

## 1 EINFÜHRUNG

CONTRAFLAM / SWISSFLAM / CONTRAFLAM STRUCTURE sind Brandschutzgläser für Bauelemente, die den Anforderungen nach EN 1363-1 und z.B. 1364-1, EN 1634-1 etc. entsprechen. Bauelemente mit CONTRAFLAM / SWISSFLAM / CONTRAFLAM STRUCTURE, deren Isolierglasprodukte (Climalit, Climaplust und Climatop) sind transparent mit hoher Lichttransmission sowie rauch- und flammendicht. Im Falle eines Brandes bauen alle CONTRAFLAM und SWISSFLAM Produkte zusätzlich einen Hitzeschild auf und bilden einen Schutz vor Hitzeabstrahlung.

CONTRAFLAM / SWISSFLAM / CONTRAFLAM STRUCTURE Produkte unterliegen generell den Normen EN ISO 12543 sowie EN 14449 (Verbundglas und Verbundsicherheitsglas), welche die Basis für die CE-Markierung dieser Produktfamilie sind.

Für Sonderaufbauten und Isoliergläser gelten die jeweiligen Basishnormen der verwendeten Gläser z.B.: beschichtetes Glas (EN 1096-1), Ornamentglas (EN 572-5), Isolierglas (EN 1279-5), etc. sowie deren produktspezifischen Eigenschaften und fertigungsbedingten Merkmale.

## 2 GELTUNGSBEREICH

Mit dieser Richtlinie erfolgt die Beurteilung der Merkmale aller Typen der Produktfamilie CONTRAFLAM / SWISSFLAM / CONTRAFLAM STRUCTURE und deren Isoliergläser. Die Beurteilung erfolgt nach den nachfolgend beschriebenen Prüfungsgrundsätzen.

## 3 PRÜFMETHODE

### Voraussetzungen für die Glasprüfung:

- Generell ist bei der Prüfung auf Mängel die Durchsicht durch die Scheibe, d.h. Betrachtung des Hintergrundes, und nicht die Aufsicht bzw. Reflexion maßgebend
- Beanstandungen dürfen nicht vorgängig markiert werden
- Der Betrachter muss neutral sein, d.h. er sollte vorgängig nicht an der Installation, Reinigung, etc. beteiligt gewesen sein
- Verwenden Sie ausschließlich diffuse Tageslichtbedingungen ohne direkte Sonneneinstrahlung, bzw. eine gleichmäßig gestreute Hintergrundbeleuchtung, die Tageslicht simuliert, siehe EN 12543-6:2011, §4
- Grundlage für die Tabelle der zulässigen Mängel in Abschnitt 4 „Zulässigkeiten“ ist ein Brandschutz- oder Brandschutzisoliertes Glas mit einer Brandschutzschicht
- Bei Kombinationen mit Strukturglas, Sicherheitsglas, beschichtetem Glas, heizbarem Glas usw. sind die jeweiligen Produktnormen und Richtlinien hinzuzuziehen und für die jeweilige Komponente gültig

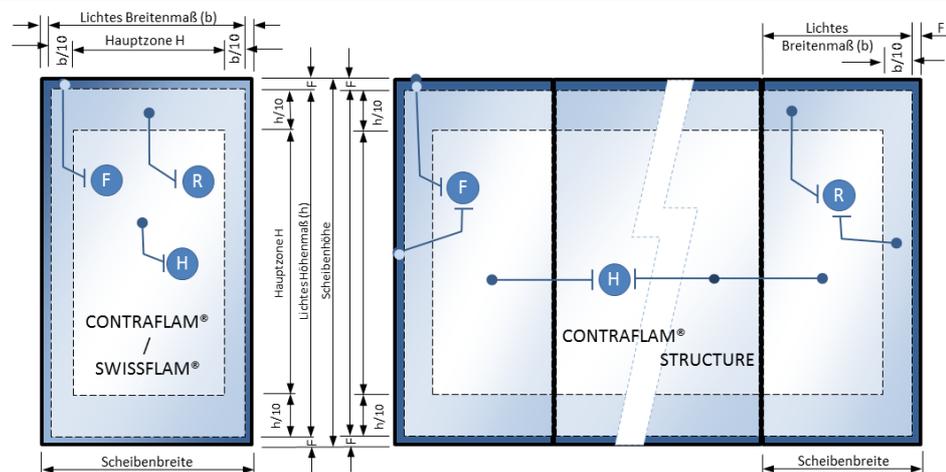
### Prüfprozess:

- Die zu prüfende Scheibe ist in einer 90° senkrechten Position parallel zur Hintergrundbeleuchtung aufzustellen
- Der Betrachter muss in einem Abstand von 2 m senkrecht zur Glasoberfläche positioniert sein
- Ein Mangel muss für den Betrachter leicht erkennbar sein, d.h. ein Defekt, der für den neutralen Betrachter mit normaler Sehschärfe (mit bloßem Auge oder korrigiert) innerhalb von 20 Sekunden sichtbar ist
- Wenn der Mangel erkennbar ist, verwenden Sie die Tabelle der Zulässigkeiten in Abschnitt 4

## 4 ZULÄSSIGKEITEN

ZONE	Zulässig sind pro Glasscheibe:
Falzzone F	Wo zutreffend, der optisch abgedeckte Bereich im eingebauten Zustand, min. jedoch 20 mm von der Glaskante. In dieser Zone findet keine Beurteilung der visuellen Qualität statt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punkt- und flächenförmige Rückstände sowie Kratzer uneingeschränkt</li> <li>• Kantenbeschädigungen, die die Festigkeit nicht beeinträchtigen</li> </ul>
Randzone R	<b>CONTRAFLAM</b> und <b>SWISSFLAM</b> : Umlaufend 10% der jeweiligen lichten Breiten- und Höhenmaße <b>CONTRAFLAM STRUCTURE</b> : Umlaufend 10% des lichten Breiten- und Höhenmaßes entlang der jeweils gerahmten Scheibenkante <b>Optische Unregelmäßigkeiten</b> , wie Einschlüsse, Schlieren, Bläschen, Verfärbungen und Inhomogenität bis zu einem Durchmesser von 3 mm in der Brandschutzschicht, die die Durchsicht nicht wesentlich beeinträchtigen. <b>Kratzer</b> : Summe der Einzellängen max. 90 mm - Einzellänge: max. 30 mm <b>Haarkratzer</b> : nicht gehäuft erlaubt
Hauptzone H	<b>Einschlüsse, Punkte, Flecken, Blasen, etc.</b> die eine Durchsicht nicht wesentlich beeinträchtigen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scheibenfläche <math>\leq 1 \text{ m}^2</math>: max. 2 Stück <math>\dot{a} \leq 2 \text{ mm } \phi</math></li> <li>• Scheibenfläche <math>\leq 2 \text{ m}^2</math>: max. 3 Stück <math>\dot{a} \leq 2 \text{ mm } \phi</math></li> <li>• Scheibenfläche <math>&gt; 2 \text{ m}^2</math>: max. 5 Stück <math>\dot{a} \leq 2 \text{ mm } \phi</math></li> </ul> <b>Kratzer</b> : umme der Einzellängen max. 45 mm - Einzellänge: max. 15 mm <b>Haarkratzer</b> : nicht gehäuft erlaubt
Zonen R + H	Max. Anzahl der Zulässigkeiten wie in Zone R. Einschlüsse, Blasen, Punkte, Eindrücke, Flecken, etc. von $\geq 0,5$ bis $\leq 1,0$ mm sind ohne Flächenbegrenzung zugelassen, außer bei Anhäufungen. Eine Anhäufung liegt vor, wenn mindestens 4 dieser Art Fehler innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von $\leq 200$ mm vorhanden sind.

### Definition Zonen



### Zulässigkeiten für Isolierglas

**Rückstände (punktförmig)** im Scheibenzwischenraum (SZR) von 2-Scheiben-Isolierglas:

- Glass area  $\leq 1 \text{ m}^2$ : max. qty. 4 of  $\leq 3 \text{ mm } \phi$
- Glass area  $> 1 \text{ m}^2$ : max. qty. 1 of  $\leq 3 \text{ mm } \phi$  per linear meter of glass perimeter

**Rückstände (flächenförmig)** im SZR von 2-Scheiben-Isolierglas: max. 1 Stück  $\leq 3 \text{ cm}^2$

**Zulässigkeiten für Dreifach-Wärmedämmglas, Verbundglas (VG) und Verbundsicherheitsglas (VSG):**

Die Zulässigkeiten der Zone R und H erhöhen sich in der Häufigkeit je zusätzlicher Glaseinheit um 25% der oben genannten Werte. Das Ergebnis wird stets aufgerundet.

### 4.1 Weitere Qualitätsmerkmale

<b>Allgemeines</b>	<p>Bei mehreren Brandschutz- und/oder Kunststoffzwischen-schichten (&gt;2mm) erhöhen sich die zulässigen Fehler um einen Fehler pro Schicht. Beanstandungen <math>\leq 0,5</math> mm werden nicht berücksichtigt. Vorhandene Störfelder (Hof) dürfen nicht größer als 3 mm sein. .</p>
<b>Optische Merkmale</b>	<p>Aufgrund erhöhter Umgebungstemperaturen (z. B. Heizung, IR-Strahler, direkte Sonneneinstrahlung, Hitzestau durch Lamellen, Vorhänge, Markisen, etc.) können unerhebliche Trübungserscheinungen im Produkt - abhängig von der Anzahl von Brandschutz- und anderen Schichten sowie Licht- und Betrachtungsverhältnisse – auftreten, wobei ein Grenzwert von 5 % pro Brandschutzschicht (gemäß ISO 3537) in der Regel nicht überschritten wird.  Optischen Erscheinungen beeinträchtigen die Brandschutzfunktion nicht.</p>
<b>Merkmale der Brandschutzschicht</b>	<p>Kommt es zu einer Aktivierung, bzw. Aufschäumen der Brandschutzschicht außerhalb eines Brandfalles infolge einer übermäßig hohen Hitzeeinwirkung auf das Produkt, so stellt dieses, von außen herbeigeführte Phänomen, keinen Reklamationsgrund dar. Eine vollständige Brandschutzfunktion ist in diesem Fall nicht mehr gewährleistet und erfordert zwingend den Ersatz dieses Brandschutzglases.  Kommt es in der kalten Jahreszeit zu bleibenden optischen Erscheinungen in der/den Brandschutz-schicht(en) bei Transport, Lagerung oder nach dem Einbau, so ist davon auszugehen, dass die Grenztemperatur von <math>-10^{\circ}\text{C}</math> unterschritten wurde. Dieses, von außen herbeigeführte Phänomen, stellt keinen Reklamationsgrund dar. Optische wahrnehmbare Gefriererscheinungen durch kurzzeitige Unterschreitung der Grenztemperatur sind häufig reversibel und können unter Umständen durch gleichmäßige und behutsame Erwärmung des Glases auf Raumtemperatur rückgängig gemacht werden..</p>
<b>Produkt- und Fertigungsmerkmale</b>	<p>Produktionsprozessbedingte Bläschen in der Brandschutzschicht von bis zu 3 mm Größe werden resorbiert und lösen sich spätestens innerhalb weniger Wochen oder Monate nach Auslieferung vollständig auf.  Produktionsbedingt kann in Einzelfällen der Verschluss der Einfüllöffnung der Brandschutzschicht(en), bei kleinen Glaseinständen unter 15 mm visuell wahrnehmbar sein.  Die unterschiedlichen Materialien für Randversiegelungen und Butyl-Abstandhalter können im Randverbund leichte optisch wahrnehmbare Farbunterschiede aufweisen.  Die Breite des Gesamttrandverbundes von der Glaskante beträgt nominal <math>12^{+2}</math> mm für maschinell gefertigte Gläser. Bei Handfertigung (Modellgläser, gebogene Gläser, etc.) ist eine stellenweise wellenförmige Erscheinung des Randverbundes und eine Toleranz von <math>12^{+4/2}</math> mm prozessbedingt üblich bzw. nicht auszuschließen. Leichte Farbunterschiede der unterschiedlichen Materialien reichen von anthrazit bis schwarz und stellen keinen Reklamationsgrund dar  CONTRAFLAM® Structure Außengläser haben eine geschliffene Kante gemäß EN 12150-1: 2015, Abs. 7.2, Bild 14. Bei Verwendung von Verbundsicherheitsglas als Außengläser entspricht die Glaskante der EN ISO 12543-5:2011, Abs. 5.3.3.</p>

### 5 TOLERANZEN

#### 5.1 Abmessungen und Kantenversatz

Die Maßtoleranzen für alle Typen CONTRAFLAM / SWISSFLAM / CONTRAFLAM STRUCTURE sind der Tabelle unten zu entnehmen:

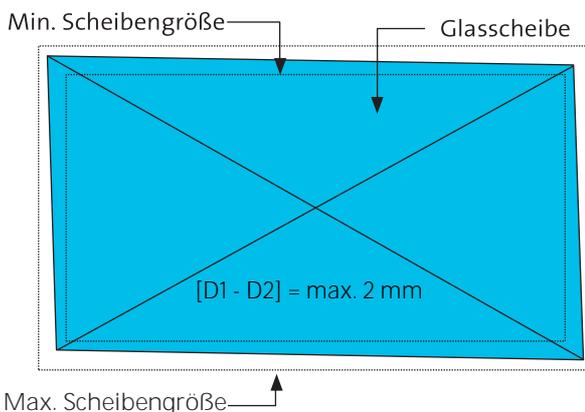
Nennmaß	≤ 1'000 mm	± 2,0 mm
des	≤ 2'000 mm	± 2,5 mm
Glasses	> 2'000 mm	± 3,0 mm



Bei Isolierglaseinheiten mit CONTRAFLAM / SWISSFLAM / CONTRAFLAM STRUCTURE sind die Maßtoleranzen von 0/+1 mm für Zweischeiben-Isolierglas (SGG Climalit oder SGG Climaplus) bzw. 0/+1,5 mm für Dreischeiben-Isolierglas (SGG Climatop) zu den oben genannten Maßtoleranz zu addieren. Bei nicht rechteckigen Formaten (Formen) muss eine zusätzliche Maßtoleranz von 0/+1 mm berücksichtigt werden.

#### 5.2 Rechtwinkligkeit

Maßhaltigkeit und Winklbarkeit von CONTRAFLAM / SWISSFLAM / CONTRAFLAM STRUCTURE werden unter Beachtung der EN 572, Teil 2 bestimmt. Eine rechteckig geforderte Scheibe muß von einem Rechteck eingeschlossen sein, dessen Seiten den zulässigen Größt- bzw. Kleinmaßstäben entsprechen.



Die Winklbarkeit wird über die Messung der Diagonalen D1 und D2 überprüft. Die absolute Differenz darf 2 mm nicht übersteigen. Dieser Wert gilt in gleicher Weise auch für Brandschutzisoliertes Glas.

#### 5.3 Eckradien

Die Toleranz des Radius beträgt + 4 mm / - 3 mm.

#### 5.4 Verwerfung / Welligkeit / Unebenheit der Kanten

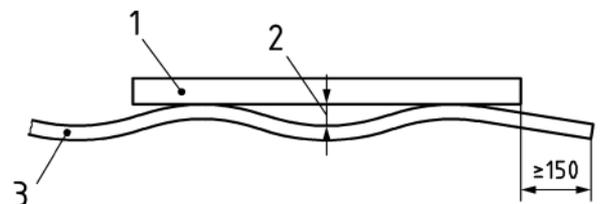
Durch den Herstellprozess des Vorspannens und Laminieren der in den Produkten CONTRAFLAM / SWISSFLAM / CONTRAFLAM STRUCTURE verwendeten Gläser, kann jedes Glas die Flachheit von normal gekühltem Floatglas verlieren, was vereinzelt zu optischen Erscheinungen im Brandschutzglas führt. Diese Abweichung von der Geradheit ist abhängig von der Glasart, den Abmessungen, dem Seitenverhältnis, dem angewendeten Vorspannverfahren sowie der Anzahl der Lagen im finalen Produktaufbau, welche die Abweichung von der Geradheit addieren können.

##### 5.4.1 Verwerfung bezogen auf die Glaskantenlänge (generelle Verwerfung)

Messmethode: Glas muss vertikal positioniert sein. Die Verwerfung muss bei Raumtemperatur entlang der Glaskanten und entlang der Diagonalen als der größte Abstand zwischen einem Haarlineal oder einem gespannten Draht und der konkaven oder konvexen Oberfläche der Glasscheibe gemessen werden. Der zulässige Abstand, dividiert durch die gemessene Länge der Glaskante oder der Diagonalen, darf je 3 mm/m nicht überschreiten. Gemessen wird jede Glasoberfläche separat.

##### 5.4.2 Verwerfung durch Roller Waves (lokale Verwerfung)

Messmethode: Das Lineal (1) ist so anzusetzen, dass dieses die angrenzenden Scheitelpunkte überbrückt. Die Dicke der Fühlerlehre ist bis auf eine Genauigkeit von 0,05 mm aufzuzeichnen und die Verwerfung (2) darf den zulässigen Höchstwert von 0,3 mm nicht überschreiten. Gemessen wird jede Glasoberfläche (3) separat.



Die Verwerfung können nicht in einem Sperrbereich von 150 mm ab den Kanten der Scheibe gemessen werden (siehe ‚Verwerfung durch Unebenheit der Kanten‘).

### 5.4.3 Verwerfung durch Unebenheit der Kanten

Messmethode: Das Glas (3) muss auf eine ebene Auflagerung platziert werden, wobei die Unebenheit der Glaskante die Kante der Auflagerung um 50 mm bis 100 mm überragt. Das Lineal (1) ist auf den Scheitelpunkten der Roller Waves zu platzieren und die Lücke (2) zwischen dem Lineal und dem Glas mit einer Fühlerlehre zu messen und darf 0,5 mm nicht überschreiten.

### 5.5 Elementdicke

Die Dickentoleranzen sind abhängig vom jeweiligen Produktaufbau und können den entsprechenden Datenblättern entnommen werden. Generell bezieht sich die Dickentoleranz der Glas(paket)dicke ausschließlich auf den Bereich entlang der Falzzone.

Zweischeiben-Isolierglas (SGG Climalit oder SGG Climatop) und Dreischeiben-Isolierglas (SGG Climatop) auf Basis von CONTRAFLAM / SWISSFLAM / CONTRAFLAM STRUCTURE haben generell eine um  $\pm 1,0$  mm, bzw.  $\pm 1,5$  mm höhere Dickentoleranz als die zugrundeliegenden Basisprodukte.

## 6 BEWERTUNG DES SICHTBAREN BEREICHS DES RANDVERBUNDES IM BRANDSCHUTZ- UND BRANDSCHUTZISOLIERGLAS

Im sichtbaren Bereich des Randverbundes, und somit außerhalb der lichten Glasfläche, können bei Brandschutzglas, bzw. Brandschutzisolierglas an Glas- und Abstandhalterrahmen fertigungsbedingte Merkmale erkennbar sein. Diese Merkmale können sichtbar werden, wenn der Randverbund konstruktionsbedingt an einer oder mehreren Seiten nicht abgedeckt ist, z.B. bei CONTRAFLAM STRUCTURE (Isolierglas).

Die zulässigen Abweichungen der Parallelität der / des Abstandhalter(s) zur geraden Glaskante oder zu weiteren Abstandhaltern (z.B. bei Dreifachisolierglas oder mehrschichtigem Brandschutzglas) betragen bis zu einer Grenzkantenlänge von 2,5 m bis zu 4 mm, bei größeren Kantenlängen bis zu bis zu 6 mm. Bei Zweischeiben-Isolierglas beträgt die Toleranz des Abstandhalters bis zur Grenzkantenlänge von 3,5 m bis zu 4 mm, bei größeren Kantenlängen bis zu 6 mm.

Wird der Abstandhalter und Randverbund des Brandschutzglases, bzw. Brandschutzisolierglases konstruktionsbedingt nicht abgedeckt, können typische Merkmale des Randverbundes sichtbar werden, wie z.B. Welligkeiten, die in

dieser Richtlinie unter 4.1 Fertigungsmerkmale geregelt sind. Dies gilt auch für handgefertigte Produkte, wie z.B. Modell- und gebogene Gläser.

Besondere Rahmenkonstruktionen und Ausführungen des Randverbundes, inklusive Materialverträglichkeiten erfordern eine Abstimmung auf das jeweilige Verglasungssystem.

## 7 ALLGEMEINE HINWEISE

Diese Richtlinie stellt einen Bewertungsmaßstab für die visuelle Qualität von Glas im Bauwesen dar. Bei der Beurteilung eines eingebauten Glaserzeugnisses ist davon auszugehen, dass außer der visuellen Qualität ebenso die Merkmale des Glaserzeugnisses zur Erfüllung seiner Funktionen mit zu berücksichtigen sind.

Eigenschaftswerte von Glaserzeugnissen, wie z. B. Schalldämm-, Wärmedämm- und Lichttransmissionswerte etc., die für die entsprechende Funktion angegeben werden, beziehen sich auf Prüfscheiben oder Berechnungen nach der entsprechend anzuwendenden Prüfnorm. Bei anderen Scheibenformaten, Kombinationen sowie durch den Einbau und äußere Einflüsse können sich die angegebenen Werte und optischen Eindrücke ändern.

Bei Beurteilung bestimmter Merkmale sind deren spezifischen Eigenschaften zu beachten, z.B.:

- Kombinationen mit beschichteten Gläsern
- Materialbedingte Eigenschaften, z.B. Brechungsindex Glas zu Brandschutzschicht
- Hersteller- und / oder chargenbedingte Farbabweichungen und Lichtstreuung, z.B. bei der Brandschutzschicht, Zwischenlagefolien oder Beschichtungen
- Farbunterschiede bei Ornamentglas / beschichteten Gläsern / usw.
- Physikalisch bedingt sind Transmission, Farbtiefe und Lichtstreuung von der Scheibendicke abhängig.

## 7.1 Physikalisch bedingte Merkmale

Von der Beurteilung der visuellen Qualität ausgeschlossen ist eine Reihe unvermeidbarer physikalischer Phänomene, die sich in der lichten Glasfläche bemerkbar machen können, wie:

- Interferenzerscheinungen
- Isolierglaseffekt
- Anisotropien
- Kondensation auf den Scheiben-Außenflächen (Tauwasserbildung)
- Benetzbarkeit von Glasoberflächen

### 7.1.1 Begriffserläuterungen

#### 7.1.1.1 Interferenzerscheinungen

Bei Isolierglas aus Floatglas können Interferenzen in Form von Spektralfarben auftreten. 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 bei Druck auf die Scheibe verändern. Dieser physikalische Effekt wird durch die Planparallelität der Glasoberflächen verstärkt. Diese Planparallelität sorgt für eine verzerrungsfreie Durchsicht. Interferenzerscheinungen entstehen zufällig und sind nicht zu beeinflussen.

#### 7.1.1.2 Isolierglaseffekt

Isolierglas hat ein durch den Randverbund eingeschlossenes Luft-/Gasvolumen, dessen Zustand im Wesentlichen durch den barometrischen Luftdruck, die Höhe der Fertigungsstätte über Normal-Null (NN) sowie die Lufttemperatur zur Zeit und am Ort der Herstellung bestimmt wird. Bei Einbau von Isolierglas in anderen Höhenlagen, bei Temperaturänderungen und Schwankungen des barometrischen Luftdruckes (Hoch- und Tiefdruck) ergeben sich zwangsläufig konkave oder konvexe Wölbungen der Einzelscheiben und damit optische Verzerrungen. Auch Mehrfachspiegelungen können unterschiedlich stark an Oberflächen von Glas auftreten. Verstärkt können diese Spiegelbilder erkennbar sein, wenn z. B. der Hintergrund der Verglasung dunkel ist. Diese Erscheinung ist eine physikalische Gesetzmäßigkeit.

#### 7.1.1.3 Anisotropien

Anisotropien sind ein physikalischer Effekt bei wärmebehandelten Gläsern, resultierend aus der internen Spannungsverteilung. Eine abhängig vom Blickwinkel entstehende Wahrnehmung dunkelfarbiger Ringe oder Streifen bei polarisiertem Licht und/oder Betrachtung durch polarisierende Gläser ist möglich.

Polarisiertes Licht ist im normalen Tageslicht vorhanden. Die Größe der Polarisation ist abhängig vom Wetter und vom Sonnenstand. Die Doppelbrechung macht sich unter flachem Blickwinkel oder auch bei im Eck zueinander stehenden Glasflächen stärker bemerkbar.

#### 7.1.1.4 Kondensation auf Scheiben-Außenflächen

(Tauwasserbildung)

Kondensat (Tauwasser) kann sich auf den äußeren Glasoberflächen dann bilden, wenn die Glasoberfläche kälter ist als die angrenzende Luft (z. B. beschlagene PKW-Scheiben). Die Tauwasserbildung auf den äußeren Oberflächen einer Glasscheibe wird durch den Ug-Wert, die Luftfeuchtigkeit, die Luftströmung und die Innen- und Außentemperatur bestimmt.

Die Tauwasserbildung auf der raumseitigen Scheibenoberfläche wird bei Behinderung der Luftzirkulation, z. B. durch tiefe Laibungen, Vorhänge, Blumentöpfe, Blumenkästen, Jalousetten sowie durch ungünstige Anordnung der Heizkörper, mangelnde Lüftung o. ä. gefördert.

Bei Isolierglas mit hoher Wärmedämmung kann sich auf der witterungsseitigen Glasoberfläche vorübergehend Tauwasser bilden, wenn die Außenfeuchtigkeit (relative Luftfeuchte außen) hoch und die Lufttemperatur höher als die Temperatur der Scheibenoberfläche ist.

#### 7.1.1.5 Benetzbarkeit von Glasoberflächen

Die Benetzbarkeit der Glasoberflächen kann z. B. durch Abdrücke von Rollen, Fingern, Etiketten, Papiermaserungen, Vakuumsaugern, durch Dichtstoffreste, Silikonbestandteile, Glättmittel, Gleitmittel oder Umwelteinflüsse unterschiedlich sein. Bei feuchten Glasoberflächen infolge Tauwasser, Regen oder Reinigungswasser kann die unterschiedliche Benetzbarkeit sichtbar werden.

## 7.2 Visuelle Eigenschaften von Glaserzeugnissen

### 7.2.1 Eigenfarbe

Alle bei Glaserzeugnissen verwendeten Materialien haben rohstoffbedingte Eigenfarben, welche mit zunehmender Dicke deutlicher werden können. Aus funktionellen Gründen werden beschichtete Gläser eingesetzt. Auch beschichtete Gläser haben eine Eigenfarbe. Diese Eigenfarbe kann in der Durchsicht und/oder in der Aufsicht unterschiedlich erkennbar sein. Schwankungen des Farbeindrucks sind aufgrund des Eisenoxidgehalts des Glases, des Beschichtungsprozesses, der Beschichtung sowie durch Veränderungen der Glasdicken und des Scheibenaufbaus möglich und nicht zu vermeiden.

### 7.2.2 Farbunterschiede bei Beschichtungen

Bei Sonnen- und Wärmeschutzgläsern kommen im Hoch-Vakuum gesputterte Metall- und Metalloxydschichten zum Einsatz. Die Dicken dieser Beschichtungen betragen nur wenige Nanometer und können sowohl in Transmission als auch in Reflexion in Abhängigkeit vom Betrachtungswinkel, Abschattungen, den Beleuchtungs- und Witterungsverhältnissen oder anderen orts- oder projektspezifischen Gegebenheiten hinsichtlich ihres Erscheinungsbildes und Farbwirkungen von Glas zu Glas oder selbst innerhalb einer Scheibe visuell von verschiedenen Betrachtern unterschiedlich wahrgenommen werden. Derartige Farbeffekte und -wirkungen werden eingehend im Merkblatt des VFF zur Farbgleichheit transparenter Gläser im Bauwesen beschrieben. Auf Grund der Komplexität der Fertigungs- und Beschichtungsprozesse können hinsichtlich der Farbwirkung- und -wahrnehmung chargenbedingt geringe Unterschiede auftreten. Dies ist besonders auch bei Nachlieferungen von beschichteten Gläsern innerhalb der Gewährleistungsfristen oder Austausch von Gläsern nach längeren Zeiträumen zu beachten. Farbunterschiede innerhalb der in der ISO 11479-2 beschriebenen Messverfahren und Toleranzgrenzen stellen keinen Reklamationsgrund dar.

### 7.2.3. Optische Besonderheiten bei Verwendung von ESG

Da das Glas während des Vorspannprozesses im Ofen auf Rollen liegt, können gelegentlich leichte Oberflächenveränderungen auftreten. Diese Welligkeit ist physikalisch bedingt nicht immer vermeidbar und kann im Einzelfall zu Veränderungen des Reflexionsbildes führen. Bedingt durch den thermischen Vorspannprozess können chemische und mechanische Veränderungen der Oberflächenbeschaffenheit, wie Pünktchenbildung und Rollenabdrücke auftreten.

## 7.3 Außenflächenbeschädigung

Bei mechanischen oder chemischen Außenflächenverletzungen, die nach dem Verglasen erkannt werden, ist die Ursache zu klären. Solche Beanstandungen können auch nach Abschnitt 3 beurteilt werden.

Im Übrigen gelten u. a. folgende Normen und Richtlinien:

- VETROTECH Application Guidelines
- Technische Richtlinien des Glaserhandwerks
- Produktnormen für die betrachteten Glasprodukte
- Die Elemente sind so zu klotzen, dass eine Lastabtragung über das gesamte Element erfolgt.
- Merkblatt zur Glasreinigung, herausgegeben vom Bundesverband Flachglas e. V. u. a.

## 8 GLASS KENNZEICHNUNG

### 8.1 Stempel

Jede Scheibe CONTRAFLAM / SWISSFLAM / CONTRAFLAM STRUCTURE wird dauerhaft gemäß der Forderungen der jeweiligen Allgemeinen Bauartgenehmigung, bzw. des Bauproduktgesetzes gekennzeichnet. Sonderwünsche des Kunden zur Positionierung des Stempels können berücksichtigt werden.

Mindestangaben des Stempels:

- Name o. Werksnummer des Herstellers
- Bezeichnung des Typs
- Anwendbare Normen



### 8.2 Aufkleber / Lieferpapiere

Jeder Glaslieferung sind CE-relevanten Informationen beigelegt. Genauere Informationen zur CE-Markierung sind unter [www.vetrotech.com](http://www.vetrotech.com) verfügbar. Des Weiteren können weitere Überwachungszeichen gemäß nationaler Anforderungen aufgebracht sein / werden.

### 8.3 Positionierung der Klotzkante

Jede Scheibe CONTRAFLAM / SWISSFLAM / CONTRAFLAM STRUCTURE trägt einen Aufkleber zur Kennzeichnung der Stellkante. Die korrekte Positionierung beim Einbau ist zu berücksichtigen.