichtlineares Verhalten (z. B. Membraneffekt bei Plattenberechnun-gen) darf, ungünstig wirkende, geometrisch nichtlineare Effekte müssen berücksichtigt werden.

**7.1.4** Die Spannungsberechnung ist so durchzuführen, dass lokale Spannungskonzentrationen (z. B. im Bereich von Bohrungen und einspringenden Ecken) hinreichend genau erfasst werden.

**7.1.5** Einflüsse aus der Stützkonstruktion (z. B. Imperfektion oder Verformung), die zu nicht vernachlässigbaren Beanspruchungserhöhungen führen, sind bei den Nachweisen zu berücksichtigen.

**7.1.6** Für die Glasdicken sind die Nennwerte nach den entsprechenden Produktnormen einzusetzen.

## **7.2 Schubverbund**

**7.2.1** Bei der Spannungs- und Verformungsermittlung von Verbundgläsern (VG) und Verbund-Sicherheitsgläsern (VSG) darf ein günstig wirkender Schubverbund zwischen den Einzelscheiben nicht angesetzt werden. Gleiches gilt auch für den Randverbund von Mehrscheiben-Isolierglas.

**7.2.2** Bei ungünstig wirkendem Schubverbund (z. B. bei Zwangsbeanspruchungen) muss voller Schubverbund angesetzt werden.

## **7.3 Mehrscheiben-Isolierglas**

Beim Nachweis von bestimmungsgemäß intaktem Mehrscheiben-Isolierglas darf die günstige Wirkung der Kopplung der Scheiben über das im Scheibenzwischenraum, gegebenenfalls in mehreren Scheibenzwischenräumen eingeschlossene Gasvolumen berücksichtigt werden. Ungünstige Wirkungen der Kopplung der Scheiben müssen berücksichtigt werden.

# **8 Nachweise zur Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit**

## **8.1 Allgemeines**

**8.1.1** Für die Verglasungen sind die Nachweise nach der nachfolgend beschriebenen Methode der Teilsicherheitsbeiwerte zu führen. Für die Nachweise der Glasbefestigung, Unterkonstruktion, Befestigung am Gebäude, usw. gelten die einschlägigen technischen Regeln.

**8.1.2** Die grundsätzliche Vorgehensweise nach dem Konzept der Teilsicherheitsbeiwerte ist in DIN EN 1990 beschrieben.

**8.1.3** Bei der Nachweisführung werden Grenzzustände der Tragfähigkeit und Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit unterschieden.

## **8.2 Bemessungswerte**

**8.2.1** Bemessungswerte geometrischer Größen (z. B. Spannweite, Abmessungen) sind mit ihrem Nennwert anzusetzen.

**8.2.2** Werden die Bemessungswerte der Auswirkungen durch nichtlineare Verfahren ermittelt, so darf entsprechend DIN EN 1990:2010-12, 6.3.2 (4) vorgegangen werden.

## **8.3 Grenzzustände der Tragfähigkeit**

**8.3.1** Grundsätzlich muss nach DIN EN 1990:2010-12, 6.4.2, sowohl die Lagesicherheit, als auch die Verhinderung des Versagens der Konstruktion durch Bruch nachgewiesen werden.

**8.3.2** Der Nachweis der ausreichenden Tragfähigkeit von Verglasungen erfolgt auf der Grundlage des Nachweises der maximalen Hauptzugspannungen an der Glasoberfläche. Eigenspannungszustände aus thermischer Vorspannung der Gläser werden auf der Widerstandsseite berücksichtigt.

**8.3.3** Es ist nachzuweisen, dass die Bedingung

$$E_d \leq R_d \quad (1)$$

erfüllt ist.

**DIN 18008-1:2020-05**

Dabei ist

$E_d$  der Bemessungswert der Auswirkung (hier Spannungen);

$R_d$  der Bemessungswert des Tragwiderstands (hier Spannungen).

**8.3.4** Der Bemessungswert der Auswirkung  $E_d$  ergibt sich aus den Gleichungen in 6.4.3 von DIN EN 1990:2010-12 und den zugehörigen nationalen Ergänzungen in DIN EN 1990/NA:2010-12.

**8.3.5** Vereinfachend darf davon ausgegangen werden, dass die Einwirkungen voneinander unabhängig sind, so dass die zur Ermittlung von  $E_d$  erforderlichen Kombinations- und Teilsicherheitsbeiwerte der Einwirkungen der Tabelle 5 dieser Norm bzw. DIN EN 1990:2010-12, Anhang A und DIN EN 1990/NA:2010-12, Tabelle NA.A.1.1 (Kombinationsbeiwerte) und Tabelle NA.A.1.2 (A) und (B) (Teilsicherheitsbeiwerte EQU und STR) entnommen werden können.

Die Einwirkungen aus Temperaturänderung und meteorologischem Druck dürfen als eine Einwirkung zusammengefasst werden.  $\Delta H$  stellt eine ständige Einwirkung dar.

**Tabelle 5 — Beiwerte  $\Psi$**

	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
Einwirkungen aus Klima (Änderung der Temperatur und Änderung des meteorologischen Luftdrucks) sowie temperaturinduzierte Zwängungen	0,6	0,5	0
Montagezwängungen	1,0	1,0	1,0
Holm- und Personenlasten	0,7	0,5	0,3

**8.3.6** Der Bemessungswert des Tragwiderstandes gegen Spannungsversagen ist für thermisch vorgespannte Gläser vereinfachend wie folgt zu ermitteln:

$$R_d = \frac{k_c \cdot f_k}{\gamma_M} \quad (2)$$

Dabei ist

$R_d$  der Bemessungswert des Tragwiderstands;

$k_c$  der Beiwert zur Berücksichtigung der Art der Konstruktion. Sofern in den weiteren Teilen der Normenreihe DIN 18008 nichts anderes angegeben wird, gilt  $k_c = 1,0$ ;

$f_k$  der charakteristische Wert der Biegezugfestigkeit (siehe Abschnitt 4);

$\gamma_M$  Teilsicherheitsbeiwert für Materialeigenschaften. Für thermisch vorgespannte Gläser ist im Allgemeinen  $\gamma_M = 1,5$  und für die Dicken der einzelnen Glasscheiben von 2 mm  $\gamma_M = 1,6$  zu verwenden.

**8.3.7** Für Gläser ohne planmäßige thermische Vorspannung (z. B. Floatglas) gilt:

$$R_d = \frac{k_{\text{mod}} \cdot k_c \cdot f_k}{\gamma_M} \quad (3)$$

Dabei ist

$k_{\text{mod}}$  der Modifikationsbeiwert.

In Gleichung (3) ist im Allgemeinen  $\gamma_M = 1,8$  und für Glasdicken von 2 mm  $\gamma_M = 1,9$  zu verwenden.

Die Abhängigkeit der Festigkeit thermisch nicht vorgespannter Gläser von der Lasteinwirkungsdauer wird durch den Modifikationsbeiwert  $k_{\text{mod}}$  (nach Tabelle 6) berücksichtigt.

**Tabelle 6 — Rechenwerte für den Modifikationsbeiwert  $k_{\text{mod}}$**

Einwirkungsdauer	Beispiele	$k_{\text{mod}}$
ständig	Eigengewicht, Ortshöhendifferenz	0,25
mittel	Schnee, Temperaturänderung und Änderung des meteorologischen Luftdruckes	0,40
kurz	Wind, Nutzlast	0,70

Bei der Kombination von Einwirkungen unterschiedlicher Einwirkungsdauer ist die Einwirkung mit der kürzesten Dauer für die Bestimmung des Modifikationsbeiwertes  $k_{\text{mod}}$  maßgebend. Dabei sind sämtliche Lastfallkombinationen zu überprüfen.

**ANMERKUNG** Alle Lastfallkombinationen müssen untersucht werden, weil aufgrund des Einflusses der Einwirkungsdauer auf die Festigkeit auch Einwirkungskombinationen maßgebend sein können, welche nicht den maximalen Wert der Beanspruchung liefern.

**8.3.8** Bei planmäßig unter Zugbeanspruchung stehenden Kanten (z. B. bei zweiseitig linienförmiger Lagerung) von Scheiben ohne thermische Vorspannung dürfen unabhängig von deren Kantenbearbeitung nur 80 % der charakteristischen Biegezugfestigkeit angesetzt werden.

**8.3.9** Bei der Verwendung von Verbund-Sicherheitsglas (VSG) und Verbundglas (VG) dürfen die Bemessungswerte des Tragwiderstandes pauschal um 10 % erhöht werden.

## 8.4 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit

**8.4.1** Für den Nachweis der Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit muss

$$E_d \leq C_d \quad (4)$$

erfüllt sein.

Dabei ist

$E_d$  der Bemessungswert der Auswirkung (z. B. Durchbiegung oder Spannung);

$C_d$  der Bemessungswert des Gebrauchstauglichkeitskriteriums (z. B. Durchbiegung oder Spannung).

**8.4.2** Der Bemessungswert der Auswirkung,  $E_d$ , ergibt sich aus DIN EN 1990:2010-12, 6.5.3 und DIN EN 1990/NA:2010-12, NCI zu 6.5.3.

**8.4.3** Gebrauchstauglichkeitskriterien sind abhängig von der jeweiligen Konstruktion in den Normen dieser Normenreihe detailliert angegeben.

## **DIN 18008-1:2020-05**

### **9 Nachweis der Resttragfähigkeit**

#### **9.1 Allgemeines**

Die Resttragfähigkeit ist als Teil des gesamten Sicherheitskonzeptes zu verstehen. Anforderungen an die Resttragfähigkeit von Verglasungskonstruktionen werden entweder durch die Einhaltung konstruktiver Vorgaben, durch rechnerische Nachweise oder durch versuchstechnische Nachweise erfüllt.

#### **9.2 Konstruktive Vorgaben und Nachweise**

**9.2.1** Die ausreichende Resttragfähigkeit kann versuchstechnisch im allgemeinen Anwendungsfall nach B.1 oder für Teilzerstörungszustände mit hinreichend vielen intakten Glasscheiben auch rechnerisch nachgewiesen werden. Gebrochene Glasscheiben dürfen, mit Ausnahme des Eigengewichtes, beim rechnerischen Nachweis nicht angesetzt werden.

**9.2.2** Konstruktive Vorgaben, bei deren Einhaltung die Anforderungen an die Resttragfähigkeit von Verglasungen als erfüllt gelten, sind in den Normen dieser Reihe angegeben. Dort sind, falls erforderlich, auch Angaben zu anzunehmenden Zerstörungszuständen und Vorgaben zur Versuchsdurchführung sowie zur Bewertung/Auswertung der Versuchsergebnisse zu finden.

### **10 Generelle Konstruktionsvorgaben**

#### **10.1 Glaslagerung**

**10.1.1** Glas muss unter Vermeidung unplanmäßiger lokaler Spannungsspitzen gelagert werden.

**10.1.2** Die Anschlüsse an die Unterkonstruktion sind so auszubilden, dass die Toleranzen aus der Glasherstellung und aus der Unterkonstruktion ausgeglichen werden können.

**10.1.3** Bemessungsrelevante Zwangsbeanspruchungen, z. B. aus Temperatureinwirkungen oder Einbau, sind durch geeignete konstruktive Maßnahmen dauerhaft auszuschließen. Falls dies nicht sicher möglich ist, müssen die hieraus entstehenden Zwangsbeanspruchungen bei der Bemessung berücksichtigt werden.

#### **10.2 Glasbohrungen und Ausschnitte**

**10.2.1** Ecken von Ausschnitten sind ausgerundet herzustellen.

**10.2.2** Glasbohrungen und Ausschnitte müssen durchgehend sein und dürfen nur bei Gläsern ausgeführt werden, die anschließend thermisch vorgespannt werden.

**ANMERKUNG** Der Begriff „durchgehend“ bezieht sich bei Verbundglas und Verbund-Sicherheitsgläsern auf die monolithische Einzelscheibe.

**10.2.3** Die zwischen Bohrungen bzw. Ausschnitten und benachbarten Bohrungen oder Ausschnitten verbleibende Glasbreite muss mindestens 80 mm betragen.

Beträgt die verbleibende Glasbreite zwischen Bohrungsrändern bzw. zwischen Bohrungsrand und Glaskante weniger als 80 mm, so ist bei der Bemessung am Bohrungsrand der Bemessungswert des Tragwiderstandes des jeweiligen Basisglases zugrunde zu legen.



## Anhang A (informativ)

### Bezeichnungen von Glasprodukten

#### A.1 Allgemeines

Die in DIN 18008-1 und DIN 18008-2 verwendeten Bezeichnungen sind in diesem Anhang nochmals zusammengestellt und durch Text und Zeichnung erläutert.

#### A.2 Einfachglas

Im Unterschied zu Mehrscheiben-Isolierglas bezeichnet Einfachglas einen Glasaufbau aus einer einzelnen (monolithischen) Glasscheibe oder mehreren zu einem Verbundglas oder einem Verbund-Sicherheitsglas verbundenen Scheiben (siehe Bild A.1).



#### Legende

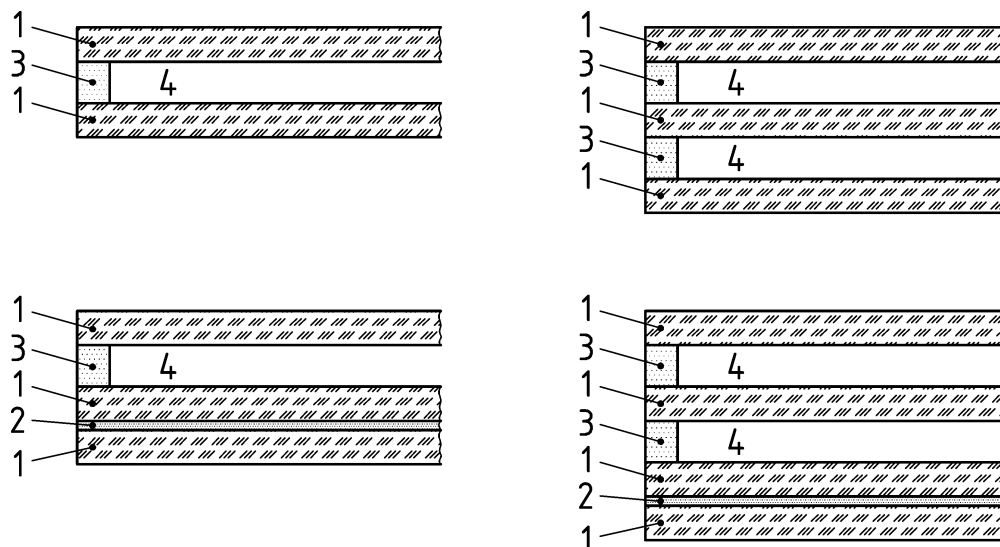
- 1 Glasscheibe
- 2 Zwischenschicht, Zwischenfolie

**Bild A.1 — Beispiele für Einfachglas: Glasscheibe (links), Verbundglas bzw. Verbund-Sicherheitsglas (rechts)**

#### A.3 Mehrscheiben-Isolierglas

Mehrscheiben-Isolierglas (MIG) bezeichnet einen Glasaufbau aus mehreren Einfachgläsern, die durch einen (Zweischeiben-Isolierglas) oder mehrere (beispielsweise Dreischeiben-Isolierglas) Scheibenzwischenräume getrennt sind. Entsprechend Bild A.2 können die einzelnen Einfachgläser jeweils einzelne Glasscheiben, Verbundgläser oder Verbund-Sicherheitsgläser sein.

# DIN 18008-1:2020-05



## Legende

- 1 Glasscheibe
- 2 Zwischenschicht, Zwischenfolie
- 3 Randverbund
- 4 Scheibenzwischenraum

**Bild A.2 — Beispiele für Mehrscheiben-Isolierglas: Zweiseiben-Isolierglas aus zwei Einfachgläsern (links) und Dreiseiben-Isolierglas aus drei Einfachgläsern (rechts)**

## A.4 Verglasung

Verglasung bezeichnet ein Einfachglas oder Mehrscheiben-Isolierglas zusammen mit allen für die Befestigung und Abdichtung erforderlichen Komponenten.

## **Anhang B** **(normativ)**

### **Versuchstechnische Nachweise zur Sicherstellung bauartspezifischer Anforderungen**

#### **B.1 Versuchstechnischer Nachweis der Resttragfähigkeit**

##### **B.1.1 Versuchsbedingungen und Versuchsaufbau**

Die Versuche sind bei  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  durchzuführen.

Die Versuche sind an einer hinreichend großen Anzahl von Versuchskörpern durchzuführen. Im Regelfall sind mindestens zwei Prüfkörper je Ausführungsvariante zu prüfen.

Die Bauart ist in der geplanten Ausführung (Glasaufbau, Abmessungen, Lagerung) herzustellen. Die Versuche müssen grundsätzlich an Prüfkörpern durchgeführt werden, die mit den Originalbauteilen übereinstimmen (Glasaufbau, Lagerung usw.). Sie dürfen nicht durch günstig wirkende Einflüsse verfälscht werden (z. B. Verklebung der Gläser über die Versiegelung der Fugen), die bei der Originalausführung nicht dauerhaft sichergestellt sind. Bei den Versuchen ist ein ausreichender Verformungsweg normal zur Glasfläche vorzusehen. Als ausreichend wird ein Verformungsweg angesehen, der mindestens der halben Länge der kürzeren Scheibenkante entspricht.

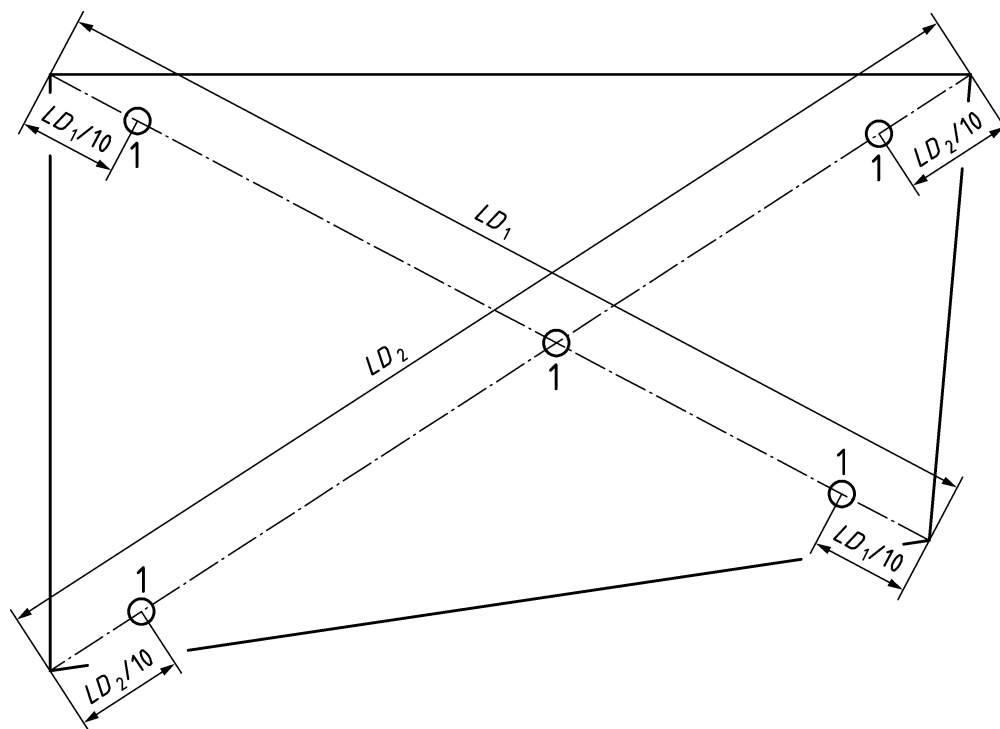
##### **B.1.2 Versuchsdurchführung**

Die Verglasung ist gleichmäßig vollflächig mit einer Flächenlast zu beaufschlagen. Normal zur Glasfläche einwirkende Lasten aus Eigengewicht dürfen bei der Festlegung der Flächenlast berücksichtigt werden.

Bei Vertikalverglasungen beträgt die Flächenlast mindestens 20% des charakteristischen Wertes der Windlast (DIN EN 1990:2010-12 6.4.3.3 (1); Gleichung (6.11a) mit  $\Psi_1 = 0,2$ ; siehe auch DIN EN 1990/NA:2010-12 NCI zu 6.4.3.3 (3)).

Bei Horizontalverglasungen ergibt sich die Flächenlast nach DIN EN 1990:2010-12 Gleichung (6.11a) mit  $\Psi_1$  (siehe auch DIN EN 1990/NA:2010-12 NCI zu 6.4.3.3 (3)) abzüglich dem charakteristischen Wert der ständigen Einwirkung (Eigenlast), mindestens jedoch zu  $0,5 \text{ kN/m}^2$ .

Bei Vertikalverglasungen werden die beiden äußeren Scheiben mit freien Glasoberflächen des Glasaufbaus durch Anschlagen mit einem Hammer und Körner gebrochen. Hierzu werden bei grob brechenden Glasarten vier Schläge entlang der beiden Diagonalen (bei Vierecken, sonst sinngemäß z. B. entlang der Winkelhalbierenden) bei  $1/10$  der Länge der Diagonale von der jeweiligen Ecke aus sowie ein Schlag im Schnittpunkt der Diagonalen (siehe Bild B.1) ausgeführt. Bei nicht grob brechenden Gläsern ist ein Schlag ausreichend.

**DIN 18008-1:2020-05****Bild B.1 — Anschlagpunkte (1) zur Beschädigung der Glasscheiben**

Bei Horizontalverglasungen werden die beiden äußeren Scheiben (obere und untere Scheibe) des Glasaufbaus mit Hammer und Körner gebrochen. Hierzu werden bei grob brechenden Glasarten vier Schläge entlang der beiden Diagonalen (bei Vierecken, sonst sinngemäß z. B. entlang der Winkelhalbierenden) bei  $1/10$  der Länge der Diagonale von der jeweiligen Ecke aus sowie ein Schlag im Schnittpunkt der Diagonalen (siehe Bild B.1) ausgeführt. Bei nicht grob brechenden Gläsern ist ein Schlag ausreichend. Auch bei monolithischen obersten Glasscheiben werden die Bruchstücke auf der Verglasung belassen.

Bei Horizontalverglasungen aus Mehrscheiben-Isolierglas ist zusätzlich das folgende Szenario zu untersuchen: ohne zusätzliche Flächenlast werden die beiden äußeren Scheiben des untersten VSG mit Hammer und Körner gebrochen und durch die ebenfalls mittels Hammer und Körner gebrochenen, über dem untersten VSG angeordneten Scheiben belastet.

Eine Verglasung gilt als resttragfähig, wenn sie während der Mindeststandzeit von 24 Stunden nicht aus der Lagerkonstruktion herausfällt und keine Bruchstücke herunterfallen, die Verkehrsflächen gefährden können. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn kein heruntergefallenes Bruchstück größer ist als das nach DIN EN 12150-1 größte zulässige Bruchstück.

**B.1.3 Prüfbericht**

Die durchgeführten Versuche sind in Form eines Prüfberichtes zu dokumentieren. Dieser muss mindestens die nachfolgend aufgeführten Punkte beinhalten:

- Datum und Ort der Versuchsdurchführung;
- ein Hinweis darauf, dass die Prüfung nach der vorliegenden Norm durchgeführt wurde;
- Konstruktion;
- Glasaufbau;

- Versuchsaufbau und eventuelle Abweichungen von der Konstruktion;
- Versuchsbedingungen;
- Ergebnis der Versuche;
- Vergleich mit den Anforderungen.

## **B.2 Bedingungen für den Entfall des versuchstechnischen Nachweises**

Die in den Normen dieser Reihe genannten konstruktiven Bedingungen oder rechnerischen Nachweismethoden (DIN 18008-2:2020-05, Anhang B, DIN 18008-3:2013-07, Tabelle 2, DIN 18008-4:2013-07, Anhang B und Anhang C, DIN 18008-5:2013-07, Anhang B, DIN 18008-6:2018-02, Anhang B) setzen eine ausreichende Haftung und Zähigkeit der Zwischenschicht im gebrochenen Zustand voraus. Dies kann bei Verwendung von Verbund-Sicherheitsglas mit nachfolgend beschriebenen Eigenschaften angenommen werden:

- Verbund-Sicherheitsglas nach DIN EN 14449;
- die Zwischenschicht muss aus Polyvinylbutyral (PVB) bestehen, die mit Probekörpern eines Aufbaus aus 4 mm Floatglas/0,76 mm PVB/4 mm Floatglas bei Tests nach DIN EN 12600 die Klasse 1(B)1 sowie bei Tests nach DIN EN 356 die Klasse P1A erreicht;
- für Beschichtungen nach DIN EN 1096-4, die zur Folienseite orientiert sind, müssen vorgenannte Nachweise entsprechend erbracht sein;
- TVG (teilvorgespanntes Glas)/ESG (Einscheibensicherheitsglas) darf einseitig teil- oder vollflächig emailliert sein. Bei der Laminierung solcher Gläser zu VSG ist eine Orientierung der emaillierten Glasoberfläche zur PVB-Folie zulässig.

## **Anhang C** **(informativ)**

### **Erläuterungen zu den Werten für klimatische Einwirkungen**

Bei den Festlegungen der Klimawerte in Tabelle 3 wurde von folgenden Randbedingungen ausgegangen.

#### **C.1 Einwirkungskombination Sommer**

##### **C.1.1 Einbaubedingungen**

Bei den Festlegungen der Klimawerte in Tabelle 3 wurde von folgenden Einbaubedingungen ausgegangen:

- Einstrahlung  $800 \text{ W/m}^2$  unter Einstrahlwinkel  $45^\circ$ ;
- Absorption des MIG 30 %;
- Lufttemperatur innen und außen  $28^\circ\text{C}$ ;
- mittlerer Luftdruck 1 010 hPa;
- Wärmeübergangswiderstand innen und außen  $0,12 \text{ m}^2\text{K/W}$ ;
- resultierende Temperatur bei Zweischeiben-Isolierglas im Scheibenzwischenraum etwa  $+39^\circ\text{C}$ .

##### **C.1.2 Produktionsbedingungen**

Bei den Festlegungen der Klimawerte in Tabelle 3 wurde von folgenden Produktionsbedingungen ausgegangen:

- Herstellung im Winter bei  $+19^\circ\text{C}$  und einem hohen Luftdruck von 1 030 hPa.

#### **C.2 Einwirkungskombination Winter**

##### **C.2.1 Einbaubedingungen**

Bei den Festlegungen der Klimawerte in Tabelle 3 wurde von folgenden Einbaubedingungen ausgegangen:

- keine Einstrahlung;
- $U_g$ -Wert des Glases  $1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;
- Lufttemperatur innen  $19^\circ\text{C}$  und außen  $-10^\circ\text{C}$ ;
- hoher Luftdruck 1 030 hPa;
- Wärmeübergangswiderstand innen  $0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$  und außen  $0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$ ;
- resultierende Temperatur bei Zweischeiben-Isolierglas im Scheibenzwischenraum etwa  $+2^\circ\text{C}$ .

##### **C.2.2 Produktionsbedingungen**

Bei den Festlegungen der Klimawerte in Tabelle 3 wurde von folgenden Produktionsbedingungen ausgegangen:

— Herstellung im Sommer bei +27 °C und einem niedrigen Luftdruck von 990 hPa.

Zur Berücksichtigung abweichender Temperaturbedingungen am Einbauort kann Tabelle 4 herangezogen werden.

**DIN 18008-1:2020-05**

## **Literaturhinweise**

DIN EN 12150-2, *Glas im Bauwesen — Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas — Teil 2: Konformitätsbewertung/Produktnorm*

DIN EN 14179-2, *Glas im Bauwesen — Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas — Teil 2: Konformitätsbewertung/Produktnorm*

DIN EN 16612, *Glas im Bauwesen — Bestimmung des Belastungswiderstandes von Glasscheiben durch Berechnung und Prüfung*