



KRITERIEN DER QUALITATIVEN BEURTEILUNG VON VERBUNDGLAS

Das von **unseren Werken** eingesetzte Verbundglas wird nach den Anforderungen der europäischen Norm EN 1279, als einer übergeordneten Norm mit Pflichtenforderungen und nach den Europäischen Harmonisierten Normen mit Kriterien der visuellen Beurteilung von Verbundglas und 1-fach Glas (Element des Verbundglases) hergestellt:

- hEN 572 – Floatglas,
- hEN 1096 – beschichtetes Glas,
- hEN 12150 – ESG,
- hEN 12543 / 14449 – VSG,

Die Beurteilungskriterien von Verbundglas entsprechen den Anforderungen der Norm EN 1279 und der verbundenen Normen oder sind noch strenger.

Die Kriterien beinhalten folgende Informationen:

- wie sollte die visuelle Beurteilung von Verbundglas richtig durchgeführt werden,
- was ein Mangel des Verbundglases ist und was nicht,
- welche physikalische Erscheinungen im Verbundglas vorkommen können,
- wie die Meldung eines Mangels richtig dokumentiert wird.

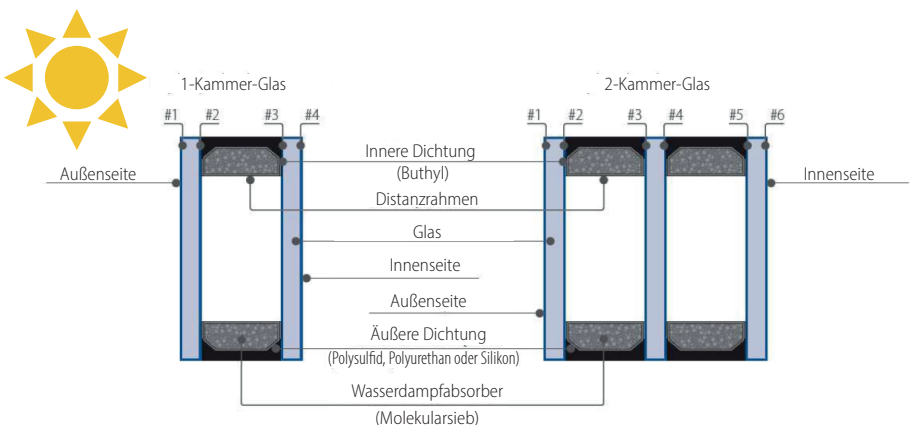
Wir legen zusätzlich eine Beurteilungsvorlage für das Verbundglas bei.

KONSTRUKTION VON VERBUNDGLAS

Das Verbundglas ist ein System aus mindestens zwei (oder drei, oder vier) am Rand mit einem oder mehreren Distanzrahmen getrennter Glasscheiben, der hermetisch abgedichtet ist.

Das Isolierverbundglas wird vor allem in Konstruktionen eingebaut, bei denen die Ränder vor direkter UV-Strahlung geschützt sind. Wenn die Anwendung der Scheiben einen solchen Schutz nicht vorsieht, muss dies bei der Bestellung deutlich angegeben werden, weil für die Glaskonstruktion eine andere Abdichtung (Silikon) eingesetzt sein muss – um die Grundeigenschaften des Glases zu gewährleisten.

Abb. 1. Die Konstruktion des Ein- und Zweikammerglases mit der Angabe der Komponenten und der Position des Glases



Dicke und Abmessungen des Verbundglases

Die Dicke des Verbundglases ist die Summe der Dicken einzelner Glasscheiben sowie der Breiten der Distanzrahmen. Die Abweichungen der Dicke sollen nicht größer als in der Tab. 1. angegeben sein.

Tab. 1. Dickentoleranzen des Verbundglases

Typ	Dickentoleranz
2-fach Paket (Floatglas entspannt)	$\pm 1,0$ mm
2-fach Paket mit mindestens einer Glasscheibe nach Wärmebehandlung oder aus Verbundsicherheitsglas	$\pm 1,5$ mm
3-fach Paket (Floatglas entspannt)	$\pm 1,4$ mm
3-fach Paket mit mindestens einer Glasscheibe nach Wärmebehandlung oder aus Verbundsicherheitsglas	+ 2,8 mm / - 1,4 mm

Tab. 2. Abmessungstoleranzen des Verbundglases

1- und 2-Kammer-Glas	Längen- und Breitentoleranz des Verbundes	Toleranz der Glasverschiebungen
Verbunde mit der Glasdicke unter 6 mm sowie der Breite oder Höhe des Verbundes unter 2000 mm	$\pm 2,0$ mm	$\leq 2,0$ mm
Verbunde, bei denen die dickste Glasscheibe eine Dicke von 6 mm bis 12 mm hat, oder die Breiten oder Höhen des Verbundes zwischen 2000 mm und 3500 mm liegen	$\pm 3,0$ mm	$\leq 3,0$ mm
Verbunde, bei denen die dickste Glasscheibe eine Dicke unter 12 mm hat, und die Breiten oder Höhen des Verbundes zwischen 3500 mm und 5000 mm liegen	$\pm 4,0$ mm	$\leq 4,0$ mm
Verbunde, bei denen die dickste Glasscheibe eine Dicke über 12 mm hat, oder die Breiten oder Höhen des Verbundes über 5000 mm liegen	$\pm 5,0$ mm	$\leq 5,0$ mm

Für das Modellglas beträgt die Längen- und Breitentoleranz des Verbundes $\pm 5,0$ mm

Einsatzempfehlungen für Spezialglas

- Ornamentglas – die Ornamentstruktur ist nach innen des Verbunds gerichtet (gilt nicht für Ornamente mit tiefer Struktur z. B. Niagara)

Beim Richtungsornament verläuft das Ornamentmuster entlang der Höhe.

- Sonnenschutzglas (beschichtet) die Beschichtung liegt auf der Glasscheibe auf der Pos. 2.
- Bei Anwendung von zwei beschichteten Glasscheiben (darunter eine als mittlere Glasscheibe) im 2-Kammer-Glas, wird wegen der thermischen Belastung deren Härtung empfohlen.

Beim Einsatz im Verbundglas von Glas mit erhöhtem Energieabsorptionsfaktor, wird wegen der thermischen Belastung deren Härtung empfohlen. Eventuelle Risse durch thermische Spannungen können nicht als Mängel der Scheibe betrachtet werden.

Kennzeichnung des Verbundglases

Jedes Verbundglas wird mit einem Aufdruck auf dem Distanzrahmen gekennzeichnet. Die Kennzeichnung umfasst:

- CE-Zeichen / Datum und Uhrzeit der Herstellung / Bezeichnung des Herstellers [EO] / Abmessungen / Scheibenkonstruktion / Auftragsnummer / Laufnummer / Position

Zusätzlich die Kennzeichnung des gehärteten Sicherheitsglases – durch den Aufdruck auf der Glasoberfläche in der Ecke oder auf dem Glasrand – Herstellerbezeichnung und Nummer der Norm EN12150

VISUELLE BEURTEILUNG

Die Sichtprüfung der Glasqualität und der Ausführung Verbundglasscheibe wird durchgeführt:

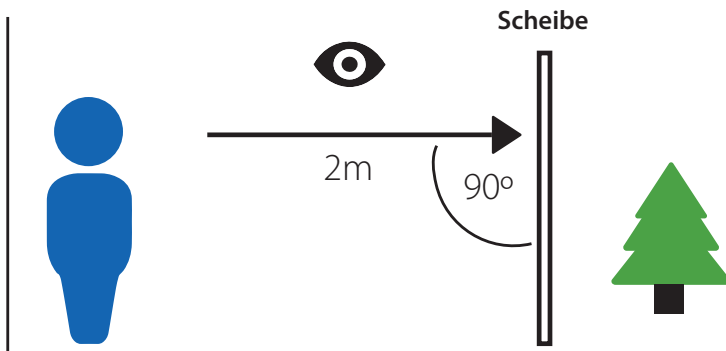
- durch Blicken durch die Scheibe, die in der senkrechten Ebene im Winkel von 90° montiert ist – dabei muss das Bild hinter dem Glas und nicht das Glas selbst, beobachtet werden,
- aus dem Innenraum hinaus,
- in einer Entfernung von 2 Meter,
- auf völlig trockener Scheibe,
- bei natürlichem Tageslicht (gestreut) – das Glas kann nicht direkt von der Sonne bestrahlt werden, es dürfen keine Vergrößerungshilfen und starken Lichtquellen (Halogenlampen, Taschenlampen) verwendet werden

Beobachtungsdauer – bis 20 Sekunden.

Wenn der Mangel bei der nach der oben beschriebenen Sichtprüfung und in der angegebenen Zeit nicht sichtbar ist, sollte angenommen werden, dass er keinen Einfluss auf die Produkteigenschaften hat und damit keinen Mangel der Scheibe darstellt.

Identifizierte Mängel sollten gemessen und mit den Vorgaben aus der Tabelle 3 verglichen werden.

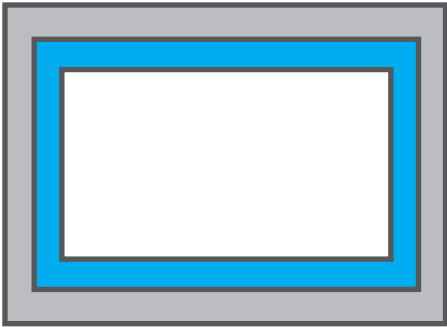
Abb. 2. Beurteilungsweise des Verbundglases



Bei der Sichtprüfung von Verbundglas werden drei zu untersuchende Bereiche berücksichtigt:

- Randzone – Bereich mit der Breite bis **15 mm** vom Glasrand (im Rahmen verdeckte Fläche),
- Kantenzone – Bereich mit der Breite bis **50 mm** vom Glasrand,
- Hauptzone – mittlerer Bereich der Scheibe,

- Randzone – 15 mm vom Rand
(im Rahmen verdeckte Fläche)
- Kantenzone – 50 mm vom Rand
- Hauptzone



Tab. 3. Empfehlungen für die Beurteilung der zulässigen Mängel im Verbundglas

Bereich	Zulässige Mängel
RANDZONE 15 mm vom Rand – im Rahmen verdeckte Fläche	Beschädigungen der Ränder, Schuppen, Scharten auf der Außenseite, die keinen Einfluss auf die Festigkeit der Scheibe haben und nicht über die Breite der Dichtung hinausreichen,
	Mit Dichtmasse gefüllte, innen liegende Schuppen ohne lose Absplitterungen.
	Punktförmige Verschmutzungen und Oberflächenverschmutzungen sowie Kratzer, wellige Buthyl-Masse – ohne Einschränkungen
KANTENZEONE 50 mm vom Rand	Einschlüsse, Blasen: Glasfläche ≤ 1 m² – max. 4 Mängel – ≤ Ø 2 mm Glasfläche > 1 m² – max. 1 Mangel – ≤ Ø 2 mm / lfd. m des Randes
	Oberflächenkratzer Max. Länge eines einzelnen Kratzers < 30 mm, Gesamtlänge der Kratzer<90 mm
	Kleine Oberflächenkratzer – Haarrisse – zulässig, nicht konzentriert
	Verschmutzungen / flache Flecken: Grau-weiß, transparent - max. 1 Mangel ≤ 17 mm
HAUPTZONE	Punktförmige Mängel (Einschlüsse, Blasen, Punkte usw.) Mängel – ≤ Ø 1 mm – zulässig, nicht konzentriert Glasfläche ≤ 1 m² – max. 2 Mängel – ≤ Ø 2 mm Glasfläche 1 ≤ S < 2 m² – max. 3 Mängel – ≤ Ø 2 mm Glasfläche ≥ 2 m2 – max. 3 Fehler + 2 Mängel / jeder m2 des Glases – ≤ Ø 2 mm Verschmutzungen / flache Flecken : Grau-weiß, transparent – max. 1 Mangel ≤ 17 mm
	Risse, Kratzer: Länge eines einzelnen Kratzers max. 15 mm – Gesamtlänge nicht mehr als 45 mm (für Scheiben mit einer Fläche von bis 5 m2) Haarrisse – zulässig, nicht konzentriert

BEMERKUNGEN:

- unter einem Haarriss wird ein Kratzer mit einer Breite von weniger als 0,15 mm verstanden
- Eine Mängelkonzentration tritt auf, wenn mindestens 4 Mängel in einem Kreis mit einem Durchmesser von < 200 mm vorkommen,
- Mängel mit weniger als 0,5 mm werden nicht berücksichtigt,

BEURTEILUNG DER DISTANZRAHMENAUSFÜHRUNG

Die Firma Eko-okna wendet zwei Fertigungsmethoden von Distanzrahmen an:

- in den Ecken gebogene Rahmen, die an vier Stellen an den Seiten auf dem ganzen Umfang verbunden werden können (gilt für jede Kammer des Verbundglases einzeln), in den Ecken ist der Rahmen konkav, was durch die Herstellungstechnologie bedingt ist,
- geschnittener Rahmen, in den Ecken mit Eckstücken verbunden,

Die sichtbare Lücke an den Verbindungsstellen der Rahmen (sowohl an den Seiten als auch in den Ecken) kann nicht größer als 1 mm sein.

An Modellscheiben (insbesondere an Bogenscheiben ist eine Lücke bis 2 mm an den Verbindungsstellen des Rahmens zulässig, Querwelligkeit des Rahmens und Konkavität des Rahmens ist auch zulässig (bedingt durch das Biegeverfahren des Rahmens)

Gegenseitige Verschiebung der Distanzrahmen in 2-Kammer-Scheiben

- zulässig bis 2 mm für rechteckige Scheiben, bis 5 mm für Modellscheiben

Die Lage der sichtbaren Rahmenfläche zur Glaskante im Bereich von 10-13 mm, zulässige Differenz des Abstands von einer Kante auf der Länge einer Seite – bis 3mm.

Buthyl-Grate bis 2 mm entlang des Rahmens, bis 5 mm in den Ecken sind zulässig, wenn sie die grundlegenden Eigenschaften der Scheibe (Dichtheit, Adhäsion zum Rahmen und Glas) nicht beeinträchtigen.

Welligkeit (und ungleichmäßige Verteilung) des Buthyls ist mit Toleranzen wie für Grate zulässig.

Jegliche Lücken im Buthyl auf dem ganzen Scheibenumfang sind nicht zulässig.

Die Sichtprüfung der Rahmen wird unter gleichen Bedingungen wie für das Glas in einer Entfernung von 2 m durchgeführt.

- Verschmutzungen, punktförmige Einschlüsse – zulässig $\emptyset > 1 \text{ mm} - \emptyset \leq 3 \text{ mm}$, 1 St. pro lfd. m des Rahmens,
- Verschmutzungen, punktförmige Einschlüsse mit $\emptyset > 0,5 - \emptyset \leq 1 \text{ mm}$ (z. B. Molekularsiebkerne) – zulässig, nicht konzentriert – höchstens 4 St. je 20 cm des Rahmens (für jede Kammer separat),
- Haarrisse – zulässig,
- Kratzer (größer als 0,15 mm) – zulässig, nicht konzentriert, mit der Länge eines einzelnen Kratzers bis 30 mm, Gesamtlänge der Kratzer bis 90 mm pro laufenden Meter des Distanzrahmens (für jede Kammer separat),
- Flecken bis $\emptyset 18 \text{ mm}$ – zulässig 1 St. pro Rahmenumfang (für jede Kammer separat),

Solche Elemente wie Risse, Verschmutzungen, Flecken, Fingerabdrücke, Streifen usw. die aus einer Entfernung von 2-2,5 m, unter den beschriebenen Beurteilungsbedingungen unsichtbar sind, können nicht als ein das Produkt disqualifizierender Mangel angesehen werden.

BEURTEILUNG DER AUSFÜHRUNG SPROSSEN IM SCHEIBENZWISCHENRAUM

Zulässige Genauigkeit der Sprossenverteilung kann bei 90°-Verbindungen bis zu 2 mm von den Nennmassen betragen, bei Modellverbindungen bis 5 mm.

Die Verbindungen der Sprossen werden durch Aufsetzen der gefrästen Elemente auf eine Stange und Versteifung mit dem Spreizelement ausgeführt. Der Abstand zwischen der Sprosse und dem Glas muss mindestens 2 mm pro Seite betragen (gilt auch für sog. Wiener Sprossen - duplex).

Durch Temperatureinwirkung kann sich die Länge der Sprossen ändern und es können kleine Verformungen der Sprossen erfolgen.

Durch Außeneinwirkungen wie z. B. Wind, Schließen des Fensters können Schwingungen der Sprosse – Klopfen – entstehen.

Diese Erscheinungen können nicht als Mangel der Scheibe angesehen werden.

Durch den Einsatz von Kunststoffzwischenlagen sog. „Bumpons“ können Glasbeschädigungen, Effekte der Sprossenschwingungen, die Bildung von thermischen Brücken begrenzt, aber nicht völlig eliminiert werden.

An den Montagestellen der Sprosse und um die Scheibe am Distanzrahmen, bei der großen Feuchtigkeit, bei großen Temperaturunterschieden kann die Scheibe beschlagen.

An den Stellen wo die Sprossen geschnitten, gefräst und verbunden werden, können Verbindungselemente, Rohmaterial und kleine Entfärbungen im Schnitt- und Fräsbereich – bis 1 mm – sichtbar werden.

Die Sichtprüfung der Sprossen wird unter gleichen Bedingungen wie für das Glas in einer Entfernung von 2 m durchgeführt.

- Verunreinigungen, punktförmige Einschlüsse – zulässig bis $\varnothing \leq 2$ mm,
- Haarrisse – zulässig,
- Kratzer (größer als 0,15 mm) – zulässig, nicht konzentriert, mit der Länge eines einzelnen Kratzers bis 15 mm, Gesamtlänge der Kratzer bis 45 mm pro ganze Sprosse im Glas je beurteilte Seite,
- Flecken bis $\varnothing 18$ mm – zulässig 1 St. pro Sprosse in der Scheibe je beurteilte Seite,

Solche Elemente wie Risse, Verschmutzungen, Flecken, Fingerabdrücke, Streifen usw. die aus einer Entfernung von 2 m, unter den beschriebenen Beurteilungsbedingungen unsichtbar sind, können nicht als ein das Produkt disqualifizierender Mangel angesehen werden.

PHYSISCHE ERSCHEINUNGEN IM VERBUNDGLAS (AUSGENOMMEN AUS DER QUALITÄTSBEURTEILUNG)

Lichtinterferenz – Brewster-Streifen

Die Lichtinterferenz, sog. Brewster-Streifen, tritt in den Scheiben auf, wenn diese:

- aus Glasscheiben mit sehr kleinen Dickenunterschieden (400-700 nm, d.h. die Wellenlänge der Komponenten des weißen Lichtes) gefertigt sind und wenn gleichzeitig die Parallelitätsdifferenz der beiden Scheiben im Bereich von 400 – 700 nm liegt.

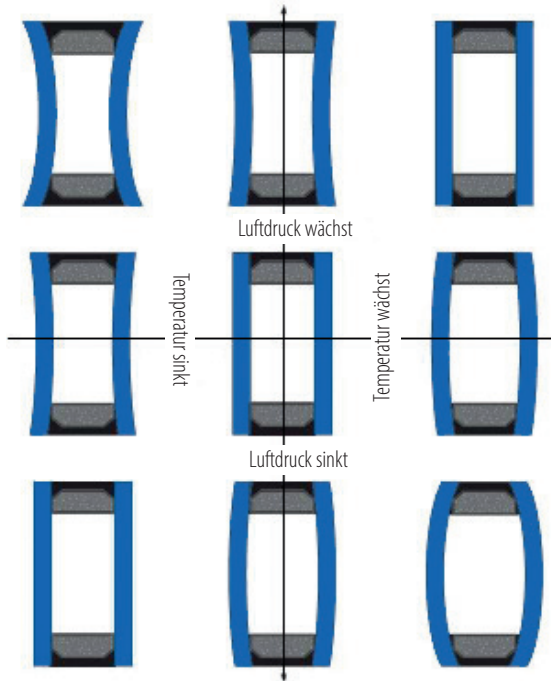
Die Lichtinterferenz ist dann in Form von verschiedenfarbigen Flecken oder Ringen auf der Scheibenoberfläche, besonders bei der Betrachtung unter bestimmten Blickwinkeln, zu sehen.

Diese Erscheinung ist unabhängig vom Verbundglashersteller, resultiert aus der hohen Qualität und den Eigenschaften des Glases. Sie kann nicht als Mangel angesehen und damit nicht reklamiert werden.

Glasdurchbiegung – Verformung der Bildspiegelung

Bei der Herstellung des Verbundglases wird unter bestimmten atmosphärischen Druckbedingungen, Höhe über dem Meeresspiegel, Umgebungstemperatur, im Scheibenzwischenraum eine bestimmte Gasmenge dicht verschlossen. Während der Nutzung der Scheibe treten ständige Änderungen des atmosphärischen Drucks und der Umgebungstemperatur auf, was Änderungen des Gasvolumens im Scheibenzwischenraum, der gegenseitigen Lage der Scheibenoberflächen (konkav oder konvex) und damit die optische Verformung des Bildes verursacht.

Abb. 3. Abhängigkeit der Konvexität / Konkavität der Scheiben von Temperatur- und Druckänderungen



Bei der Montage der Scheiben über 700 m ü. NHN oder bei der relativen Höhendifferenz über 500 m zwischen dem Produktionsort und dem Montageort (oder dem Ort, durch den das Glas transportiert wird) wird ein Druckausgleich empfohlen (Kapillare mit Membranen).

Dadurch kann der Effekt der Konvexität / Konkavität der Scheiben begrenzt und die Bruchgefahr des Glases verringert werden.

Im Verbundglas entsteht auch der Effekt der Mehrfachspiegelung des Bildes, der aus der Konstruktion der Verbundglasscheibe mit mehr als einer Scheibe resultiert. Der Effekt wird in Scheiben mit 2 Kammern, mit beschichtetem Glas und bei dunklem Hintergrund verstärkt.

Die genannten Erscheinungen stellen die physische Eigenschaft aller Verbundglasscheiben dar, beweisen die Dichtigkeit des Glases und sind kein Mangel.

Kondensation auf der Glasfläche

Die Kondensation auf der Außenfläche der Scheibe tritt auf, wenn feuchte Luft mit einer kühleren Fläche in Berührung kommt – sie wird abgekühlt und die überschüssige Feuchte kondensiert auf dieser Fläche. Wenn im Raum eine höhere Temperatur als außen herrscht, wird im Verbundglas die Außenscheibe umso kälter, je geringer der Ug-Koeffizient der Scheibe ist (weniger Wärme entweicht nach außen). Diese Erscheinung hängt von den Witterungsverhältnissen und den Verbundglaseigenschaften ab, sie ist vorübergehend, ist kein Mangel der Scheibe und kann nicht beseitigt werden.

Die Kondensation auf der Scheibenoberfläche von innen tritt in der Regel dann auf, wenn die Feuchtigkeit im Raum groß und die Lüftung ungenügend ist. In extremen Fällen bei sehr tiefen Außentemperaturen und ungenügender Raumheizung kann die kondensierte Feuchte auf den Glasrändern, in der Nähe des Distanzrahmens, einfrieren. Durch den Einsatz von „warmen Kanten“ und von Scheiben mit niedrigem Ug-Wert kann dieser Effekt begrenzt werden. Es ist kein Mangel des Verbundglases.

Die Kondensation im Scheibenzwischenraum zeugt davon, dass das Verbundglas nicht mehr dicht ist – es ist ein Mangel der Scheibe, die somit ausgetauscht werden sollte.

Effekt der veränderlichen Benetzbarkeit auf der Glasoberfläche

Unterschiede bei der Benetzbarkeit entstehen im Herstellungsprozess durch z. B.: Kontakt mit dem Dichtungsmaterial, Etiketten, Vakuumsaugköpfen, Rollen-, Handschuh-, Fingerabdrücke usw.

Auf feuchter Glasoberfläche können infolge von Dampfkondensation, Regen, Wasser die Unterschiede bei der Benetzbarkeit in Form von deutlichen Flecken mit theoretisch höherer Transparenz sichtbar werden. Es kann nicht als Mangel der Scheibe gesehen werden, weil eine trockene Scheibe Gegenstand der Beurteilung ist.

Farbabweichungen – Eigenfarbe

Jedes Floatglas hat eine Eigenfarbe, der Farbton hängt von den Rohstoffen, Schmelzbedingungen und anderen Faktoren ab. Es ist ein natürliches Merkmal von Glas, das bei einzelnen Herstellern und sogar einzelnen Produktchargen anders sein kann.

Zusätzlich verleihen Beschichtungen, z. B. emissionsarme Beschichtungen dem Glas einen Farbton.

Der sichtbare Farbton des Glases hängt von der Art der Beschichtung, der Glasdicke, der Beleuchtung, dem Betrachtungswinkel ab.

Die emissionsarme Glasbeschichtung kann unter bestimmten Beleuchtungsbedingungen wie eine transparente Folie aussehen oder einen Schleiereffekt auf der Glasoberfläche verursachen. Die Objekte in der Umgebung der Glases (z. B. Gardinen) können dunkler als tatsächlich erscheinen.

Andere Ursachen für Unterschiede im visuellen Effekt der Scheiben, sogar der benachbarten, können Unterschiede in der Scheibenkonstruktion (verschiedene Sorten, Glasdicken) oder die Produktion der Scheiben zu unterschiedlichen Zeitpunkten (aus unterschiedlichen Materialchargen) sein.

Mit der Zeit und infolge von unbeabsichtigten Gründen können die Verbundglasflächen Witterungseinflüssen ausgesetzt sein, auf der Glasoberfläche können Reaktionen stattfinden – was deren Aussehen beeinträchtigt.

Diese Erscheinungen können nicht als Mängel des Glases angesehen werden.

Glasbrüche

Das Glas ist ein amorphes Material, mit geringen inneren Spannungen, dadurch kann es geschnitten und bearbeitet werden.

Glasbrüche werden meistens durch mechanische oder thermische Einwirkungen verursacht.

Die häufigsten Ursachen mechanischer Brüche sind: Schlag auf die Glasfläche (z. B. mit einem Stein), Schlag auf den Rand, Schlag auf den Ecke, Druck auf den Rand (enge Verglasung, starke Schläge mit dem Flügel), Einklemmen, Verdrehung der Glasfläche, Winddruck).

Die häufigsten Ursachen thermischer Brüche sind: Aufkleben von Verzierungen, Aufklebern auf den Scheiben, teilweise Verdunkelung (z. B. mit Jalousien, Bäumen, Dächern, Zäunen), enger Kontakt mit Klimageräten oder Heizkörpern, Zurücklassen verpackter und zusammengebundener Scheiben auf dem Ständer an einer besonnten Stelle.

Die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit des Glases gegen mechanische und thermische Belastungen wird durch seine Härtung erreicht.

Glasbrüche, die nach der Lieferung an den Kunden entstehen, sind von der Garantie ausgenommen und können kein Grund für eine Reklamation der Scheiben sein.

Auch äußere Mängel, Scharten, äußere Kratzer, Beschädigungen und Flecken, z. B. verursacht durch chemische Reaktionen auf der Außenfläche der Produkte, die außerhalb des Herstellerbetriebes entstehen können, sind von der Garantie und von Reklamationen ausgenommen.

Erscheinungen auf gehärtetem Glas

Das gehärtete Glas zeichnet sich durch mehrfach höhere mechanische und thermische Beständigkeit im Vergleich zum entspannten Glas aus und beim Zerbrennen bricht es in kleine Splitter, in der Regel mit stumpfen Rändern – dadurch wird es als Sicherheitsglas eingestuft. Beim Härten sind zusätzliche Erscheinungen möglich. Sie gelten nicht als Mängel des Glases und können somit das Produkt nicht disqualifizieren.

- Anisotropie – Regenbogeneffekt.
Beim Härten entstehen im Glas spezifische Spannungsfelder, die eine doppelte Lichtbrechung verursachen. Diese ist im polarisierten Licht als auch im Tageslicht unter kleinem Winkel – als farbige Bereiche – zu sehen.
- Welligkeit verursacht durch Rollen – entstehen als Verformungen der Oberfläche und Abweichung von der Linearität des Glases durch Kontakt des heißen Glases mit den Ofenrollen.
Es wird empfohlen, dass der Kunde bei der Bestellung die Verglasungsrichtung angibt, sie bestimmt beim Härten die Richtung, in der die Scheiben in den Ofeneinlauf eingelegt werden (Richtungshärten).
- Rollenabdrücke – bei einer Glasdicke von über 8 mm und bei großen Abmessungen können auf der Glasoberfläche kleine Abdrücke der Rollen vorkommen.
- Spontaner Bruch des gehärteten Glases.
Spurmengen von Nickelsulfid im Glas, die harmlos für entspanntes Glas sind, können bei der Nutzung des gehärteten Glases zu seinem spontanen Bruch führen.

Waschen und Reinigen des Glases

- die Glasoberfläche sollte systematisch je nach dem Verunreinigungsgrad gewaschen werden.
- feste Verunreinigungen (z. B. Mörtel) dürfen nicht trocken beseitigt werden
- es dürfen keine Werkzeuge wie Spachtel, Messer, Rasierklingen usw. verwendet werden,
- Verunreinigungen sollten mit reichlich Wasser befeuchtet und abgewaschen werden,
- beim Waschen werden handelsübliche Reinigungsmittel eingesetzt, auf fettigen Flächen kann zuerst Spiritus oder Isopropanol verwendet werden,
- es dürfen keine ätzenden, alkalischen (chlor- oder fluorhaltigen), Reinigungspulver, Scheuermittel, scharfe Reinigungsmittel benutzt werden.

Wie wird eine Reklamation gemeldet und dokumentiert

- Meldeformular sollte mindestens folgende Angaben beinhalten – Beschreibung des Mangels, Nummer des ursprünglichen Auftrages, Bild des Etiketts oder der Beschreibung auf dem Rahmen,
- ein Foto des ganzen Verbundes muss beigelegt werden,
- ein Foto des Mangels, unbedingt mit Maßstab oder Bandmaß muss beigelegt werden.

FOTOGRAFIEREN DER MÄNGEL

Das Fotografieren der Fehler auf dem Glas ist keine einfache Aufgabe und erfordert die Anwendung des folgenden Verfahrens:

1. Benötigte Werkzeuge – Smartphone / Fotoapparat und Maßband.
2. Lesen Sie die Kriterien der qualitativen Beurteilung von Verbundglas.
3. Prüfen Sie aus einer Entfernung von 2 Metern, ob der Mangel gemäß der „Visuellen Beurteilung“ sichtbar ist.



JA
pkt. 4



NIEN
Glas entspricht der
Norm PN- DIN 1279

4. Maßband mit der oberen Kante ca. 5 mm unter der Fehlerstelle an das Glas anlegen



5. Das Smartphone dem Glas auf ca. 10 cm nähern

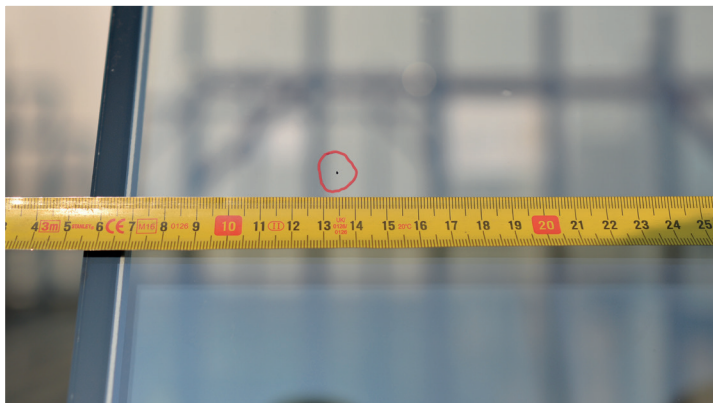


6. Versuchen Sie ein Foto des Mangels zu machen

7. Wenn das Foto des Mangels verschwommen und unscharf ist



8. Das Smartphone auf der gleichen Position lassen –
Nach einem Klick auf den Bildschirm des Smartphones sollte das Gerät die
Bildschärfe entsprechend einstellen

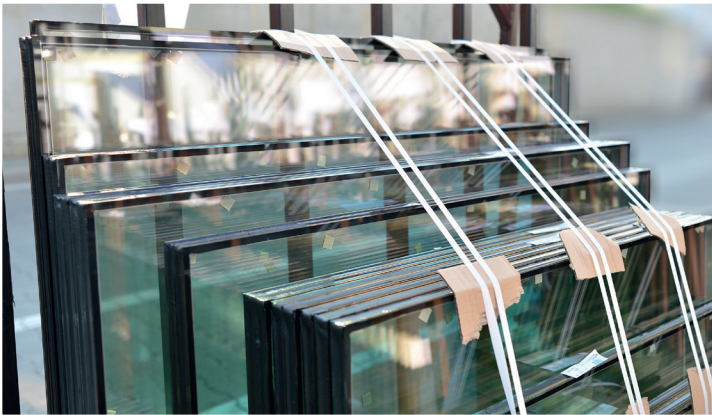


9. Wenn die Schwierigkeiten mit der Bildschärfe weiterhin bestehen – sollte das Smartphone im Bereich von 5-20 cm zur Scheibe hin oder von der Scheibe weg bewegt werden, dabei muss der Bildschirm beobachtet und das Foto bei der besten Bildschärfe gemacht werden.

■ VERPACKEN DES REKLAMATIONSSTÄNDERS

Richtiges Verpacken des Ständers = Prüfung des reklamierten Glases

- Das Glas wird entsprechend der fotografischen Dokumentation gesichert.
- Bänder und Kartonzwischenlagen als Schnittschutz für die Bänder.
- Die Korken werden auf dem Glas alle 25 cm in mindestens 2 Reihen platziert.
- Die Scheiben werden auf dem Ständer von der größten zur kleinsten platziert und maximal bis zum Ende des Ständers herangeschoben.



Falsche Verpackung des Ständers = automatische Entsorgung des reklamierten Glases





3/2025

www.spisago.ch