

DIN EN 16477-1



ICS 81.040.20

Einsprüche bis 2016-08-24
Ersatz für
E DIN EN 16477-1:2012-09

Entwurf

**Glas im Bauwesen –
Farbiges Glas für den Innenbereich –
Teil 1: Anforderungen;
Deutsche und Englische Fassung FprEN 16477-1:2016**

Glass in building –
Painted glass for internal use –
Part 1: Requirements;
German and English version FprEN 16477-1:2016

Verre dans la construction –
Verre peint pour usage intérieur –
Partie 1: Exigences;
Version allemande et anglaise FprEN 16477-1:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-06-24 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 57 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 16477-1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 129 „Glas im Bauwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN (Belgien) gehalten wird.

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

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der FprEN 16477-1 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 2409	siehe	DIN EN ISO 2409
ISO 11341	siehe	DIN EN ISO 11341

Nationaler Anhang NC (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 2409, *Beschichtungsstoffe — Gitterschnittprüfung*

DIN EN ISO 11341, *Beschichtungsstoffe — Künstliches Bewittern und künstliches Bestrahlen — Beanspruchung durch gefilterte Xenonbogenstrahlung*

Glas im Bauwesen — Farbiges Glas für den Innenbereich — Teil 1: Anforderungen

Verre dans la construction — Verre peint pour usage intérieur — Partie 1 : Exigences

Glass in building — Painted glass for internal use — Part 1: Requirements

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: Einstufiges Annahmeverfahren
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8f

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Materialien	8
4.1 Glaserzeugnisse	8
4.1.1 Allgemeines	8
4.1.2 Glassubstrate	8
4.2 Farbbeschichtung(en)	9
5 Maßanforderungen	9
5.1 Dicke	9
5.2 Länge, Breite und Rechtwinkligkeit	9
5.2.1 Breite B und Länge H	9
6 Qualitätsanforderungen	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Qualitätsbewertung und Prüfverfahren für farbiges Glas	11
6.2.1 Verfahren der Sichtprüfung	11
6.2.2 Messung von ΔE^*	11
6.2.3 Fehler in farbigem Glas	11
6.2.4 Kantenfehler	11
6.3 Annahmestufen	11
6.3.1 Glasfehler	11
6.3.2 Kantenfehler für Endmaße	13
6.3.3 Farbvariationen zwischen den Fertigungsserien oder in einem Einbau	14
7 Klassifizierung von farbigem Glas	15
8 Prüfen von farbigem Glas	15
8.1 Dauerhaftigkeit	15
8.1.1 Allgemeines	15
8.1.2 Probekörper	15
8.1.3 Prüfung bei hoher Luftfeuchte (Kondenswasserprüfung)	15
8.1.4 Prüfung bei hoher Temperatur ohne Wasser	16
8.1.5 Strahlungsbeständigkeitsprüfung	17
8.2 Haftfestigkeit der Farbbeschichtung(en)	18
8.3 Zusammenfassung der Prüfungen und Anforderungen nach Klassen	18
Anhang A (normativ) Kondenswasserprüfung in konstanter Atmosphäre	19
A.1 Zweck und Anwendungsbereich	19
A.2 Prüfbedingungen	19
A.3 Klimaprüfgerät	19
A.3.1 Klimakammer	19
A.3.2 Installation der Klimakammer	20
A.3.3 Aufnahmevorrichtung für die Probekörper (Probekörperhalterung)	20
A.4 Durchführung	20
A.4.1 Füllen der Bodenwanne	20
A.4.2 Probekörper	20

A.4.3	Anordnung der Probekörper	20
A.4.4	Prüfablauf.....	21
A.4.5	Ende der Prüfung.....	21
A.4.6	Unterbrechung.....	21
A.4.7	Reinigungsverfahren.....	21
A.5	Prüfbericht.....	21
	Anhang B (normativ) Bestimmung von ΔE^*.....	23
B.1	Allgemeines	23
B.2	Quantifizierung der Farbe.....	23
B.3	Farbmessung.....	23
B.4	Berechnung von ΔE^*	24
	Anhang C (informativ) Befestigung von farbigem Glas und Reinigung nach dem Einbau.....	25
C.1	Allgemeines	25
C.2	Faktoren mit Einfluss auf die Dauerhaftigkeit	25
	Literaturhinweise.....	27

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 16477-1:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 129 „Glas im Bauwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen an die Mindest-Qualität (hinsichtlich optischer und sichtbarer Fehler sowie Kantenfehlern) und Dauerhaftigkeitsprüfungen für farbiges Glas für den Innenbereich im Bauwesen fest.

Diese Norm gilt für Prüfungen von Farben, die zur Produktion von farbigem Glas benutzt werden können. Die Dauerhaftigkeitsprüfungen werden an Kalk-Natronsilicatglas durchgeführt, welches als repräsentativer Untergrund gilt.

Farbiges Glas, das mit dieser Norm übereinstimmt, kann folgende Untergründe haben: Basisglas, spezielles Basisglas, chemisch gefestigtes Basisglas, mit Wärme behandeltes einfaches- und spezielles Basisglas, Verbundglas oder Verbund-Sicherheitsglas.

Das farbiges Glas kann durchscheinend, durchsichtig oder opak sein sowie in Lager-/Standardmaßen und in Festmaß-Zuschnitten geliefert werden.

ANMERKUNG 1 Künstlerische Produkte sind vom Anwendungsbereich dieser Norm ausgeschlossen.

Diese Norm gilt nicht für farbiges Glas, das in aggressivem Klima und/oder Atmosphären mit dauerhaft hoher Luftfeuchte, z. B. in Reithallen, Schwimmbädern, Heilbädern, Saunen usw., verwendet wird.

ANMERKUNG 2 Badezimmer und Küchen werden nicht als Atmosphären mit dauerhaft hoher Luftfeuchte angesehen.

Diese Norm enthält keine Anforderungen für Rahmen-, Befestigungs- oder andere Halterungssysteme.

ANMERKUNG 3 Nützliche Hinweise dazu sind Anhang C zu entnehmen.

2 Normative Verweisungen

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

EN 572-2, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas — Teil 2: Floatglas*

EN 572-8:2012+A1:2016, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Kalk-Natronsilicatglas — Teil 8: Liefermaße und Festmaße*

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

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

EN 1748-2-1, *Glas im Bauwesen — Spezielle Basiserzeugnisse — Glaskeramik — Teil 2-1: Definitionen und allgemeine physikalische und mechanische Eigenschaften*

EN 1863-1, *Glas im Bauwesen — Teilvorgespanntes Kalknatronglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*

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

EN 12337-1, *Glas im Bauwesen — Chemisch vorgespanntes Kalknatronglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*

EN 13024-1, *Glas im Bauwesen — Thermisch vorgespanntes Borosilicat-Einscheibensicherheitsglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*

EN 14178-1, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Erdalkali-Silicatglas — Teil 1: Floatglas*

EN 14321-1, *Glas im Bauwesen — Thermisch vorgespanntes Erdalkali-Silicat-Einscheibensicherheitsglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*

prEN 15681-1, *Glas im Bauwesen — Basiserzeugnisse aus Alumo-Silicatglas — Teil 1: Definitionen und allgemeine physikalische und mechanische Eigenschaften*

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

EN ISO 12543-1, *Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Teil 1: Definitionen und Beschreibung von Bestandteilen (ISO 12543-1)*

EN ISO 16474-2:2013, *Beschichtungsstoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 2: Xenonbogenlampen*

EN ISO 11664-4, *Farbmetrik — Teil 4: CIE 1976 L*a*b* Farbenraum (ISO 11664-4)*

ISO 2409, *Paints and varnishes — Cross-cut test*

ISO 11341, *Paints and varnishes — Artificial weathering and exposure to artificial radiation — Exposure to filtered xenon-arc radiation*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

farbiges Glas

Flachglas, dessen Rückseite mit Farbe überzogen wurde

3.2

Farbe

organische Beschichtung von Glas

3.3

einheitliche Farbe

Farbe, die in Färbung und Reflexion, in einem Bereich von mindestens einem Quadratzentimeter, einheitlich ist und wo Färbung und Reflexion im Bereich 0° bis 45° von der Senkrechten nicht winkelabhängig sind

3.4

uneinheitliche Farbe

Farbe, die nicht einheitlich ist

ANMERKUNG 1 zum Begriff: Beispiele für uneinheitliche Farben sind Farben, die Metallpartikel enthalten, selbstleuchtende Lackierung, thermochromische Lackierung usw.

3.5

Glassubstrat

Basisglas, spezielles Basisglas, chemisch gefestigtes Basisglas, wärmebehandeltes Basis- und spezielles Basisglas, Verbundglas oder Verbund-Sicherheitsglas

3.6

Bandmaße

Glas, das in folgenden Größen geliefert wird:

- Nennlänge H : 4 500 mm, 5 100 mm oder 6 000 mm;
- Nennbreite B : 3 210 mm.

[QUELLE: EN 572-2, 3.2]

Anmerkung 1 zum Begriff: Die normale Breite liegt bei 3 210 mm. Außergewöhnliche Produktionserfordernisse können zu einer Reduzierung führen, aber die Nennbreite liegt niemals unter 3 150 mm.

3.7

Lager-/Standardmaße

Scheiben aus farbigem Glas mit Schnittkanten, die für die weitere Bearbeitung vorgesehen sind

3.8

Festmaße

aus Lager-/Standardmaßen zugeschnittene, fertige Glasscheiben aus farbigem Floatglas, die im Zuschnittzustand vorliegen oder weiterer Bearbeitung unterzogen werden, z. B. Kantenbearbeitung, Bohren, Oberflächenverzierung usw.

3.9

Fehler der Farbbeschichtung(en)

Fehler in direktem Zusammenhang mit der Farbbeschichtung, z. B. Kratzer, punktförmige Fehler und Farbschwankungen oder mangelnde Haftfestigkeit der Farbbeschichtung

3.10

punktförmige Fehler

punktförmige Störung, die von der Seite des Glases aus gesehen werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Punktförmige Fehler können durch einen Glasfehler verursacht werden, z. B. Kerne (feste oder gasförmige Einschlüsse), Ablagerungen, Bruchstellen oder Fehler der Farbbeschichtung, z. B. Staub, nadelstichgroße Löcher, Entnetzung

3.11

Punkt mangelnder Haftfestigkeit

punktförmiger Fehler, bei dem die Farbe nicht länger am Glas haftet und der in der Reflexion als hellerer Punkt erkennbar ist

3.12

Anhäufung

Gruppe von mindestens 3 punktförmigen Fehlern, welche höchstens 50 mm voneinander entfernt sind

3.13

lineare Fehler

Kratzer, verlängerte punktförmige Fehler usw. auf der Glasoberfläche oder der Farbe, von der Glasseite aus gesehen

3.14

Scheuerstellen

kaum sichtbare, kreisförmige Haarkratzer aufgrund von Glasreinigungsverfahren

3.15

Farbschwankungen

Farbänderung, die nach einer Alterungsprüfung auftreten kann, z. B. Verblässen

3.16

Kantenfehler

Fehler, der an der Kante eines ausgeschnittenen Stücks auftreten kann, in Form eines Eintritts- oder Austrittsfehlers und/ oder Abschrägung

[QUELLE: EN 572-8:2012+A1:2016, 3.13]

3.17

Anhäufung

Gruppe von mindestens 3 punktförmigen Fehlern, welche höchstens 50 mm voneinander entfernt sind

[QUELLE: EN 1036-1, 3.19]

3.18

Hof

Verzerrungszone um einen punktförmigen Fehler herum

[QUELLE: EN 1036-1, 3.20]

4 Materialien

4.1 Glaserzeugnisse

4.1.1 Allgemeines

Die Glassubstrate, die zur Herstellung von farbigem Glas verwendet werden,

- müssen durch harmonisierte Europäische Spezifikationen (wie in der Verordnung EU 305/2011 festgelegt) wie unten aufgeführt abgedeckt sein oder,
- wenn sie nicht durch harmonisierte Europäische Spezifikationen abgedeckt sind, muss nachgewiesen werden, dass diese Gläser eine chemische Zusammensetzung und mechanische Stabilität über die Zeit besitzen, die den Anforderungen der aufgelisteten relevanten Normen entspricht.

4.1.2 Glassubstrate

Wenn farbiges Glas durch harmonisierte Europäische Spezifikationen abgedeckt ist, muss es entsprechen:

- Kalk-Natronsilicat-Floatglas nach EN 572-2;
- spezielles Basisglas nach EN 1748-1-1, EN 1748-2-1, EN 14178-1, prEN 15681-1;
- wärmebehandeltes Glas nach EN 12150-1, EN 1863-1, EN 13024-1, EN 14321-1, EN 15682-1;
- chemisch gefestigtes Basisglas nach EN 12337-1;
- Verbundglas oder Verbund-Sicherheitsglas nach EN ISO 12543-1;
- beschichtetes Glas nach EN 1096-1;
- oberflächenbehandeltes Glas (geätztes und sandgestrahltes Glas).

4.2 Farbbeschichtung(den)

Das in 4.1 beschriebene Glas ist teilweise oder vollständig mit einer oder mehreren Schicht(en) eines Beschichtungsstoffes zu bedecken.

5 Maßanforderungen

5.1 Dicke

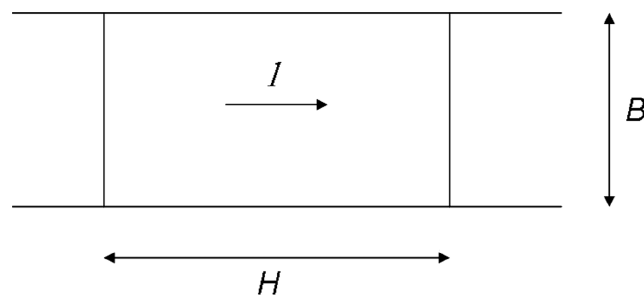
Als tatsächliche Dicke ist der Mittelwert aus vier Messwerten zu verwenden, bestimmt mit einer Grenzabweichung von 0,01 mm jeweils im Mittelpunkt der vier Kanten. Messungen müssen mit einem geeigneten Messgerät durchgeführt werden, z. B. einem Messschieber.

Die vom Hersteller angegebene Nenndicke des farbigen Glaserzeugnisses ist die Nenndicke des Substrats. Die Abweichung der auf 0,1 mm gerundeten tatsächlichen Dicke von der angegebenen Dicke darf die Grenzabweichungen des Substrats nicht überschreiten.

5.2 Länge, Breite und Rechtwinkligkeit

5.2.1 Breite B und Länge H

Werden die Maße von farbigem Glas für rechteckige Glasscheiben angegeben, muss das erste Maß die Breite B und das zweite Maß die Länge H nach Bild 1 sein.



Legende

- H Länge der rechteckigen Glasscheibe
- B Breite der rechteckigen Glasscheibe
- I Ziehrichtung

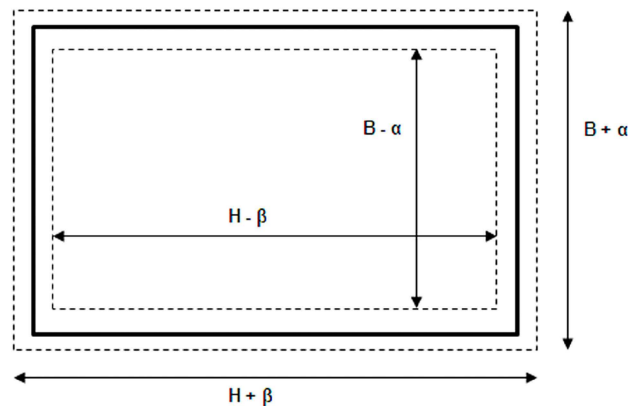
Bild 1 — Verhältnis zwischen Länge, Breite und Ziehrichtung

Maße sind in Millimeter anzugeben. Jedes Maß muss innerhalb der festgelegten Grenzabweichungen liegen.

5.2.1.1 Verfahren zur Messung von Maßen und Rechtwinkligkeit

Bei angegebenen Nennmaßen für die Breite B und Länge H darf die Glasscheibe diese Nennmaße zuzüglich bzw. abzüglich der Grenzabweichung nicht über- bzw. unterschreiten (siehe Bild 2).

Die Rechtwinkligkeit rechteckiger Glasscheiben wird ausgedrückt durch die Differenz zwischen deren Diagonalen (siehe Bild 3). Die Differenz zwischen den beiden Diagonalen darf die in der jeweiligen Produktnorm für das Glassubstrat angegebene Abweichung nicht überschreiten.



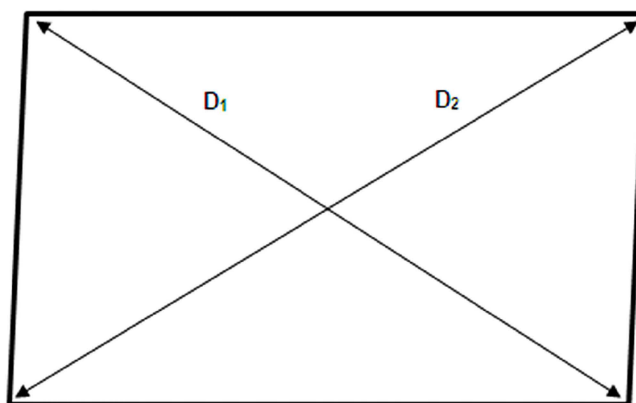
Legende

B Breite

H Länge

α, β Grenzabweichungen der Maße

Bild 2 — Bestimmung der Maße



Legende

D_1, D_2 Diagonalen

Bild 3 — Bestimmung der Diagonalen

Es gelten die Beurteilungsverfahren und Grenzabweichungen der jeweiligen Produktnorm für das Glassubstrat.

ANMERKUNG Bei nicht rechteckigen Glasscheiben ist der Hersteller zu befragen.

6 Qualitätsanforderungen

6.1 Allgemeines

Das Erscheinungsbild des Glases kann durch folgende Fehler beeinträchtigt werden:

- spezifisch für das Glassubstrat (siehe entsprechende Normen in 4.1);
- spezifisch für die Farbe.

Wenn ein für das Glassubstrat spezifischer Fehler überwiegend aufgrund der Farbe sichtbar ist, wird er als Farbschaden behandelt.

6.2 Qualitätsbewertung und Prüfverfahren für farbiges Glas

6.2.1 Verfahren der Sichtprüfung

6.2.1.1 Prüfung von opakem farbigem Glas (in Reflexion)

Die Glasseite des farbigen Glases ist in senkrechter Stellung gegen einen unbeleuchteten Hintergrund unter gewöhnlicher diffuser Beleuchtung aus einem Abstand von 1 m mit bloßem Auge zu betrachten. Jede Betrachtung dauert höchstens 30 s. Die Beobachtungsrichtung ist senkrecht, d. h. im rechten Winkel, zum farbigen Glas. Die Verwendung einer zusätzlichen Beleuchtungsquelle, z. B. Scheinwerfer, ist unzulässig. Defekte auf der Farbseite sind zulässig, sofern sie von der Glasseite nicht sichtbar sind.

ANMERKUNG Als gewöhnliche diffuse Beleuchtung des farbigen Glases wird natürliches Tageslicht angesehen oder simulierte Tageslichtbeleuchtung, Normlichtart D65, Beobachtungswinkel 10°, 300 Lx bis 600 Lx.

6.2.1.2 Prüfung von durchscheinendem oder durchsichtigem farbigem Glas (in Transmission)

Die Glasseite des farbigen Glases ist in senkrechter Stellung gegen einen beleuchteten Hintergrund unter gewöhnlicher diffuser Beleuchtung aus einem Abstand von 1 m mit bloßem Auge zu betrachten. Jede Betrachtung dauert höchstens 30 s. Die Beobachtungsrichtung ist senkrecht, d. h. im rechten Winkel, zum farbigen Glas. Die Verwendung einer zusätzlichen Beleuchtungsquelle, z. B. Scheinwerfer, ist unzulässig. Defekte auf der Farbseite sind zulässig, sofern sie von der Glasseite nicht sichtbar sind.

ANMERKUNG Als gewöhnliche diffuse Beleuchtung des farbigen Glases wird natürliches Tageslicht angesehen oder simulierte Tageslichtbeleuchtung, Normlichtart D65, Beobachtungswinkel 10°, 300 Lx bis 600 Lx.

6.2.2 Messung von ΔE^*

ΔE^* dient zur Bewertung der Alterung der Farbe und sollte auf der Glasseite nach Anhang B gemessen werden.

6.2.3 Fehler in farbigem Glas

Glas- und Farbfehler werden anhand des Verfahrens nach 6.2.1 bewertet. Maße und Anzahl von punktförmigen Fehlern, Haarkratzern und Kratzern, die visuelle Störungen verursachen, sind aufzuzeichnen.

6.2.4 Kantenfehler

Die Kantenqualität von Lager-/Standardmaßen oder Festmaßen von farbigem Glas kann durch das Vorliegen von Unter-/Überbruchfehlern und Muschelbildung beeinträchtigt werden. Unter Anwendung des Prüfverfahrens nach 6.2.1 müssen die Kanten der farbigen Glasscheiben auf das Vorliegen von Muscheln, überstehenden/abgebrochenen Ecken und Kanteneinläufen überprüft werden.

6.3 Annahmestufen

6.3.1 Glasfehler

Die Annahmestufen für Glasfehler sind angegeben in:

- Tabelle 1 für Lager-/Standardmaße;
- Tabelle 2 für Festmaße.

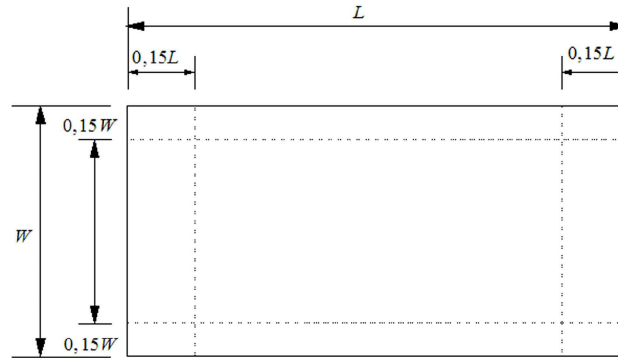
Die Tabellen 1 und 2 gelten für farbiges Glas, dass aus Kalk-Natronsilicat-Floatglas hergestellt wurde. Für andere Glassubstrate siehe Hersteller.

Tabelle 1 — Annahmestufen für Fehler in farbigem Glas mit Lager-/Standardmaßen^a

Lineare Fehler (mm)	Farbiges Glas ^b	
	Bandmaß	Alle anderen Maße
	Höchstwert der Fehler je Scheibe (19,3 m ²)	Fehler je m ²
Scheuerstellen (≤ 50)	8	0,37
Kratzer (≤ 50)	3	0,14
Punktförmige Fehler ^c (mm)	Farbiges Glas	
	Bandmaß	Alle anderen Maße
	Höchstwert der Fehler je Scheibe (19,3 m ²)	Fehler je m ²
≤ 0,5	zulässig	zulässig
> 0,5 und ≤ 1	10	1,35
> 1	1	0,16
^a Eine Randzone von 50 mm um das farbige Glas ist zu verwerfen und darf keinen Fehlergrenzen unterliegen. ^b Der Mittelwert ist unter Berücksichtigung der Gesamt-Einzelpackfläche (m ²) zu berechnen. Alle Berechnungen werden mathematisch gerundet. ^c Die angegebenen Maße berücksichtigen nicht die Auswirkungen des Hofes (siehe EN 572-2) und beziehen sich auf den Höchstwert der Fehlermaße. ^d Zulässig, sofern keine Anhäufung vorliegt.		

Tabelle 2 — Annahmestufen für Fehler in farbigem Glas mit Festmaßen

Fläche von Glasscheiben mit Festmaßen, entweder nur geschnitten oder geschnitten und geschliffen	Punktförmige Fehler ^c					Lineare Fehler	
	Mittelzone		Randzone ^{a,b}			Scheuerstellen	Kratzer
	≥ 0,2 mm ^d ≤ 0,5 mm	> 0,5 mm	≥ 0,2 mm ≤ 0,5 mm	> 0,5 mm ≤ 1,0 mm	> 1,0 mm	< 50 mm	
≤ 1,0 m ²	1	0	2	0	0	0	0
1,01 m ² bis 1,5 m ²	2	0	3	1	0	1	0
> 1,51 m ²	3	0	4	2	0	2	0
^a Die Größe der Randzone wird als 15 % der Kantenlänge und -breite bestimmt (siehe Bild 4). ^b Die angegebenen Maße berücksichtigen <u>nicht</u> die Auswirkungen des Hofes (siehe EN 572-2) und beziehen sich auf den Höchstwert der Fehlermaße. ^c Fehler mit einem Durchmesser < 0,2 mm sind zulässig, sofern sie keine Anhäufung bilden.							



Legende

H Länge

B Breite

Bild 4 — Bestimmung der Mittel- und Randzone

6.3.2 Kantenfehler für Endmaße

6.3.2.1 Flinsen oder Muscheln

Diese Fehler sind in den Bildern 5 und 6 dargestellt. Die Maße h_1 , h_2 und p sowie die Glasdicke e werden gemessen.

Maße in Millimeter

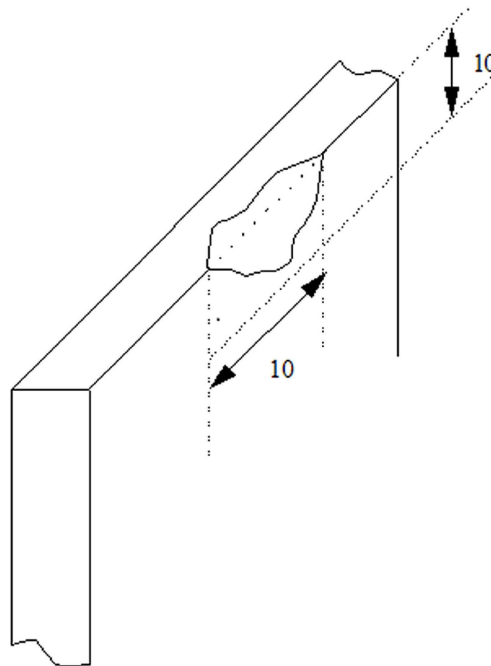


Bild 5 — Kantenmuscheln – Oberflächenbetrachtung

Bei Festmaßen sind unter Bedingungen nach 6.2.1 sichtbare Unter-/Überbruchflinsen oder Muscheln zulässig, sofern diese eine Länge von höchstens 1,5 mm nicht überschreiten (siehe Bild 6).

Maße in Millimeter

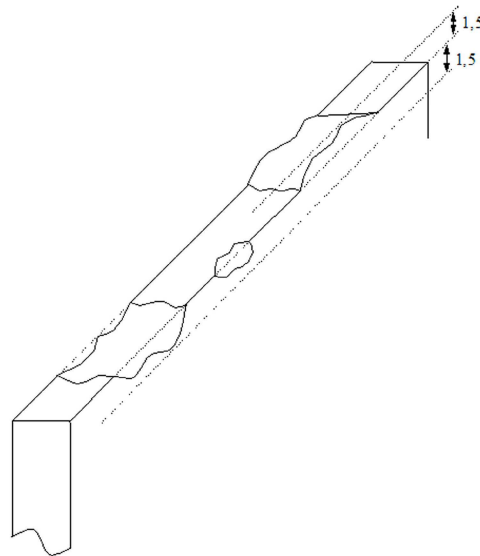


Bild 6 — Kantenmuscheln – Betrachtung der Kante

6.3.2.2 Überstehende/abgebrochene Ecken

Bei Lager-/Standardmaßen sind gelegentlich auftretende, unter den Bedingungen nach 6.2.1 sichtbare überstehende/abgebrochene Ecken (siehe Bild 7) zulässig. Höchstens 5 % der Glasscheiben einer Lieferung dürfen betroffen sein.

Maße in Millimeter



Bild 7 — Maße von überstehenden-/abgebrochenen Ecken

Bei Festmaßen sind überstehende/abgebrochene Ecken unzulässig.

6.3.2.3 Einläufe (Oberflächenrisse) an Kanten

Unter den Bedingungen nach 6.2.1 sind sichtbare Einläufe (Oberflächenrisse) an Kanten sowohl bei Lager-/Standardmaßen als auch Festmaßen unzulässig.

6.3.3 Farbvariationen zwischen den Fertigungsserien oder in einem Einbau

Zur Verhinderung von Farbdifferenzen aufgrund von Abweichungen zwischen verschiedenen Losen, sollten nebeneinander eingebaute Glasscheiben idealerweise aus demselben Fertigungslos stammen.

Für die zulässige Schwankung zwischen an zwei Glasscheiben auf der Glasseite vorgenommenen Farbmessungen gilt:

$$\Delta E^* \leq 2,0 \quad (1)$$

ΔE^* sollte auf der Glasseite nach Anhang B gemessen werden.

7 Klassifizierung von farbigem Glas

Zwei Klassen sind festgelegt:

- Klasse A: farbiges Glas für alle Anwendungen im Innenbereich;
- Klasse B: farbiges Glas für Anwendungen im Innenbereich unter dauerhaft trockenen Bedingungen.

ANMERKUNG Anwendungen im Innenbereich unter dauerhaft trockenen Bedingungen schließen Badezimmer, Duschkabine und Küche aus.

8 Prüfen von farbigem Glas

8.1 Dauerhaftigkeit

8.1.1 Allgemeines

Die Bestimmung der Dauerhaftigkeit von farbigem Glas für den Innenbereich erfolgt durch eine Reihe von Prüfungen entsprechend den folgenden Festlegungen:

- Prüfung bei hoher Luftfeuchte (siehe Anhang A: Kondenswasserprüfung);
- Prüfung bei hoher Temperatur ohne Wasser;
- Prüfung der Strahlungsbeständigkeit nach ISO 11341.

8.1.2 Probekörper

Das farbige Glas muss zu Probekörpern mit den Maßen 100 mm x 100 mm zugeschnitten und für mindestens 24 h vor Prüfbeginn unter Umgebungsbedingungen gelagert werden. Die Verwendung von Schneidölen während des Zuschneidens der Probekörper ist unzulässig. Jeweils 3 Probekörper müssen in jeder Prüfung untersucht werden.

Fehler, die es vor der Prüfung gegeben hat, müssen vor der Alterung ausgemacht werden und dürfen nicht mit in die Prüfauswertung einbezogen werden. Die Farbwerte müssen auf jedem Prüfkörper mit einheitlicher Farbe, der Klasse A für sich beansprucht, nach Anhang B bewertet und aufgezeichnet werden.

Für die Prüfung der Strahlungsbeständigkeit ist die kleinste hergestellte Glasdicke zu verwenden. Lässt die Prüfausrüstung dieses Probenmaß nicht zu, dürfen die Probekörper mit anderen Maßen zugeschnitten werden, sofern die Fläche mindestens 10 000 mm² beträgt. Die höchstzulässige Anzahl von Fehlern nach der Prüfung wird proportional zur tatsächlichen Fläche der geprüften Probe berechnet.

8.1.3 Prüfung bei hoher Luftfeuchte (Kondenswasserprüfung)

8.1.3.1 Positionierung der Probekörper

Die Probekörper sind so in die Prüfschränke einzubringen, dass die Farbbeschichtung nach oben weist und der Winkel den Festlegungen nach Anhang A entspricht.

8.1.3.2 Prüfbedingungen

Die Prüfung erfolgt nach Anhang A bei $(40 \pm 3)^\circ\text{C}$ über 168 h.

8.1.3.3 Beurteilung

Die Probekörper müssen unter den Bedingungen nach 6.2.1 untersucht werden. Für die Messung des/der Durchmesser(s) von punktförmigen Fehlern muss eine Lupe verwendet werden, mit Ausnahme von extremen Eckenfehlern.

Die Probe darf vor der Untersuchung vorsichtig mit entmineralisiertem oder destilliertem Wasser gespült werden. Die Beurteilung muss mindestens drei Stunden nach der Prüfung erfolgen, damit die Probe bei Zimmertemperatur trocknen kann.

8.1.3.4 Annahmekriterien

Farbiges Glas muss bei der Prüfung die folgenden Kriterien erfüllen:

Klasse A

- Insgesamt sind für die drei geprüften Proben fünf punktförmige Fehler oder Haftfestigkeitsfehler mit einem Durchmesser zwischen $\geq 0,5$ mm und ≤ 1 mm zulässig. Punktförmige Fehler $\leq 0,5$ mm sind zulässig, sofern sie keine Anhäufung bilden;
- $\Delta E^* \leq 2$ bei jeder geprüften Probe mit einheitlicher Farbe;
- bei Glas mit uneinheitlicher Farbe dürfen in 1 m Abstand keine störenden Farbschwankungen im Vergleich zur Referenzprobe beobachtet werden.

Klasse B

- Diese Prüfung ist für Erzeugnisse der Klasse B nicht erforderlich. Es sind keine Kriterien festgelegt.

8.1.4 Prüfung bei hoher Temperatur ohne Wasser

8.1.4.1 Prüfverfahren

Die drei Probekörper müssen in einem Wärmeschrank auf eine Temperatur von 65_{-3}^{+0} °C erwärmt werden. Diese Temperatur muss für eine Dauer von 168 h gehalten werden, anschließend können die Probekörper auf Raumtemperatur abkühlen.

8.1.4.2 Beurteilung

Die Probekörper müssen unter den Bedingungen nach 6.2.1 untersucht werden. Für die Messung des/der Durchmesser(s) von punktförmigen Fehlern muss eine Lupe verwendet werden, mit Ausnahme von extremen Eckenfehlern.

Die Probe darf vor der Untersuchung vorsichtig mit entmineralisiertem oder destilliertem Wasser gespült werden.

ΔE^* muss auf der Glasseite nach Anhang B gemessen werden.

8.1.4.3 Annahmekriterien

Farbiges Glas muss bei der Prüfung die folgenden Kriterien erfüllen:

Klasse A

- Insgesamt sind für die drei geprüften Proben drei punktförmige Fehler oder Haftfestigkeitsfehler mit einem Durchmesser zwischen $\geq 0,5$ mm und ≤ 1 mm zulässig. Punktförmige Fehler $< 0,5$ mm sind zulässig, sofern sie keine Anhäufung bilden.