

DIN EN 1279-1

ICS 81.040.20

Einsprüche bis 2015-09-10
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1279-1:2004-08

Entwurf

**Glas im Bauwesen –
Mehrscheiben-Isolierglas –
Teil 1: Allgemeines, Systembeschreibung, Austauschregeln, Toleranzen
und visuelle Qualität;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1279-1:2015**

Glass in building –
Insulating glass units –
Part 1: Generalities, system description, rules for substitution, tolerances and visual
quality;
German and English version prEN 1279-1:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-07-10 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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/stellungnahme 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 (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

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

Gesamtumfang 84 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1279-1:2015) 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 005-09-88 AA „Mehrscheiben-Isolierglas“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 1279-1 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1279-1:2004-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ergänzung eines Beispiels für Systembeschreibungen;
- b) Anhang B: Verschiebung von Beispiele für MIG-Systeme aus Teil 6;
- c) Anhang C: Ergänzung der Kompatibilität von Komponenten;
- d) Anhang D: Überarbeitung und Zusammenlegung der Regeln für den Austausch von Werkstoffen und Komponenten in diesem Teil;
- e) Anhang F: Ergänzung von Anforderungen an die visuelle Beschaffenheit.

Glas im Bauwesen — Mehrscheiben-Isolierglas — Teil 1: Allgemeines, Systembeschreibung, Austauschregeln, Toleranzen und visuelle Qualität

Glass in Building — Insulating glass units — Part 1: Generalities, system description, rules for substitution, tolerances and visual quality

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.5a

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe, Definitionen, Abkürzungen, Symbole und Einheiten	6
4 Symbole und Abkürzungen für den Randverbund.....	11
5 MIG-Systeme	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Glasscheiben/Komponenten	13
5.2.1 Allgemeines	13
5.2.2 Basisglas	13
5.2.3 Spezielles Basisglas.....	13
5.2.4 Vorgespanntes Glas	13
5.2.5 Thermisch vorgespanntes Sicherheitsglas	14
5.2.6 Verbundglas	14
5.2.7 Beschichtetes Glas.....	14
5.2.8 Oberflächenbehandeltes Glas	14
5.3 Füllungen im Scheibenzwischenraum	14
5.4 Einbauten im Scheibenzwischenraum	15
5.5 Formen.....	15
6 Anforderungen	15
6.1 Übereinstimmung mit der Definition für Mehrscheiben-Isoliergläser.....	15
6.2 Optische und visuelle Qualität der verglasten Einheit	17
6.3 Maßtoleranzen.....	17
6.3.1 Allgemeines	17
6.3.2 Höhe und Breite der Einheit	17
6.3.3 Dickentoleranzen im Randbereich der Einheit	18
Anhang A (normativ) Systembeschreibung von Mehrscheiben-Isoliergläsern	19
Anhang B (informativ) Beispiele für Mehrscheiben-Isolierglas-Systeme.....	20
B.1 Allgemeines	20
B.2 Mehrscheiben-Isolierglas mit organischem Randverbund und starrem Hohlprofil- Abstandhalter.....	20
B.3 Mehrscheiben-Isolierglas, das durch eine heiß aufgebraute Matrix mit Trocknungsmittel abgedichtet ist.....	21
B.4 Mehrscheiben-Isolierglas mit vorgefertigtem flexiblem Abstandhalter.....	22
B.5 Mehrscheiben-Isolierglas mit organischem Randverbund und mit U-Profil-Abstandhalter, der eine Trocknungsmittelmatrix enthält	23
B.6 Luftgefülltes Mehrscheiben-Isolierglas, das mit einem Metallstreifen zwischen den Glasscheiben abgedichtet ist.....	24
Anhang C (informativ) Verträglichkeit der Komponenten innerhalb eines Mehrscheiben- Isolierglas-Systems	25
C.1 Verträglichkeit	25
C.2 Diffusion und Gleichgewicht	25
C.3 Kontakt.....	25
C.4 Wechselwirkung.....	25
C.5 Faktoren, die die Verträglichkeit beeinflussen	25

Anhang D (normativ) Regeln für den Austausch von Werkstoffen und Komponenten, mögliche Veränderungen innerhalb der Komponenten und Ergänzungen der Systembeschreibung	27
D.1 Allgemeine Bemerkungen	27
D.2 Tabellen der Austauschmöglichkeiten von Werkstoffen und Komponenten und möglicher Veränderungen innerhalb der Komponenten	27
D.3 Hinzufügen von Komponenten	32
D.3.1 Hinzufügen von Einbauten in Scheibenzwischenräumen ohne Eingriff in die Diffusionssperre	32
D.3.2 Hinzufügen von Einbauten in Scheibenzwischenräumen mit Eingriff in die Diffusionssperre	32
Anhang E (informativ) Vergleich der Steifigkeit des Randverbundes bei Austausch des Sekundärdichtstoffes	33
Anhang F (normativ) Visuelle Qualität von Mehrscheiben-Isolierglas	34
F.1 Allgemeines	34
F.2 Beobachtungsbedingungen	34
F.3 Mehrscheiben-Isolierglas mit zwei Scheiben aus monolithischen Gläsern	35
F.3.1 Punktförmige Fehler	35
F.3.2 Rückstände	36
F.3.3 Linearer/langgestreckter Fehler	36
F.4 Mehrscheiben-Isolierglas mit mehr als zwei Scheiben aus monolithischem Glas	36
F.5 Mehrscheiben-Isolierglas mit wärmebehandeltem Glas	37
F.6 Randfehler	37
F.7 Toleranzen der Abstandhaltergeradheit	37
Anhang G (informativ) Weitere visuelle Aspekte von Mehrscheiben-Isolierglas	39
G.1 Allgemeines	39
G.2 Eigenfarbe	39
G.3 Unterschiede in der Farbe des Mehrscheiben-Isolierglases	39
G.4 Interferenzerscheinungen	39
G.5 Spezifische Effekte infolge barometrischer Bedingungen (Isolierglas-Effekt)	39
G.6 Mehrfachreflexionen	40
G.7 Anisotropie (Schillern)	40
G.8 Kondensation an den Außenoberflächen des Mehrscheiben-Isolierglases	40
G.9 Benetzung der Glasoberflächen	40
Literaturhinweise	41

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1279-1:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 129 „Glas im Bauwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NBN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1279-1:2004 ersetzen.

Gegenüber der Vorgängerversion EN 1279-1:2004 wurden folgende wesentliche Änderungen vorgenommen:

- a) Ergänzung eines Beispiels für Systembeschreibungen;
- b) Anhang B: Verschiebung von Beispiele für MIG-Systeme aus Teil 6;
- c) Anhang C: Ergänzung der Kompatibilität von Komponenten;
- d) Anhang D: Überarbeitung und Zusammenlegung der Regeln für den Austausch von Werkstoffen und Komponenten in diesem Teil;
- e) Anhang F: Ergänzung von Anforderungen an die visuelle Beschaffenheit.

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

- Die vorliegende Europäische Norm *Glas im Bauwesen — Mehrscheiben-Isolierglas* besteht aus den folgenden Teilen: *Teil 1: Allgemeines, Systembeschreibung, Austauschregeln, Toleranzen und visuelle Qualität;*
- *Teil 2: Langzeitprüfverfahren und Anforderungen bezüglich Feuchtigkeitsaufnahme;*
- *Teil 3: Langzeitprüfverfahren und Anforderungen bezüglich Gasverluste und Grenzwerte für die Gaskonzentration;*
- *Teil 4: Verfahren zur Prüfung der physikalischen Eigenschaften der Komponenten des Randverbundes und der Einbauten;*
- *Teil 5: Konformitätsbewertung;*
- *Teil 6: Werkseigene Produktionskontrolle und wiederkehrende Prüfungen.*

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm (alle Teile) behandelt die Anforderungen an Mehrscheiben-Isoliergläser. Die Hauptverwendungsgebiete für Mehrscheiben-Isoliergläser sind der Einbau in Fenster, Türen, Vorhangsfassaden, geklebte Glaskonstruktionen, Dächer und Trennwände.

Das Erfüllen der Anforderungen dieser Norm bedeutet, dass Mehrscheiben-Isoliergläser den Bedarf für den bestimmungsgemäßen Gebrauch erfüllen und stellt mit Hilfe der Bewertung der Konformität mit dieser Norm sicher, dass visuelle, energetische, akustische und sicherheitsbezogene Parameter sich mit der Zeit nicht signifikant ändern.

In Fällen, in denen kein Schutz vor direkter UV-Bestrahlung gegeben ist oder bei dauernden, auf den Randverbund wirkenden, Scherlasten wie in geklebten Glaskonstruktionen sind zusätzliche Europäische Spezifikationen zu befolgen (siehe EN 15434 und EN 13022-1).

Mehrscheiben-Isoliergläser für künstlerische Zwecke (z. B. Bleiglas oder verschmolzenes Glas) sind nicht Gegenstand dieser Norm.

Glas/Kunststoff-Verbunde gehören zum Anwendungsbereich, solange die Oberfläche, die in Kontakt mit dem Dichtstoff steht, aus Glas ist.

ANMERKUNG Für Glaserzeugnisse mit elektrischer Verdrahtung oder elektrischen Anschlüssen, für z. B. Alarm- oder Heizfunktionen, können weitere Richtlinien, z. B. die Niederspannungsrichtlinie, gelten.

Diese Europäische Norm umfasst die Definitionen für Mehrscheiben-Isoliergläser sowie die Vorschriften für die Systembeschreibung, die optische und visuelle Qualität, die Maßtoleranzen und beschreibt die Regeln für den Austausch innerhalb einer bestehenden Systembeschreibung. Sie enthält außerdem eine informative Anleitung für den Einbau von Mehrscheiben-Isolierglas in Fenster oder Fassaden.

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).

prEN 1279-2:2015, *Glas im Bauwesen — Mehrscheiben-Isolierglas — Teil 2: Langzeitprüfverfahren und Anforderungen bezüglich Feuchtigkeitsaufnahme*

prEN 1279-3:2015, *Glas im Bauwesen — Mehrscheiben-Isolierglas — Teil 3: Langzeitprüfverfahren und Anforderungen bezüglich Gasverluste und Grenzabweichungen für die Gaskonzentration*

prEN 1279-4:2015, *Glas im Bauwesen — Mehrscheiben-Isolierglas — Teil 4: Verfahren zur Prüfung der physikalischen Eigenschaften der Komponenten des Randverbundes und der Einbauten*

prEN 1279-5:2015, *Glas im Bauwesen — Mehrscheiben-Isolierglas — Teil 5: Konformitätsbewertung*

prEN 1279-6:2015, *Glas im Bauwesen — Mehrscheiben-Isolierglas — Teil 6: Werkseigene Produktionskontrolle und wiederkehrende Prüfungen*

EN 12150-1, *Glas im Bauwesen — Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*

EN 15434:2006+A1:2010, *Glas im Bauwesen — Produktnorm für lastübertragende und/oder UV-beständige Dichtstoffe (für geklebte Verglasungen und/oder Isolierverglasungen mit exponierten Dichtungen)*

EN 15682-1, *Glas im Bauwesen — Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Erdalkali-Silicat-Einscheibensicherheitsglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*

prEN 16612:2013, *Glas im Bauwesen — Bestimmung des Belastungswiderstandes von Glasscheiben durch Berechnung und Prüfung*

3 Begriffe, Definitionen, Abkürzungen, Symbole und Einheiten

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe und Definitionen.

3.1 Mehrscheiben-Isolierglas
MIG
mechanisch stabile und haltbare Einheit aus mindestens zwei Glasscheiben, die durch einen oder mehrere Abstandhalter voneinander getrennt und im Randbereich hermetisch versiegelt ist, wie in 6.1 festgelegt

3.1.1 MIG Typ A
Mehrscheiben-Isolierglas, das für den Einbau ohne dauernde Scherbelastung im Dichtstoff und mit gegen direkte UV-Strahlung geschütztem Randverbund eingesetzt wird

3.1.2 MIG Typ B
Mehrscheiben-Isolierglas, das für den Einbau ohne dauernde Scherbelastung im Dichtstoff eingesetzt wird, wenn mindestens ein Rand nicht vollständig gegen direkte UV-Strahlung geschützt ist

3.1.3 MIG Typ C
Mehrscheiben-Isolierglas, das für den Einbau als geklebte Glaskonstruktion mit dauernder, im Randverbund wirkender, Scherbelastung mit oder ohne direkte UV-Einstrahlung eingesetzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine dauernde Scherbelastung kann durch den Einsatz von Auflagern als mechanische Unterstützung vermieden werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für MIG Typ B und Typ C können zusätzliche Anforderungen nach EN 15434 und EN 13022-1 gelten.

3.2 geklebte Glaskonstruktion
SSG (en: structural sealant glazing)
geklebte Glaskonstruktionen (SSG) sind Verglasungen, bei denen Glas mit einem Klebstoff, welcher nachweislich in der Lage ist, alle auf die Verglasung einwirkenden Lasten zu übertragen, an einen Glashalterahmen angebunden wird

3.3 System
Mehrscheiben-Isoliergläser mit einem gemeinsamen Randverbundaufbau, Randverbund-Materialien und Randverbund-Komponenten entsprechend der Systembeschreibung; der Bereich verfügt über ein vergleichbares Leistungsvermögen des Randverbundes

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für das Leistungsvermögen des Randverbundes sind Feuchtigkeitsaufnahmefaktor, Gasverlustrate.

3.4

Systembeschreibung

Beschreibung von Komponenten und des Randverbundes eines Mehrscheiben-Isolierglases in einer Form, die für die Identifizierung und für das Leistungsvermögen des Randverbundes relevant ist, z. B. Feuchtigkeitsaufnahmefaktor, Gasverlustrate

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anhang A.

3.5

Diffusionsquerschnitt

Geometrie des Teils des Randverbundes des Mehrscheiben-Isolierglases, durch den die Diffusion von Wasserdampf und Gas geschieht

BEISPIEL siehe Bild 1

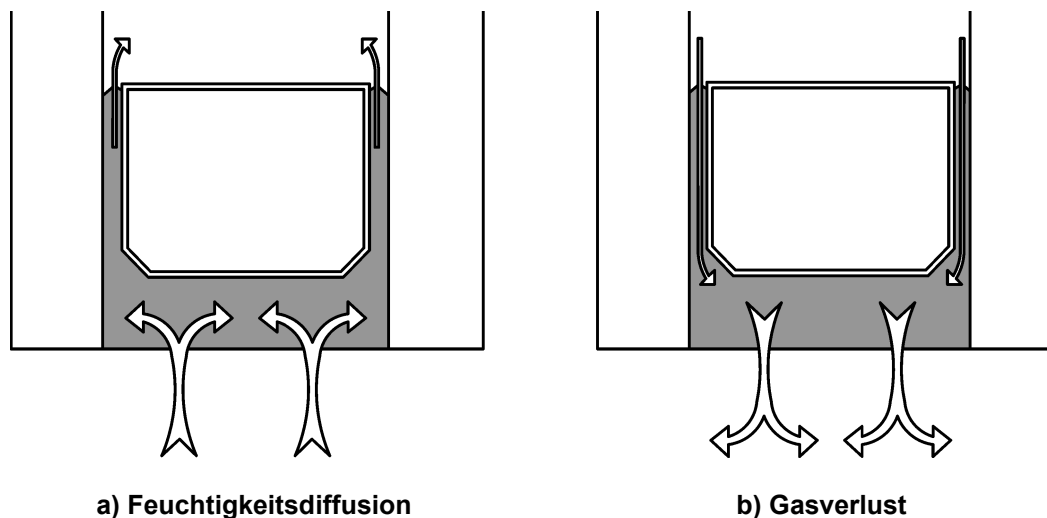


Bild 1 — Beispiel für den Diffusionsquerschnitt

3.6

Scheibenzwischenraum

Hohlraum zwischen den Glasscheiben bei einem Mehrscheiben-Isolierglas

3.7

entfeuchtete(s) Luft oder Gas

Luft oder ein anderes Gas mit einem niedrigen Wasserdampfpartialdruck, die/das durch Füllen des Scheibenzwischenraums dafür sorgt, dass das Risiko einer Kondensation im Scheibenzwischenraum vermieden wird

3.8

Trocknungsmittel

Komponente, die dem System zugesetzt wird, um in den Scheibenzwischenraum eindringenden Wasserdampf während der Lebensdauer zu absorbieren oder adsorbieren

3.9

Randverbund

Randbereich eines Mehrscheiben-Isolierglases, der dazu dient, die Diffusion von Wasserdampf und Gasen zwischen dem Innern des Mehrscheiben-Isolierglases und der Außenatmosphäre zu begrenzen und der eine bestimmte mechanische Festigkeit sowie eine bestimmte physikalische und chemische Beständigkeit aufweist

3.10

Dichtstoff

Polymermaterial, das nach der Anwendung im Hinblick auf Kohäsion und Adhäsion an Glas und/oder Abstandhalter mechanische Eigenschaften aufweist, die für den Gebrauch als Randverbund ausreichend sind

3.11

Primärdichtstoff

Dichtstoff, der nach der Anwendung im Mehrscheiben-Isolierglas in Kontakt mit dem Scheibenzwischenraum ist

3.12

Sekundärdichtstoff

Dichtstoff, der nach der Anwendung im Mehrscheiben-Isolierglas in Kontakt mit der Umgebung ist

3.13

Einstufendichtstoff

Dichtstoff, der nach der Anwendung im Mehrscheiben-Isolierglas in Kontakt mit dem Scheibenzwischenraum und der Umgebung ist

3.14

Abstandhalter

Bauteil, das dazu dient, die Glasscheiben auf Abstand zu halten und die Breite des Scheibenzwischenraumes an den Rändern des Mehrscheiben-Isolierglases sicherzustellen

3.15

starrer Abstandhalterrahmen

Gefüge aus starren Hohlprofil-Abstandhaltern, das üblicherweise vor der Anbringung bereits vormontiert ist und vor dem Zusammenbau an einer Glasscheibe des Mehrscheiben-Isolierglases angebracht wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Beispiel für einen starren Abstandhalterrahmen ist ein gebogener Rahmen mit Verbinder oder ein mit Eckwinkeln verbundener Rahmen mit oder ohne Gaseinfüllöffnungen.

3.16

Hohlprofil-Abstandhalter

Abstandhalter, der für das Befüllen mit Trocknungsmittel vorgesehen ist

3.17

metallener Hohlprofil-Abstandhalter

Hohlprofil-Abstandhalter mit oder ohne Lackierung, bei dem mindestens $\frac{2}{3}$ der Hafthöhe r des Primärdichtstoffes (siehe Bild 2) und die gesamte mit dem Sekundärdichtstoff in Kontakt stehende Oberfläche eine metallene Haftfläche sein muss (siehe 3.23)

3.18

Eckwinkel

Verbinder, der als Ecke des Abstandhalterrahmens dient

3.19

Verbinder

Stück, das Abschnitte des Abstandhalters miteinander verbindet

3.20

in-situ hergestellter flexibler Abstandhalter

polymerbasierter Abstandhalter, der seine Form durch Aufbringen auf eine der Glasscheiben vor dem Zusammenbau des Mehrscheiben-Isolierglases erhält

3.21

vorgefertigter flexibler Abstandhalter

vorgefertigter polymerbasierter Abstandhalter, der seine Form während der Herstellung erhalten hat

3.22

Haftfläche

Kontaktfläche zwischen dem Abstandhalter und allen Dichtstoffen (Sekundärdichtstoffen und, sofern vorhanden, Primärdichtstoffen)

3.23

metallene Haftfläche

Haftfläche des Abstandhalters aus Aluminium, verzinktem Stahl, nicht rostendem Stahl, ohne organische Oberflächenbehandlung

Anmerkung 1 zum Begriff: Organische Oberflächenbehandlungen sind Anstriche, organische Beschichtungen, organische Filmüberzüge oder Spritznebel.

3.24

Einbauten

Bestandteile im Scheibenzwischenraum, die nicht in direktem Kontakt mit den Dichtstoffen des Randverbunds stehen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Diffusionsquerschnitt kann verändert sein, da Befestigungs- oder Verbindungsmittel der Einbauten mit dem Randverbund in Kontakt stehen können.

3.25

U-Profil (en:channel)

Abstandhalter aus einem U-förmigen Metallstreifen, der im Allgemeinen mit einer Trocknungsmittel-Matrix gefüllt ist

3.26

Trocknungsmittelpatrone

Behälter mit Trocknungsmittel, der an irgendeiner Stelle im Scheibenzwischenraum angeordnet wird

3.27

Kondensation an den Außenflächen

Kondensation, die auf den Glasscheiben eines Mehrscheiben-Isolierglases, entweder auf der Raumseite oder auf der witterungsseitigen Oberfläche, auftritt

3.28

Kondensation auf der Innenfläche

Kondensation, die auf den Glasscheiben im Scheibenzwischenraum eines Mehrscheiben-Isolierglases auftritt

3.29

absoluter Grenzwert

Wert einer Kenngröße, die in der Systembeschreibung festgelegt ist, deren Überschreitung Abhilfemaßnahmen in der Produktion und die Nacharbeit fertiger Produkte aus der Produktion oder deren Vernichtung erfordert

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Systembeschreibung siehe Anhang A.

3.30

Eingriffsgrenze

Wert einer Kenngröße, die in der Systembeschreibung festgelegt ist, deren Überschreitung Abhilfemaßnahmen in der Produktion erfordert

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Systembeschreibung siehe Anhang A.

3.31

punktförmiger Fehler

kugelförmige oder halbkugelförmige Störung der visuellen Transparenz beim Hindurchschauen durch die Scheibe

Anmerkung 1 zum Begriff: Hierbei kann es sich um einen festen Einschluss, einen gasförmigen Einschluss, einen punktförmigen Fehler in einer Beschichtung oder einen punktförmigen Einschluss in einem Verbundglas handeln.

3.32

Hof

lokal verzogener Bereich, der üblicherweise einen punktförmigen Fehler umgibt, wenn sich der Fehler in der Glasscheibe befindet

3.33

Rückstand

auf der Glasoberfläche verbliebenes Material, das punktförmig oder fleckenartig aussehen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise besteht der Rückstand aus dem Dichtungsmaterial.

3.34

linearer/langgestreckter Fehler

Fehler in Form von Ablagerungen, Flecken oder Kratzern, der eine bestimmte Länge oder Fläche einnehmen und sich in oder auf dem Glas befinden kann

3.35

Fleck

Fehler, der größer als ein punktförmiger Fehler ist, häufig unregelmäßig geformt und teilweise von gesprenkelter Struktur

3.36

Nestbildung

Ansammlung sehr kleiner Fehler, die den Eindruck eines Fleckes entstehen lassen

3.37

Wasserdampf-Diffusionsrate

WVTR (en: water vapour transmission rate) ($\text{g}_{\text{H}_2\text{O}} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$)

Wasserdampfmasse im Verhältnis zur Oberfläche, die durch einen 2-mm-Dichtstofffilm unter definierten Bedingungen für Temperatur und Wasserdampfkonzentration an jeder Oberfläche innerhalb von 24 h stetig hindurchtritt

3.38

Gasdurchlässigkeitsrate

GPR (en: gas permeation rate) ($\text{g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$)

Gasmasse im Verhältnis zur Oberfläche, die durch einen 2-mm-Dichtstofffilm unter definierten Bedingungen für Temperatur und Gaskonzentration an jeder Oberfläche innerhalb von 24 h stetig hindurchtritt

3.39

Standardlaborbedingungen

eine Umgebungstemperatur von $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ und eine relative Luftfeuchte von $(50 \pm 5) \%$

3.40

Gas

chemische Verbindung oder chemisches Element im gasförmigen Zustand

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Zusammenhang mit dieser Norm steht Gas für alle Gase außer Luft.

3.41

Norm-Feuchtigkeitsaufnahmekapazität

T_c (%)

maximale Feuchtigkeit, die ein Trocknungsmittel unter festgelegten Bedingungen adsorbieren kann

3.42

Feuchtigkeitsaufnahmefaktor

I (%)

Anteil der unter festgelegten Bedingungen verbrauchten verfügbaren Feuchtigkeitsaufnahmekapazität

3.43

gasgefülltes Mehrscheiben-Isolierglas

Mehrscheiben-Isolierglas, bei dem der Scheibenzwischenraum mit Gas oder Gasen gefüllt ist, um die Wärme- und/oder Schalldämmung zu verbessern

3.44

Gaskonzentration

prozentualer Volumenanteil des Gases im Scheibenzwischenraum

3.45

Gasverlustrate

L_i (% · a⁻¹)

Gasvolumen, das aus einem Mehrscheiben-Isolierglas entweicht, angegeben als Volumenanteil in Prozent je Jahr bei 20 °C

3.46

Polymermatrix

Materialien auf Polymerbasis, die Trocknungsmittel enthalten, um den Scheibenzwischenraum des Mehrscheiben-Isolierglases trocken zu halten

Anmerkung 1 zum Begriff: Es können zusätzliche Funktionen vorhanden sein.

3.47

Bleiverglasungsband

Bleiband, normalerweise selbsthaftend, das im Inneren eines Mehrscheiben-Isolierglases verwendet wird, um Bleiglas-, traditionelle oder moderne Buntglaseffekte nachzubilden

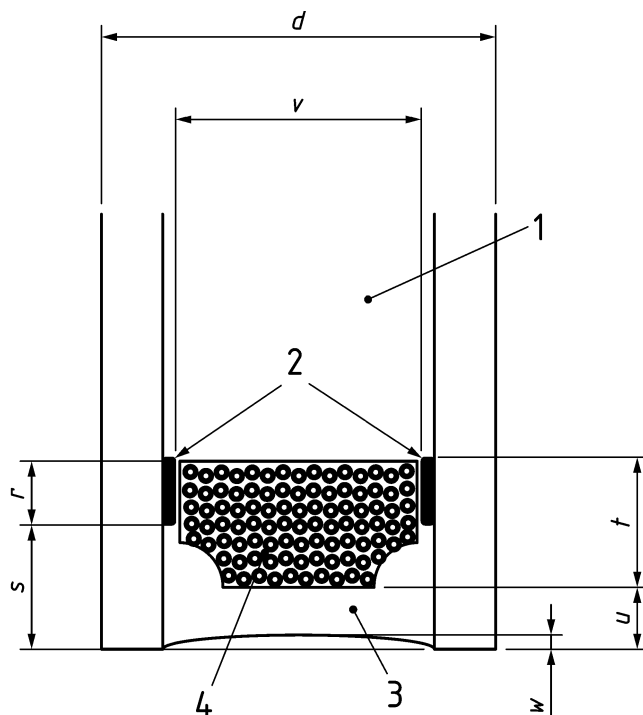
3.48

Randentschichtung

Prozess, bei dem die Beschichtung am Rand eines beschichteten Glases entfernt wird, wo der Randverbund aufgebracht werden soll

4 Symbole und Abkürzungen für den Randverbund

Der Randverbund ist durch seine Geometrie und gegebenenfalls durch die Masse R des Primärdichtstoffes je Länge (g/m) gekennzeichnet. Bild 2 zeigt ein Beispiel.



Legende

- 1 Scheibenzwischenraum
- 2 Primärdichtstoff
- 3 Sekundärdichtstoff
- 4 Abstandhalter mit Trocknungsmittel
- r mittlere Höhe des Primärdichtstoffes auf der Glasoberfläche
- s mittlere Höhe des Sekundärdichtstoffes auf der Glasoberfläche
- t Höhe des Abstandhalters
- u mittlere effektive Rückenüberdeckung (Höhe des Sekundärdichtstoffes auf der Rückseite des Abstandhalters)
- v Breite des Abstandhalters
- w Tiefe der Hohlkehle des Sekundärdichtstoffes
- d Gesamtdicke des Mehrscheiben-Isolierglases

Bild 2 — Beispiel für die Bemaßung des Randverbunds

5 MIG-Systeme

5.1 Allgemeines

Die große Anzahl möglicher unterschiedlicher Mehrscheiben-Isoliergläser erlaubt eine Unterteilung in Systeme, die auf gemeinsamen Randverbundaufbauten, Randverbundwerkstoffe und sonstigen Randverbundkomponenten beruhen. Zur Überprüfung der Konformität muss der Hersteller sein System in einer Systembeschreibung niederlegen, die je nach Vorgehensweise Teil der Dokumentation der werkseigenen Produktionskontrolle oder Teil des Qualitätssicherungssystems ist. Siehe auch Anhang A, Anhang B und prEN 1279-6:2015.

Die Weitergabe der Systembeschreibung obliegt ausschließlich dem Hersteller des Mehrscheiben-Isolierglases oder dessen Beauftragten.

Die Vorschriften für die Systembeschreibung sind in Anhang A dargelegt. Hauptsächlich enthält dieser Anhang eine Liste der verwendeten Randverbundwerkstoffe und -komponenten, die Nennwerte für die Maße des Randverbundes für das Fertigprodukt, die absoluten Grenzwerte (siehe 3.29) und die Eingriffsgrenzen (siehe 3.30).

Mehrscheiben-Isolierglassysteme können entsprechend der unten aufgeführten Listen in ihren Werkstoffen variieren sowie auch im Hinblick auf die Grenzwerte für Höhe, Breite, Breite des Scheibenzwischenraumes, Glasdicke und Anzahl der Scheibenzwischenräume. Diese Listen sind nicht vollständig.

Der Hersteller ist dafür verantwortlich sicherzustellen, dass die Verträglichkeit der Werkstoffe innerhalb des Mehrscheiben-Isolierglases überprüft wurde (siehe Anhang C).

Die Möglichkeit zum Austausch unterschiedlicher Werkstoffe und sonstiger Komponenten ist in Anhang D angegeben (siehe auch Anhang E).

5.2 Glasscheiben/Komponenten

5.2.1 Allgemeines

Zur Herstellung von Mehrscheiben-Isolierglas dürfen die nachstehend aufgeführten Glassubstrate verwendet werden.

5.2.2 Basisglas

Hierbei handelt es sich um Glaserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas nach EN 572-1, die Folgendes umfassen:

— Floatglas	EN 572-2
— poliertes Drahtglas	EN 572-3
— gezogenes Flachglas	EN 572-4
— Ornamentglas	EN 572-5
— Drahtornamentglas	EN 572-6
— Liefermaße und Festmaße	EN 572-8

5.2.3 Spezielles Basisglas

Hierbei handelt es sich um Glaserzeugnisse aus verschiedenen Zusammensetzungen, die den jeweiligen Europäischen Normen entsprechen und Folgendes umfassen:

— Borosilicatglas	EN 1748-1-1
— Glaskeramik	EN 1748-2-1
— Erdalkali-Silicatglas	EN 14178-1
— Alumo-Silicatglas	prEN 15681-1

5.2.4 Vorgespanntes Glas

Hierbei handelt es sich um Kalknatronglaserzeugnisse, die thermisch oder chemisch vorgespannt wurden und die:

- teilvorgespannt EN 1863-1
 - chemisch vorgespannt EN 12337-1
- sind.

5.2.5 Thermisch vorgespanntes Sicherheitsglas

Hierbei handelt es sich um Glaserzeugnisse, die thermisch vorgespannt wurden:

- thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas EN 12150-1
- thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas EN 13024-1
- heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas EN 14179-1
- thermisch vorgespanntes Erdalkali-Silicat-Einscheibensicherheitsglas EN 14321-1
- heißgelagertes thermisch vorgespanntes Erdalkali-Silicat-Einscheibensicherheitsglas EN 15682-1

5.2.6 Verbundglas

Hierbei handelt es sich um Glaserzeugnisse nach EN ISO 12543-1, die Folgendes umfassen:

- Verbundglas EN ISO 12543-3
- Verbundsicherheitsglas EN ISO 12543-2

Bei Verwendung von Glasscheiben, die nicht durch eine Harmonisierte Europäische Spezifikation (entsprechend der Verordnung EU 305/2011) abgedeckt sind, muss nachgewiesen werden, dass diese Gläser eine chemische Zusammensetzung und mechanische Langzeitstabilität aufweisen, die den Anforderungen der zutreffenden aufgeführten Norm entsprechen.

5.2.7 Beschichtetes Glas

- beschichtetes Glas EN 1096-1

5.2.8 Oberflächenbehandeltes Glas

- oberflächenbehandeltes Glas (zum Beispiel Sandstrahlen, Ätzen)

Die veredelten oder nicht veredelten Glasscheiben können

- transparent, durchscheinend oder opak;
- farblos oder gefärbt

sein.

5.3 Füllungen im Scheibenzwischenraum

Der Zwischenraum zwischen zwei Scheiben darf mit Luft und/oder sonstigen Gasen gefüllt sein.

5.4 Einbauten im Scheibenzwischenraum

Der Scheibenzwischenraum darf Einbauten enthalten (z. B. Kunststoffolie oder -platte, Gitter (Sprossen), Jalousien), die den Anforderungen an den Gehalt an flüchtigen Bestandteilen oder der Fogging-Prüfung entsprechen müssen (siehe prEN 1279-4:2015).

5.5 Formen

Die Scheiben dürfen jede Form haben, z. B. rechteckig, trapezförmig, dreieckig, kreisförmig usw.

6 Anforderungen

6.1 Übereinstimmung mit der Definition für Mehrscheiben-Isoliergläser

Erzeugnisse, die zu einem Isolierglassystem gehören sollen, müssen der Definition für Mehrscheiben-Isoliergläser entsprechen, wobei die Dauerhaftigkeit sichergestellt wird durch:

- den Feuchtigkeitsaufnahmefaktor, I -Wert, der entsprechend prEN 1279-2:2015 erfüllt sein muss;
- die Festigkeit des Randverbundes entsprechend prEN 1279-4:2015;
- den Herstellungsprozess unter Berücksichtigung von prEN 1279-6:2015;
- die eingehaltenen Empfehlungen nach EN 1279-5:2015, 4.2.2.15;
- und im Fall von gasgefüllten Mehrscheiben-Isoliergläsern durch die erfüllte Anforderung an die Gasverlustrate entsprechend prEN 1279-3:2015.

Mit diesen Prüfungen wird die Leistungsfähigkeit der gesamten Abdichtung von Mehrscheiben-Isoliergläsern beurteilt. Bei der Herstellung von Mehrscheiben-Isoliergläsern mit Sondergrößen und/oder Sonderausführungen, die im System zu höheren Beanspruchungen führen, können hinsichtlich der Bemessung besondere Überlegungen erforderlich sein (z. B. bei Dreifachverglasungen):

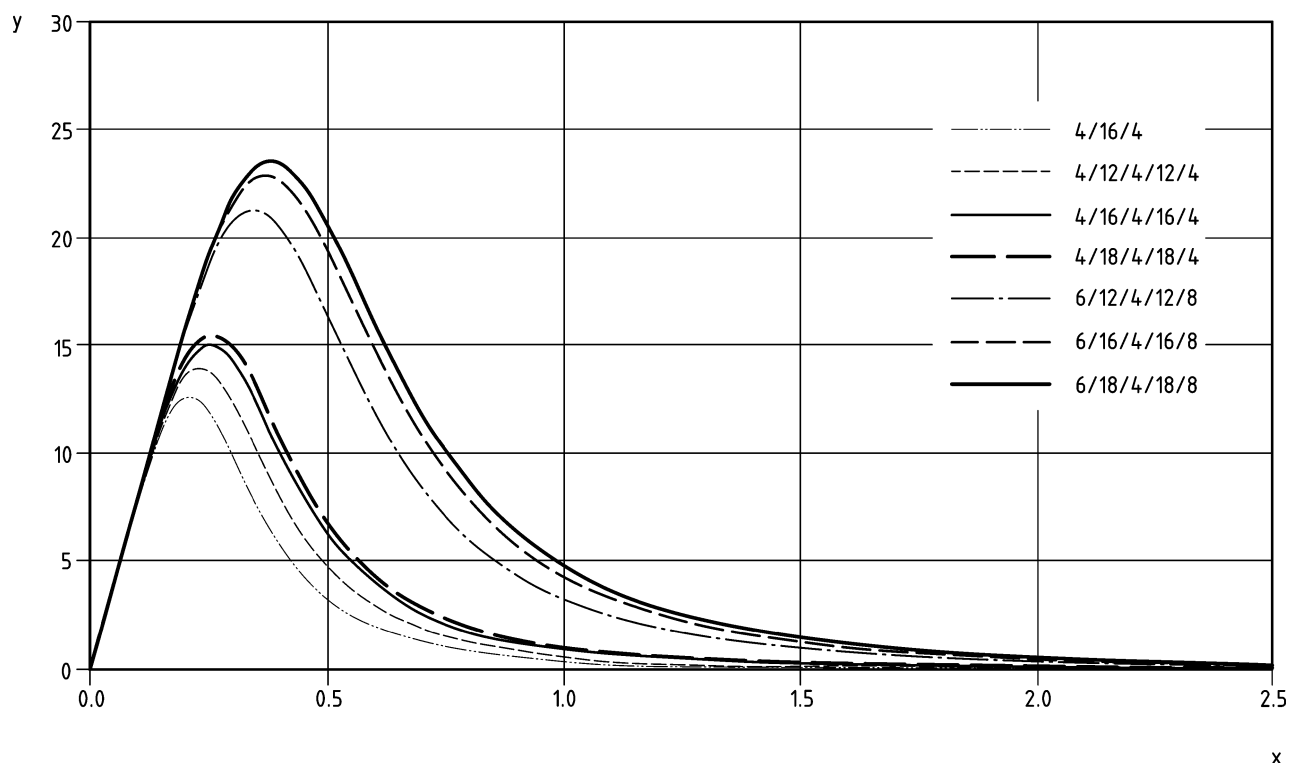
- bei asymmetrischen oder dicken Scheiben steigt die auf den Dichtstoff wirkende Zugbeanspruchung;
- bei Scheibenmaßen unter 0,6 m steigt die auf den Dichtstoff wirkende Zugbeanspruchung;
- bei einer Breite des Scheibenzwischenraums von 18 mm oder darüber steigt die auf den Dichtstoff wirkende Zugbeanspruchung.

In diesen Fällen muss mit Hilfe von prEN 16612:2013, Anhang C, eine Berechnung der auf den Randverbund wirkenden Zugbeanspruchung erfolgen. Bei der Berechnung wird nur die Klimalast berücksichtigt. Liegt das Ergebnis über 1,3 N/mm, muss für die Bemessung ein Vergleich mit der für die Prüfung nach prEN 1279-2:2015 und prEN 1279-3:2015 (sofern zutreffend) verwendeten Bemessung erfolgen.

ANMERKUNG Einige hinweisende Beispiele für die Zugbeanspruchung im Dichtstoff sind in Tabelle 1 und Bild 3 angegeben. Sie beziehen sich auf die Randbedingungen der Prüfung nach prEN 1279-2:2015 (Prüftemperatur: 58 °C, Herstellungstemperatur: 15 °C).

Tabelle 1 — Vergleich der maximalen Zugbeanspruchung des Randverbundes bei verschiedenen Mehrscheiben-Isoliergläsern

Mehrscheiben-Isolierglas 352 mm × 502 mm	Maximale Zugbeanspruchung des Randverbundes N/mm
4/12/4	1,0
4/12/4/12/4	1,3
4/18/4/18/4	1,6
4/16/4	1,0



Legende

x Länge der Seite (cm)
 y maximale Zugbeanspruchung (N/cm)

Bild 3 — Zugbeanspruchung in Mehrscheiben-Isolierglas in Abhängigkeit von der Auslegung und der kurzen Seite (Seitenverhältnis 1:3)

ANMERKUNG Die Werte der maximalen Zugbeanspruchung können nicht auf die maximale Zugspannung in den Randverbundkomponenten rückberechnet werden.

Beim Austausch von Werkstoffen und Komponenten muss die Übereinstimmung des Systems mit der Definition von Mehrscheiben-Isolierglas erhalten bleiben. Die relevanten Regeln sind in Anhang D, Tabelle D.1 bis Tabelle D.7, gemeinsam mit den Validierungsverfahren zusammengefasst. Wenn die Anforderungen erfüllt sind, müssen die Austauschwerkstoffe und -komponenten in die Systembeschreibung mit aufgenommen werden.

Gebogene Mehrscheiben-Isoliergläser stimmen mit dieser Norm überein, ohne zusätzliche Prüfungen durchlaufen zu müssen. In diesem Fall muss auf die Auslegung des Dichtungssystems besonders geachtet werden.

6.2 Optische und visuelle Qualität der verglasten Einheit

Anforderungen an die optische und visuelle Qualität von Mehrscheiben-Isolierglas sind in Anhang F beschrieben.

ANMERKUNG Weitere visuelle Aspekte sind in Anhang G beschrieben.

6.3 Maßtoleranzen

6.3.1 Allgemeines

Die nachfolgend angegebenen Toleranzen beruhen auf den Toleranzen für Einfachglasscheiben, die in den unter 5.2 aufgeführten Europäischen Normen angegeben sind, und zeigen die im schlechtesten Falle möglichen Situationen. Einengungen dieser Toleranzen können Gegenstand von Vereinbarungen zwischen dem Hersteller des Mehrscheiben-Isolierglases und dessen Glaslieferanten und/oder dessen Kunden sein oder werden auf einem örtlich begrenzten Markt üblicherweise angewendet. Wenn geringere Toleranzen vereinbart werden, müssen diese in der Systembeschreibung des Mehrscheiben-Isolierglases und/oder in den Qualitätsvorschriften des Herstellers angegeben oder in Sonderfällen mit Querverweisen in die Liefervereinbarungen aufgenommen werden.

6.3.2 Höhe und Breite der Einheit

Wenn die Maße der Mehrscheiben-Isoliergläser für rechteckige Scheiben angegeben werden, muss, wie in Bild 4 gezeigt, als erstes Maß die Breite, B , und als zweites Maß die Höhe, H , genannt werden. In Bezug auf die Einbaulage muss deutlich zu erkennen sein, welches Maß die Breite, B , und welches Maß die Höhe, H , ist.

ANMERKUNG Bei Mehrscheiben-Isolierglas, das Ornamentglas enthält, sollte die Richtung der Muster in Bezug zu einem der Maße angegeben werden.

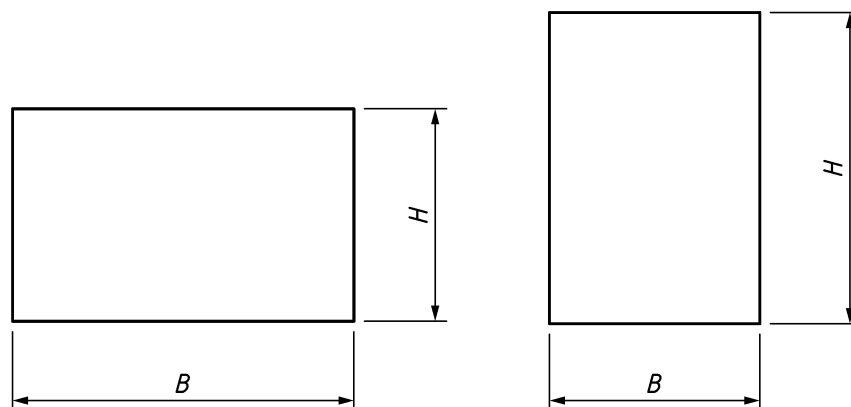


Bild 4 — Beispiele für Höhe und Breite unter Berücksichtigung der Scheibenform

Die Maßtoleranzen müssen Teil der Systembeschreibung sein und der werkseigenen Produktionskontrolle nach den entsprechenden Abschnitten von prEN 1279-6:2015 unterliegen. Die Toleranzen sind in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2 — Maßtoleranzen der Mehrscheiben-Isolierglaseinheiten

Zweifach-/Dreifach-MIG	Toleranzen für B und H	Versatz
2 Scheiben ≤ 6 mm oder B und $H \leq 2\,000$ mm	± 2 mm	≤ 2 mm
2 Scheiben ≤ 12 mm oder $2\,000 < B$ oder $H \leq 3\,500$ mm	± 3 mm	≤ 3 mm
2 Scheiben ≤ 12 mm oder $3\,500 < B$ oder $H \leq 5\,000$ mm	± 4 mm	≤ 4 mm
1 Scheibe > 12 mm oder B oder $H > 5\,000$ mm	± 5 mm	≤ 5 mm

Es dürfen Sondermaße und -toleranzen vereinbart werden.

6.3.3 Dickentoleranzen im Randbereich der Einheit

Die tatsächliche Dicke muss an jeder Ecke und in der Nähe der Mittelpunkte der Kanten zwischen den äußeren Glasoberflächen der Einheit gemessen werden. Die Messwerte müssen auf 0,1 mm bestimmt werden. Die Messwerte der Dicken dürfen von der vom Hersteller des Mehrscheiben-Isolierglases angegebenen Nenndicke um nicht mehr als die in Tabelle 3 angegebenen Toleranzen abweichen.

Für gebogenes Glas gilt ISO 11485-2.

ANMERKUNG Eine Einengung der Toleranzen kann Gegenstand einer Qualitätsvereinbarung zwischen dem Kunden und dem Hersteller des Mehrscheiben-Isolierglases oder auch ein Bestandteil der Qualitätspolitik des Isolierglas-Herstellers sein oder kann auf dem örtlichen Markt üblicherweise angewendet werden.

Tabelle 3 — Dickentoleranzen der Mehrscheiben-Isoliergläser

	Scheibe	MIG-Dickentoleranz ^a
Zweifachverglasung	alle Scheiben sind entspanntes Glas	$\pm 1,0$ mm
	mindestens eine Scheibe ist kein entspanntes Glas	$\pm 1,5$ mm
Dreifachverglasung	alle Scheiben sind entspanntes Glas	$\pm 1,4$ mm
	mindestens eine Scheibe ist kein entspanntes Glas	$+2,8$ mm/ $-1,4$ mm

^a Wenn bei entspanntem oder vorgespanntem Glas eine Glaskomponente eine Nenndicke von mehr als 12 mm oder bei Verbundglas eine Nenndicke von 20 mm aufweist, sollte der Hersteller des Mehrscheiben-Isolierglases konsultiert werden.

Anhang A (normativ)

Systembeschreibung von Mehrscheiben-Isoliergläsern

Die Systembeschreibung muss mindestens enthalten:

- die MIG-Beschreibung, einschließlich des Aufbaus und der Toleranzen für den Randverbund;
- eine Liste der Komponenten, einschließlich der für die Toleranzen geltenden absoluten Grenzwerte.

Es dürfen Eingriffsgrenzen angegeben werden.

Die Beschreibung der Komponenten muss bestehen aus:

- a) einer maßstabsgerechten Zeichnung eines Querschnittes durch den Randverbund des Mehrscheiben-Isolierglases, wobei alle Komponenten nummeriert sind (Bild 2 enthält ein Beispiel, siehe auch Anhang B). Falls nicht alle Komponenten in der Zeichnung enthalten sind, müssen zusätzliche Zeichnungen erstellt werden;
- b) eine Liste der Komponenten entsprechend ihrer Nummerierung in der (den) Ausführungszeichnung(en), gemäß den zutreffenden Abschnitten in Anhang B;
- c) eine Liste der in der Zeichnung nicht näher beschriebenen Einbauten;
- d) eine Aufzeichnung zu jeder Komponente. Jede Aufzeichnung muss enthalten:
 - eine Verweisung auf die Zeichnung mit Nummer und Funktionsbezeichnung der Komponente;
 - den Namen des Lieferanten oder Herstellers;
 - eine allgemeine Beschreibung des (der) für die Komponente verwendeten Materials (Materialien) (z. B. Trocknungsmittel), gegebenenfalls gefolgt von weiteren detaillierteren Angaben (z. B. Molekularsieb 3 Å);
 - gegebenenfalls eine Zeichnung mit den Maßen im Hinblick auf den Diffusionsquerschnitt.

Anhang B (informativ)

Beispiele für Mehrscheiben-Isolierglas-Systeme

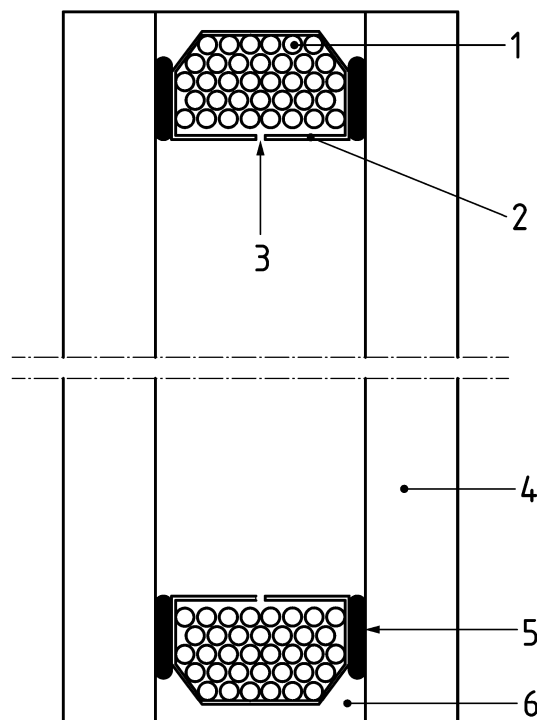
B.1 Allgemeines

Dieser Anhang enthält Beispiele für handelsübliche MIG-Systeme. In prEN 1279-6:2015 ist die werkseigene Produktionskontrolle für diese Systeme beschrieben.

Je nach System kann das Mehrscheiben-Isolierglas entweder mit Luft oder mit Gas gefüllt sein.

B.2 Mehrscheiben-Isolierglas mit organischem Randverbund und starrem Hohlprofil-Abstandhalter

Bild B.1 zeigt das Schema von Mehrscheiben-Isoliergläsern mit organischem Randverbund und starrem Hohlprofil-Abstandhalter mit Sekundärdichtstoff (kalt oder heiß aufgebracht).



Legende

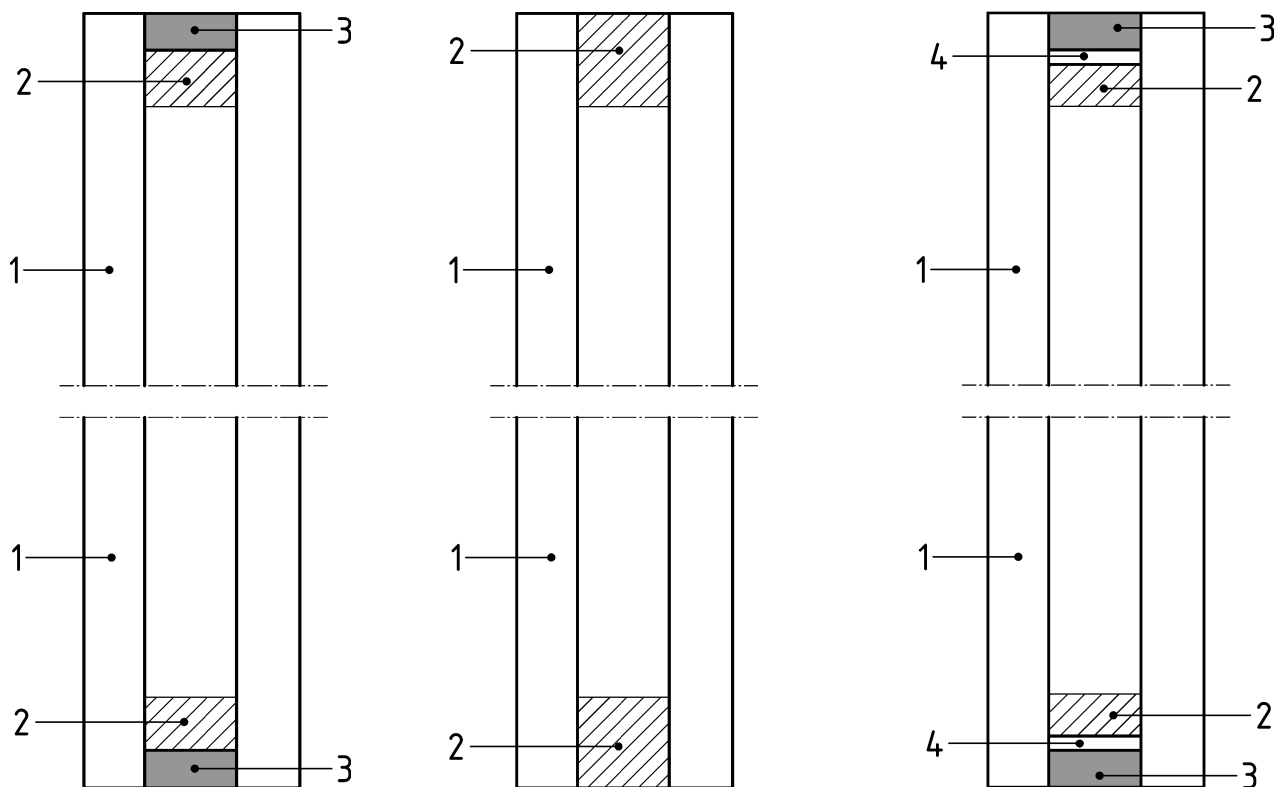
- | | | | |
|---|---------------------|---|--------------------|
| 1 | Trocknungsmittel | 4 | Glas |
| 2 | Abstandhalterprofil | 5 | Primärdichtstoff |
| 3 | Diffusionsöffnungen | 6 | Sekundärdichtstoff |

Bild B.1 — Schema eines Mehrscheiben-Isolierglases mit organischem Randverbund und Hohlprofil-Abstandhalter

B.3 Mehrscheiben-Isolierglas, das durch eine heiß aufgetragene Matrix mit Trocknungsmittel abgedichtet ist

Bild B.2 zeigt das Schema von Mehrscheiben-Isolierglas mit einem flexiblen Abstandhalterrahmen mit einer heiß aufgetragenen Matrix mit Trocknungsmittel.

Diese Systeme können außerdem eine Sekundärdichtung ohne Trocknungsmittel und/oder eine Wasserdampfsperre oder einen Abstandhalter umfassen, die/der während der Herstellung in den organischen Abstandhalter integriert wird oder nicht.



Legende

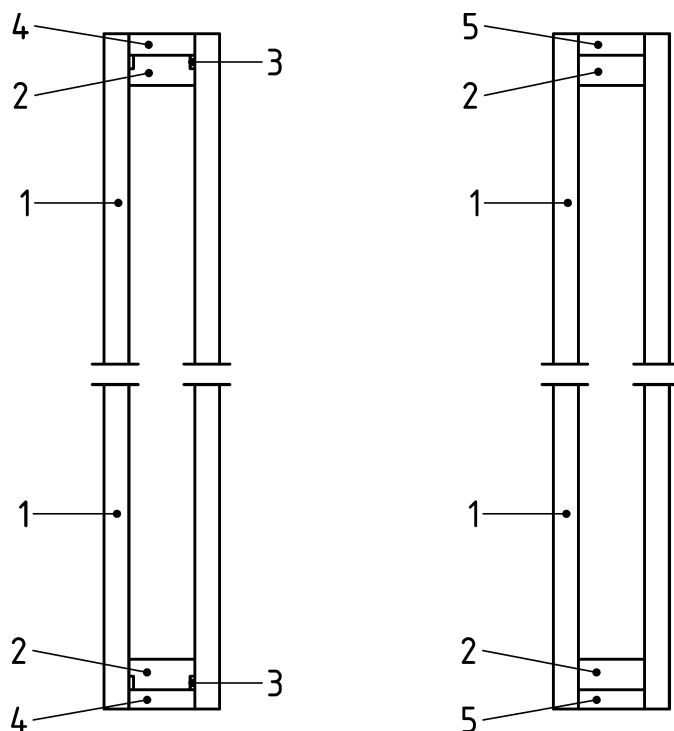
- 1 Glas
- 2 heiß aufgetragene Matrix mit Trocknungsmittel
- 3 Sekundärdichtung ohne Trocknungsmittel
- 4 Wasserdampfsperre oder Abstandhalter

Bild B.2 — Drei Schemata für Mehrscheiben-Isolierglas, das durch eine heiß aufgetragene Matrix mit Trocknungsmittel abgedichtet ist

B.4 Mehrscheiben-Isolierglas mit vorgefertigtem flexiblem Abstandhalter

Bild B.3 zeigt das Prinzip von Mehrscheiben-Isoliergläsern mit vorgefertigtem flexiblem Abstandhalter.

Mit Primärdichtstoff vorbeschichtete flexible Abstandhalter sind durch diese Beschreibung abgedeckt.



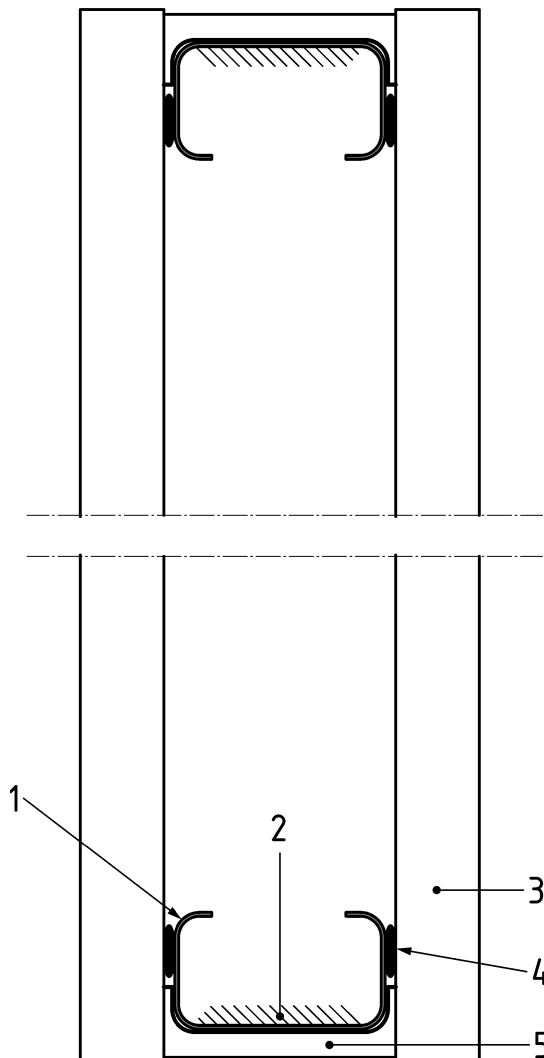
Legende

- 1 Glas
- 2 flexibler Abstandhalter mit wasserdurchlässigem Polymer
- 3 druckempfindlicher Klebstoff
- 4 Feuchtigkeits-/Gassperre
- 5 Sekundärdichtstoff

Bild B.3 — Schemata von Mehrscheiben-Isolierglas mit vorgefertigtem flexiblem Abstandhalter

B.5 Mehrscheiben-Isolierglas mit organischem Randverbund und mit U-Profil-Abstandhalter, der eine Trocknungsmittelmatrix enthält

Bild B.4 zeigt das Schema von Mehrscheiben-Isolierglas mit organischem Randverbund, bei dem der Abstandhalter ein U-Profil aus Metall ist, das eine extrudierte organische Trocknungsmittelmatrix enthält.



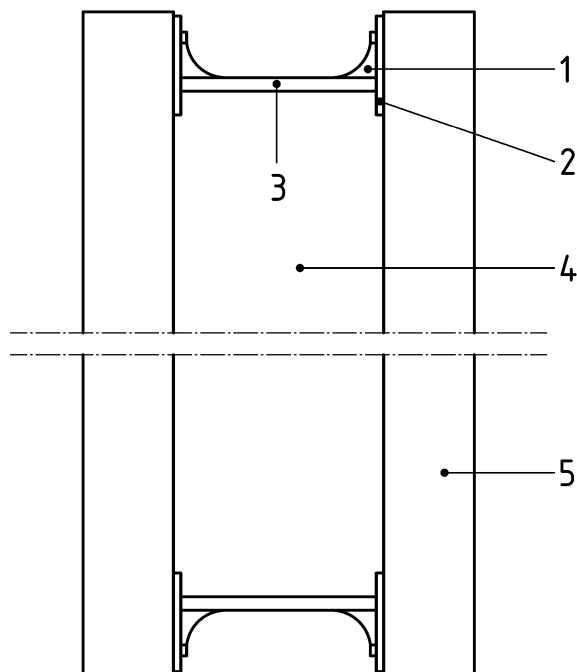
Legende

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| 1 Abstandhalter | 4 Primärdichtstoff |
| 2 Trocknungsmittelmatrix | 5 Sekundärdichtstoff |
| 3 Glas | |

Bild B.4 — Schema eines Mehrscheiben-Isolierglases mit organischem Randverbund und einem metallenen U-Profil-Abstandhalter, der eine extrudierte organische Trocknungsmittelmatrix enthält

B.6 Luftgefülltes Mehrscheiben-Isolierglas, das mit einem Metallstreifen zwischen den Glasscheiben abgedichtet ist

Bild B.5 zeigt das Schema von mit Metall abgedichtetem luftgefülltem Mehrscheiben-Isolierglas, bei dem der Metallstreifen als Abstandhalter dient.



Legende

- | | | | |
|---|-------------------------|---|------------------|
| 1 | Lot | 4 | getrocknete Luft |
| 2 | Kupfer- und Zinnschicht | 5 | Glas |
| 3 | Metallstreifen | | |

Bild B.5 — Schema eines Mehrscheiben-Isolierglases, das mit einem Metallstreifen zwischen den Glasscheiben abgedichtet ist