



Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Isolierglas

Richtlinie gemäss SIGaB – Schweizerisches Institut für Glas am Bau
„Glasnorm 01 ISOLIERGLAS – Anwendungstechnische Vorschriften 01“/ Revision 2002

1. Geltungsbereich:

Diese Richtlinie gilt für die Beurteilung der visuellen Qualität für das Bauwesen. Die Beurteilung erfolgt entsprechend den nachfolgenden Prüfgrundsätzen mit Hilfe der in der Tabelle nach Abschnitt 3 angegebenen Zulässigkeiten.

Bewertet wird die im eingebauten Zustand verbleibende lichte Glasfläche.

Isolierglaseinheiten in der Ausführung mit beschichteten, in der Masse eingefärbten Gläsern bzw. Verbundgläsern oder vorgespannten Gläsern können ebenfalls mit Hilfe der Tabelle nach Abschnitt 3 (und mittels Schablone) beurteilt werden.

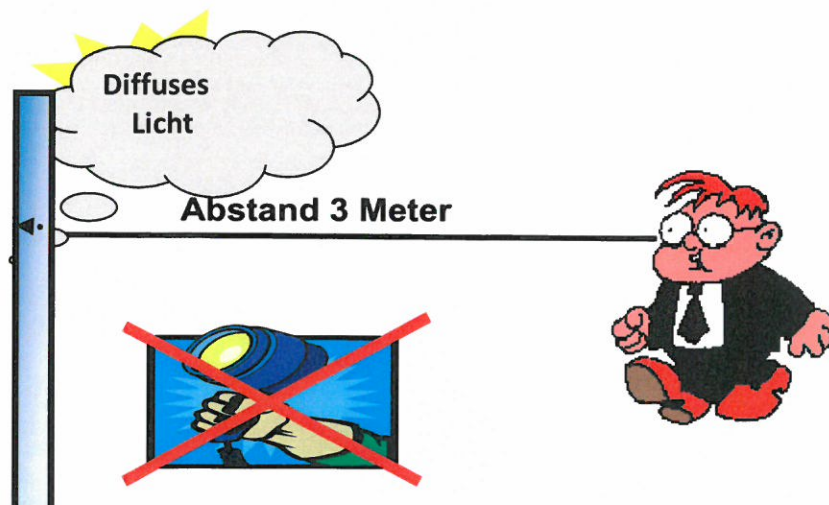
Diese Richtlinie gilt nur eingeschränkt für Isolierglas in Sonderausführungen, wie z.B. Isolierglas mit Sprossen im Scheibenzwischenraum, Isolierglas mit im Scheibenzwischenraum eingebauten Elementen, Isolierglas unter Verwendung von Gussglas, angriffshemmende Verglasungen und Brandschutzverglasungen. Diese Glaserzeugnisse sind in Abhängigkeit der verwendeten Materialien, des Produktionsverfahrens und der entsprechenden Herstellerhinweise zu beurteilen.

2. Prüfung:

Isolierglas ist **kein optisch reines Erzeugnis** und kann daher geringfügige, fabrikationsbedingte, einzelne störende Fehler aufweisen.

Generell ist bei der Prüfung auf Mängel die Durchsicht durch die Scheibe, d.h. die Betrachtung des Hintergrunds und nicht der Aufsicht massgebend. Dabei dürfen Beanstandungen nicht besonders markiert sein.

Die Prüfung der Verglasungseinheiten gemäss Tabelle nach Abschnitt 3 ist in einem Abstand von 3 Metern zur betrachtenden Oberfläche aus einem Betrachtungswinkel, welcher der allgemein üblichen Raumnutzung entspricht, vorzunehmen. Geprüft wird bei diffusem Tageslicht (z.B. bedecktem Himmel) ohne direktes Sonnenlicht oder künstliche Beleuchtung.





3. Zulässigkeiten (tolerierbare Isolierglasfehler):

Zone	Zulässig (tolerierbar) pro Einheit sind
<p>K Kantenbereich ...umfasst die Fläche im Bereich von 20mm ringsum von der Schnittkante entfernt</p>	<p>Aussenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen und die Randverbundbreite nicht überschreiten Innenliegende Muscheln ohne lose Scherben, die durch Dichtungsmasse ausgefüllt sind Punkt- und flächenförmige Rückstände sowie Kratzer uneingeschränkt</p>
<p>R Randbereich ...bildet sich ringsum aus 10% der Scheibenbreite und Scheibenhöhe (weniger strenge Bewertung)</p>	<p>Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc. Max. 4 Stück mit Durchmesser < 3mm auf einer Fläche von 20cm Kratzer: Total max. 90mm Einzellänge < 30mm Haarkratzer nicht gehäuft erlaubt</p>
<p>H Hauptbereich ...Bereich der vom Randbereich umschlossen wird (strengste Bewertung)</p>	<p>Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc. Max. 4 Stück mit Durchmesser < 1mm auf einer Fläche von 20cm Kratzer: Max. 45mm Einzellänge < 15mm Haarkratzer nicht gehäuft erlaubt</p>

Hinweise:

Beanstandungen < 0,5mm werden nicht berücksichtigt, ausser bei Anhäufungen.

Eine Anhäufung liegt vor, wenn mindestens 4 Mängel innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von 20cm vorhanden sind

Verbundglas:

Die Zulässigkeiten der Zonen R und H erhöhen sich je nach Verbundscheibe um 50%.

Bei Giessharzscheiben und ESG können produktionsbedingte Welligkeiten auftreten.

4. Allgemeine Hinweise:

Diese Richtlinie stellt einen Bewertungsmaßstab für die visuelle Qualität im Bauwesen dar. Bei der Beurteilung eines eingebauten Glaserzeugnisses ist davon auszugehen, dass ausser der visuellen Qualität, ebenso die Merkmale des Glaserzeugnisses zur Erfüllung der Funktion mit zu berücksichtigen sind. Im sichtbaren Bereich des Randverbundes und somit ausserhalb der lichten Glasfläche können bei Isolierglas an Glas und am Abstandhalter fertigungsbedingte Merkmale erkennbar sein.

Die Vielzahl unterschiedlicher Glaserzeugnisse lässt nicht zu, dass die Tabelle nach Abschnitt 3 uneingeschränkt anwendbar ist. Unter Umständen ist eine produktbezogene Beurteilung erforderlich. In solchen Fällen, zum Beispiel angriffshemmende Verglasungen, sind die besonderen Anforderungsmerkmale in Abhängigkeit der Nutzung und der Einbausituation zu bewerten. Bei der Beurteilung bestimmter Merkmale sind die spezifischen Eigenschaften zu beachten.



SCHOLL
GLAS

Transportstrasse 8, CH – 9450 Altstätten, Tel. 071 757 37 00

4.1 Eigenschaften von Glaserzeugnissen:

Eigenschaftswerte von Glaserzeugnissen, wie z.B. Schalldämm-, Wärmedämm- und Lichttransmissionswerte etc., die für die entsprechende Funktion angegeben werden, beziehen sich auf Prüfscheiben nach der entsprechend anzuwendenden Prüfnorm. Die Messergebnisse sind in Prüfzeugnissen festgehalten. Bei anderen Scheibenformaten, Kombinationen sowie durch den Einbau und äussere Einflüsse können sich die angegebenen Werte ändern.

4.1.1 Eigenfarbe:

Alle bei Glaserzeugnissen verwendeten Materialien haben rohstoffbedingte Eigenfarben, welche mit zunehmender Dicke deutlicher werden können. Um Anforderungen im Hinblick auf Energieeinsparungen zu erfüllen werden beschichtete Gläser eingesetzt. Auch beschichtete Gläser haben eine Eigenfarbe. Diese Eigenfarbe kann in der Durchsicht und/oder Aufsicht unterschiedlich erkennbar sein. Schwankungen des Farbeindrucks sind aufgrund des Eisenoxidgehaltes des Glases, des Beschichtungsprozesses, der Beschichtung sowie durch Veränderungen der Glasdicke und des Scheibenaufbaus möglich und nicht zu vermeiden.

4.1.2 Isolierglas mit innenliegenden Sprossen:

Durch Umgebungseinflüsse, Erschütterungen oder manuell angeregte Schwingungen können zeitweilig bei Sprossen Klappergeräusche entstehen. Sichtbare Sägeschnitte und geringfügige Farbablösungen im Schnittbereich der Sprossen sind herstellungsbedingt. Abweichungen von der Rechtwinkligkeit innerhalb der Feldeinteilungen sind unter Berücksichtigung der fertigungs- und Einbautoleranzen und des Gesamteindrucks zu beurteilen. Auswirkungen aus temperaturbedingten Längenänderungen bei Sprossen im Scheibenzwischenraum können grundsätzlich nicht vermieden werden.

4.1.3 Aussenflächenbeschädigung:

Bei mechanischer oder chemischer Aussenflächenverletzungen, die nach der Verglasung erkannt werden, ist die Ursache zu klären. Solche Beanstandungen können auch nach Abschnitt 3 beurteilt werden. Ein wirksamer Schutz der Isolierglaseinheiten ist vorzusehen bei:

Schleif- und Schweissarbeiten:

Dadurch kann die Glasoberfläche durch Funkenflug und Schweissperlen beeinträchtigt werden.

Chemikalien (Alkalische oder säurehaltige Produkte aus Baustoffen):

Die entsprechenden Stoffe können, wenn sie über die Scheibenoberfläche laufen und antrocknen, Verätzungen und Auslaugen des Glases entstehen lassen.

Scheibenreinigung:

Die Scheibenreinigung und die Entfernung der Aufkleber hat mit einem milden, nicht abrasiven Reinigungsmittel zu erfolgen; keine Verwendung von Klingen oder Kunststoff-Pads.

Baustoffauswaschungen (Zementmilch etc.) sind sofort zu entfernen, da sonst irreversible chemische Zersetzung der Glasoberfläche eintritt.

Die Reinigung muss mit grundsätzlich mit viel Wasser erfolgen. Die Schmutzpartikel dürfen nicht über die Scheibe geführt werden, sondern müssen weggeschwemmt werden; kleine Teilchen (Steine, Gips oder Putzreste etc.) zerkratzen die Glasoberfläche



SCHOLL
GLAS

Transportstrasse 8, CH – 9450 Altstätten, Tel. 071 757 37 00

4.1.4 Physikalische Merkmale:

Von der Beurteilung ausgeschlossen sind:

Interferenzerscheinungen:

Optische Interferenzen sind Überlagerungserscheinungen zweier oder mehrerer Lichtwellen beim Zusammentreffen auf einen Punkt. Sie zeigen sich durch mehr oder minder starke farbige Zonen, die sich beim Druck auf die Scheibe verändern. Dieser Effekt wird durch die Planparallelität der Glasoberflächen verstärkt, welche für eine verzerrungsfreie Durchsicht sorgt.

Interferenzerscheinungen entstehen zufällig und sind nicht zu beeinflussen.

Doppelscheibeneffekt:

Isolierglas hat ein durch den Randverbund eingeschlossenes Luft- oder Gasvolumen, dessen Zustand im wesentlichen durch den Luftdruck, der Höhe der Fertigungsstätte (Meter über Meereshöhe) sowie der Lufttemperatur zur Zeit und am Ort der Herstellung bestimmt wird. Beim Einbau von Isolierglas in anderen Höhenlagen, bei Temperaturänderungen und Schwankungen des Luftdruckes ergeben sich zwangsweise Durchbiegungen der Einzelscheiben und damit optische Verzerrungen oder Mehrfachspiegelungen. Verstärkt können diese Spiegelbilder erkennbar sein, wenn der Hintergrund dunkel ist oder bei beschichteten Gläsern.

Diese Erscheinung ist eine physikalische Gesetzmässigkeit aller Isolierglaseinheiten.

Anisotropien:

Anisotropien sind ein physikalischer Effekt bei wärmebehandelten Gläsern, resultierend aus der inneren Spannungsverteilung, welcher sich durch dunkle Ringe und Streifen bei polarisiertem Licht manifestieren.

Polarisiertes Licht ist im normalen Tageslicht vorhanden. Die Grösse der Polarisation ist abhängig vom Wetter und dem Sonnenstand. Die Doppelbrechung macht sich unter einem flachen Blickwinkel oder auch bei im Eck zueinanderstehenden Glasfassaden stärker bemerkbar.

Kondensation auf Scheiben-Aussenseiten (Tauwasserbildung):

Kondensat (Tauwasser) kann sich auf äusseren Glasoberflächen dann bilden, wenn die Glasoberfläche kälter ist, als die angrenzende Luft.

Die Tauwasserbildung auf den äusseren Scheibenoberflächen der Isolierglaseinheit wird durch den U-Wert, die Luftfeuchtigkeit, die Luftströmung und die Innen- und Aussentemperaturen bestimmt.

Die Tauwasserbildung auf der raumseitigen Scheibenoberfläche wird bei Behinderung der Luftzirkulation (Z. B. tiefe Laibungen, Vorhänge, Blumentöpfe, Rollläden etc.) sowie durch ungünstige Anordnung der Heizkörper oder ähnliches gefördert.

Bei Isolierglas mit hoher Wärmedämmung kann sich auf der witterungsseitigen Glasoberfläche vorübergehend Tauwasser bilden, wenn die Aussenfeuchtigkeit hoch und die Lufttemperatur höher als die Temperatur der Scheibenoberfläche ist.

Benetzbarkeit von Glasoberflächen:

Die Benetzbarkeit der Glasoberflächen an Aussenseitender Isolierglaseinheit kann durch Abdrücke von Rollen, Fingern, Etiketten, Papiermaserungen, Vakuumsaugern, Dichtstoffresten, Gleitmitteln oder Umwelteinflüssen unterschiedlich sein. Bei feuchten Glasoberflächen infolge von Tauwasser, regen oder Reinigungsmitteln kann die unterschiedliche Benetzbarkeit sichtbar werden.

Dies stellt jedoch keine Verminderung der Qualität der Isolierglaseinheit dar, sofern die erwähnten Erscheinungen bei trockener Glasoberfläche nicht sichtbar sind.

Polarisiertes Licht ist im normalen Tageslicht vorhanden. Die Grösse der Polarisation ist abhängig vom Wetter und dem Sonnenstand. Die Doppelbrechung macht sich unter einem flachen Blickwinkel oder auch bei im Eck zueinanderstehenden Glasfassaden stärker bemerkbar.



5. Anhang / Erklärungen / Hilfsmittel:

Schiftungsstelle / Abstandhalterstoss:

Das TPS-System besteht aus einem thermoplastischen Abstandhalter, welcher mittels einer Düse auf die Glasscheibe appliziert wird. Damit der Anfangspunkt und der Endpunkt des Abstandhalters gasdicht abschliessen, ist es nötig, die Schiftungsstelle schräg auszuführen, damit diese in der Presse verpresst werden können. Da die Scheiben auf der langen Kante nach unten gefertigt werden müssen, befindet sich die Schiftungsstelle immer an einer der kurzen Kanten.

Wie beschrieben, kann die Schiftungsstelle in beliebiger Richtung eingebaut werden. Wir empfehlen diese, sofern möglich, an die Oberkante des Fensters zu drehen und einzubauen.

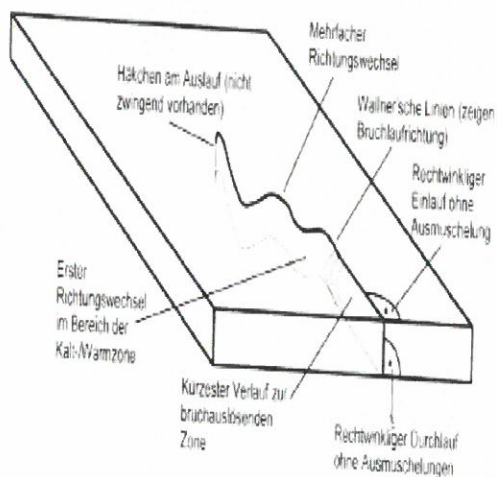
Die Bewertung des sichtbaren Bereiches ist unter Punkt 4 geregelt: Im sichtbaren Bereich des Randverbundes und somit ausserhalb der lichten Glasfläche können bei Isolierglas an Glas und Abstandhalter fertigungsbedingte Merkmale ersichtlich sein...somit stellen leichte Abweichungen innerhalb der Schiftungsstelle (Versatz) und leichte „Wellen“ keinen Reklamationsgrund dar

Glasbruch / Bruchbildbeurteilung:

Glas als unterkühlte Flüssigkeit gehört zu den spröden Körpern, die einer gewissen Eigenspannung bedürfen und die keine nennenswerte plastische Verformung zulassen, sondern bei überschreiten der Elastizitätsgrenze unmittelbar brechen; Glas ist ein spröder Werkstoff.

Glasbruch und sogenannte Spannungsrisse sind ausschliesslich auf äussere mechanische und/oder thermische Einwirkungen zurückzuführen und fallen nicht unter Garantie.

Thermischer Bruch:



Mechanischer Bruch:

