

Beschichtetes Glas

Spezifikation



Kurzbeschreibung: Die Beschichtung von Glas erfolgt, um die geforderte Eigenschaft einer Verglasung bzw. der Glasscheibe zu erlangen.
Die Beschichtung kann chemisch oder physikalisch erfolgen.

Verwendungszweck: Beispielsweise Wärmeschutzverglasungen, Architekturgläser, reflexionsarme Gläser u. a. für Vitrinen, Displays, Schaufenster, verspiegelte Funktionsgläser, Sonnenschutzverglasungen und selbst reinigende Gläser.

Glasart:

Basisglas:	- Float klar - Float extraweiss - Float farbig (bronze, grau, grün)
beidseitig	- beidseitig beschichtetes Floatglas mit identischer oder verschiedenartiger Beschichtung
einseitig	- einseitig beschichtetes Floatglas, insbesondere für VSG und Isolierglas

Beschichtetes Glas vorgespannt erfüllt die Anforderungen für Einscheibensicherheitsglas nach EN 12150-2, Teilvorgespanntes Glas nach EN 1863-2 und Verbundsicherheitsglas nach ISO 12543-2 / EN 14449.

Veredelungsmöglichkeiten: Kantenbearbeitung, therm. Vorspannung, Lochbohrungen und Ausschnitte, Digitaldruck, Nasslackierung, Verbundglasherstellung

Prüf- und Besehbedingungen: Generell ist bei der Prüfung die Durchsicht durch die Verglasung, d. h. die Betrachtung des Hintergrundes und nicht die Aufsicht maßgebend. Bewertet wird die im eingebauten Zustand verbleibende lichte Glasfläche. Geprüft wird bei diffusem Tageslicht aus einem Abstand von mindestens 1 m (je nach Art der Verwendung) in einer Zeitdauer von bis zu 30 Sekunden je m².

Alternativ ist folgende Prüfung zulässig:

Das zu beurteilende Glas wird senkrecht vor und parallel zu einem dunklen (schwarzem oder matt-grauem) Hintergrund aufgestellt und diffusem Tageslicht oder gleichwertigem Licht ausgesetzt. Der Betrachter befindet sich in einem Abstand von 1,5 m vor der Scheibe und betrachtet sie im Winkel von 90° (wobei sich der matte Hintergrund auf der anderen Seite der Glasscheibe befindet). Fehler, die bei dieser Betrachtungsweise störend sind, müssen gekennzeichnet werden. Anschließend erfolgt die Beurteilung nach Spezifikation.

Für Außenverglasungen mit freier Bewitterung der Glaskanten können durch die hygroskopische Eigenschaft der PVB-Folie in der Randzone von ca. 15 mm Veränderungen des Farbeindrucks produktspezifisch je nach Umgebungsbedingungen auftreten. Diese Veränderungen sind zulässig.

Die nachfolgenden Eigenschaften beruhen überwiegend auf der Grundlage aktueller Normen und Richtlinien bzw. neuester Messverfahren. Wir behalten uns das Recht vor, die Daten dem Stand der Technik anzupassen.

Von dieser Spezifikation abweichende Anforderungen müssen mit einer Kundenvereinbarung **schriftlich** geregelt werden.

0. Qualitätszone:

- 0.1 geschliffene oder polierte Kante - gesamte Fläche
- 0.2 Schnittkante oder gesäumte Kante - Randbereich von 5mm umlaufend bleibt unberücksichtigt

1. Geometrie

1.1 Maximale Abmessungen 3770 mm x 1770 mm

Standard-Toleranzen für Länge, Breite und Durchmesser							
TYP	Dicke / mm	Kantenlänge / mm					
		Schnittkante oder gesäumte Kante			geschliffene / polierte Kante		
		≤ 1000	> 1000 - 1770	> 1770	≤ 1000	> 1000 - 1770	> 1770
Monoverglasung	≤ 4	± 0,5	± 1,0	± 2,0	± 1,5	± 1,5	± 2,0
	> 4 - ≤ 6	± 1,0	± 1,0	± 2,0	± 1,5	± 2,0	± 2,5
	> 6 - ≤ 12	± 1,5	± 1,5	± 2,0	± 2,0	± 2,5	± 3,0
VSG***	≤ 6	± 2,0	± 2,0	± 2,5	± 1,5	± 1,5	± 2,0
	> 6 - ≤ 12	± 2,0	± 2,5	± 3,0	± 1,5	± 2,0	± 2,5
	> 12	± 3,0	± 3,0	± 3,5	± 2,0	± 2,5	± 3,0

***Bei VSG aus vorgespanntem Glas gelten die Toleranzen der Schnittkante, worin der Versatz nach dem Verbund berücksichtigt ist.

1.2 Rechtwinkligkeit

Standard-Toleranzen für Rechtwinkligkeit (Differenz zwischen den Diagonalen) in mm					
TYP	Dicke / mm	Schnittkante oder gesäumte Kante		geschliffene/polierete Kante	
		Kantenlänge / mm		Kantenlänge / mm	
		≤ 1500	> 1500	≤ 1500	> 1500
Monoverglasung	≤ 6	3,0	3,5	3,0	3,5
	> 6	3,0	3,5	4,0	4,5
VSG***	≤ 8	6	8	4,5	5,0
	> 8	7	9	5,0	6,0

*** Bei VSG aus vorgespanntem Glas gelten die Toleranzen der Schnittkante, worin der Versatz nach dem Verbund berücksichtigt ist.

1.3 Bohrlöcher

Standardtoleranzen:

Durchmesser	Toleranz
$\varnothing \leq 30 \text{ mm}$	$\pm 1,0 \text{ mm}$
$\varnothing > 30 \text{ mm}$	$\pm 2,0 \text{ mm}$

Position der Bohrung:

- $\leq 1000 \text{ mm}$ vom Referenzpunkt	$\pm 1,5 \text{ mm}$
- $> 1000 \text{ mm}$ vom Referenzpunkt:	$\pm 2,0 \text{ mm}$

1.4 Dicke

Nennstärke (mm)	Toleranz der Dicke (mm)
2,0 bis 6,0	$\pm 0,2$
8,0 bis 12,0	$\pm 0,3$
VSG	Abhängig vom Verbundaufbau

1.5 Planität (nach dem Vorspannen):

Kantenlänge	Abweichung
$\leq 300 \text{ mm}$	1,0 mm max.
$> 300 \text{ mm} \dots \leq 700 \text{ mm}$	2,0 mm max.
$> 700 \text{ mm} \dots \leq 1000 \text{ mm}$	3,0 mm max.
$> 1000 \text{ mm} \dots \leq 1500 \text{ mm}$	4,5 mm max.
$> 1500 \text{ mm} \dots \leq 2000 \text{ mm}$	6,0 mm max.
$> 2000 \text{ mm} \dots \leq 3210 \text{ mm}$	8,5 mm max.

2. Glasfehler (Qualitätszone)

2.1 Einschlüsse (Blasen, Steinchen, Knoten)*:

Fehlergröße Kern	Fehlergröße incl. Hof	je Fläche m ²
$\leq 0,2 \text{ mm}$	$\leq 1,0 \text{ mm}$	zulässig, sofern keine Anhäufung**
$> 0,2 - \leq 0,5 \text{ mm}$	$\leq 3,0 \text{ mm}$	6 Stück zulässig
$> 0,5 - \leq 2,0 \text{ mm}$	$\leq 6,0 \text{ mm}$	2 Stück zulässig
$> 2,0 \text{ mm}$		nicht zulässig

* Ein punktförmiger Fehler besteht aus einem Kern, der allgemein von einem Hof umschlossen wird. Die Zulässigkeit erhöht sich bei Mehrfachverglasungen (VSG, Isolierglas) um den Faktor 0,5 / Scheibe.

** Eine Anhäufung liegt vor, wenn mind. 10 Fehlermerkmale innerhalb einer Kreisfläche von $\leq 50 \text{ mm}$ vorhanden sind.

3. Oberflächenfehler

3.1 Kratzer*:

Breite / mm	Länge / mm	je Fläche m ²
≤ 0,05	≤ 80,0	zulässig
> 0,05 - ≤ 0,2	≤ 60,0	5 Stück zulässig
> 0,20 - ≤ 0,3	≤ 30,0	5 Stück zulässig
> 0,30 - ≤ 0,40	≤ 10,0	5 Stück zulässig
> 0,40	-	nicht zulässig

* Haarkratzer (Wischer) bleiben unbeachtet

3.2 Schabekratzer, Druckstelle, Abdrücke:

Fehlergröße	je Fläche m ²
≤ 1,0 mm	zulässig, sofern keine Anhäufung*
> 1,0 - ≤ 2,0 mm	3 Stück (Mindestabstand = 50 mm) zulässig
> 2,0 - ≤ 3,0 mm	2 Stück (Mindestabstand = 50 mm) zulässig
> 3,0 mm	nicht zulässig

* Keine Anhäufungen erlaubt.
Als Anhäufung wird eine Ansammlung von mehr als 5 unbeachteter und zulässiger Fehler angesehen, die innerhalb eines Prüfbereiches von 50 mm Durchmesser liegen.

3.3 Offene Blasen: - für nicht thermisch vorgespannte Gläser:
- für thermisch vorgespannte Gläser:

s. 2.1 Einschlüsse
nicht zulässig

3.4 Krösel, Glassplitter (anhaftend):

s. 2.1 Einschlüsse

4. Kante / Rand Fehler

4.1 Kantenbearbeitung

- Schnittkante
- gesäumte Kante
- geschliffene Kante
- polierte Kante
- C-Schliff (auf Anfrage)

- Saumbreite: 1,0 mm Toleranz ± 0,7 mm

4.2 Ausmuschelung (Kante)

Breite/mm	Kantenform	Beurteilung
$\leq 2,0$	Schnittkante, gesäumte Kante	zulässig
$\leq 0,5$	Geschliffene Kante	zulässig
	Polierte Kante	
	C-Schliff	

Ausmuschelung (Bohrung): \leq Saumbreite zulässig
 $\leq 1,5$ mm bei nicht gesäumten Bohrungen zulässig

4.3 Anriss / Einlauf: nicht zulässig

4.4 Blanke Stelle: geschliffene oder polierte Kante nicht zulässig

5.0 Beschichtungsfehler

5.1 Interferenzpunkte: s. 3.2 Schabekratzer

5.2 Bedruckung: gemäß Zeichnung oder Kundenvorgaben

5.2.1 Prüf- und Besehbedingungen:

Generell ist bei der Prüfung die Aufsicht durch das Glas maßgebend. Die Prüfung erfolgt aus einem Abstand von mindestens 2 m bei diffusem Tageslicht.

5.4 Pinholes (Fehlstellen in der Bedruckung)

Fehlergröße	zulässige Fehler pro 100 cm ² Druckfläche
$\leq 0,5$ mm	zulässig, sofern keine Anhäufung**
$> 0,5$ mm - $\leq 2,0$ mm	3 Stück
$> 2,0$ mm	nicht zulässig

* Als Anhäufung wird eine Ansammlung von mehr als 5 unbeachteter und zulässiger Fehler angesehen, die innerhalb eines Prüfbereiches von 50 mm Durchmesser liegen.

Das Ausbessern von Fehlstellen ist zulässig. Die ausgebesserten Fehlstellen dürfen von der Ansichtsseite aus 2 m Entfernung nicht sichtbar sein.

5.5 Schmutz (Partikel, Fussel) in der Bedruckung

Schmutzeinschlüsse in der Bedruckung bleiben unbeachtet, soweit sie aus 2 m von vorn nicht sichtbar sind. Bei sichtbaren Schmutzeinschlüssen siehe 5.4 Pinholes

6. Kontamination

- 6.1 Fremdstoffe (organisch) / Belag: zulässig, sofern abwischbar
- 6.2 Transportbandabdruck: bei Bedarf abzustimmen
- 6.3 Saugerabdruck: bei Bedarf abzustimmen
- 6.4 Wasserfleck / -tropfen: zulässig, sofern abwischbar
- 6.6 Rollenabdruck, Mitteldrucklinie, Reversionsstreifen (nach dem thermischen Vorspannen) zulässig wenn bei Beachtung der Prüf- und Besehbedingungen nicht sichtbar

7. VSG-Montagefehler

- 7.1 Einschlüsse in der Folie/im Verbund (Blasen/Schmutz / Fusseln...) s. 2.1 Einschlüsse
- 7.2 Zwischenschichteinziehung

Fehlerlänge	Kantenform	Randbereich
≤ 3,0 mm	Schnittkante, gesäumte Kante	zulässig
≤ 1,5 mm	geschliffene oder polierte Kante	zulässig

Folienüberstände sind zulässig (kann ggf. manuell nachgearbeitet werden)

8. Thermische und mechanische Eigenschaften

- 8.1 Das thermisch vorgespanntes Glas entspricht: ESG - EN 12150-1,-2
TVG - EN 1863-1,-2
- 8.2 Dauerhafte Kennzeichnung: Kantenstempel, außerdem nach Absprache

9. Verpackung

- 9.1 Verpackungs- und Versandrichtlinie: Die Verpackung und der Versand erfolgt nach transport- und produktionstechnischen Aspekten, weiterhin nach auftragsbezogener Vereinbarung.

Allgemeine Reinigungshinweise: Siehe Reinigungshinweise für interferenzoptisch beschichtete Gläser