


KRISPOL GmbH Leibniz Str. 30, 10625 Berlin	WERKSNORM	Normenr.: NZ010-05:10:2021
	KRITERIEN FÜR DIE VISUELLE BEURTEILUNG DER OBERFLÄCHE	Eingeführt: 05-10-2021 Ersetzt: NZ010-30:06:2021

1. Einführung

1.1. Normgegenstand

Diese Norm enthält Informationen über die zulässigen Oberflächenqualitätsabweichungen und liefert Kriterien für die Bewertung der oben genannten Abweichungen. Die Bewertung betrifft die visuelle Inspektion der folgenden Oberflächen und Profile:

- lackierte Oberflächen,
- Furnieroberflächen,
- anodisierte Oberflächen,
- extrudierte Profile,
- Stahl- und Aluminiumprofilen, die durch plastische Bearbeitung hergestellt werden,
- transparente Glasflächen (Einfach- und Doppelverglasung).

1.2. Anwendungsbereich

Diese Norm bezieht sich auf die folgenden Arten von Oberflächen:

- Furnieroberflächen von Sandwichpaneelen,
- Furnierbeschichtete Oberflächen aus extrudierten und gebogenen Aluminiumprofilen,
- Furnieroberflächen von extrudierten und gebogenen PVC-Profilen,
- Lackierte Oberflächen von Sandwichpaneelen,
- Lackierte Oberflächen von Aluminium-Strangpress- und Biegeprofilen,
- Lackierte Oberflächen von Aluminiumformprofilen,
- Lackierte Oberflächen von geformten Stahlprofilen,
- Verzinkte Oberflächen von geformten Stahlprofilen,
- Rohflächen von geformten Aluminiumprofilen,
- Anodierte Flächen der Aluminiumprofile,
- Verglaste transparente Oberflächen in Produkten (Verglasungspakete, Verglasungen in Toren, etc.),
- Geschweißte und gequetschte Profloberflächen.

1.3. Bereich des Vorkommens in Produkten

Die in Punkt 1.2 beschriebenen Oberflächentypen finden Sie in den KRISPOL/KRISHOME-Produkten:

2. Bewertungskriterien

2.1. Art und Weise der Durchführung der Sichtkontrolle

Die Bewertung ist vorzunehmen, wenn man die vertikale Prüffläche in einem Winkel von 90° aus dem in der nachstehenden Tabelle angegebenen Abstand betrachtet. Die Inspektion des geschlossenen Produkts ist bei natürlichem Tageslicht, aber nicht bei direkter Sonneneinstrahlung durchzuführen. Lupengeräte und starke Lichtquellen (z.B. Halogenlampen, Taschenlampen) dürfen während der Prüfung nicht verwendet werden. Die Prüffläche muss vollständig trocken sein.

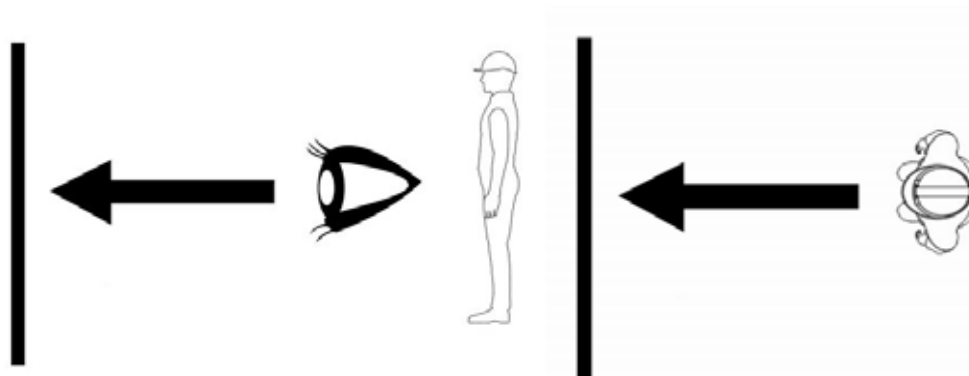


Tabelle der Abstände von der zu prüfenden Probe in Abhängigkeit von der Oberfläche und dem Produkt						
Art der Oberfläche	K2 R Garagen- Tore Segmenttore	RGZ/RGW Garagen- Tore Rolltore	K2 I Industrie- Tore Segmenttore	R1/R2 Industrie- Tore und Roll Gitter	ALU/FEN Tischlerei ALU / PVC ZEW / WEW	R/Z Innenrollos / Jalousien
Furnier-oberflächen von Sandwichpaneelen	2 m	2 m	2 m	×	1 m / 1 m	×
Furnierte Profil-oberflächen	2 m	2 m	×	×	2 m / 1 m	2 m
Lackierte Oberflächen von Sandwichpaneelen	3 m	3 m	3 m	3 m	1 m / 1 m	×
Lackierte Profil-oberflächen	3 m	3 m	3 m	3 m	2 m / 1 m	2 m
Verzinkte Oberflächen von geformten Stahlprofilen	2 m	×	2 m	2 m	2 m	×
Rohflächen von geformten Aluminiumprofilen	3 m	×	3 m	3 m	3 m	3 m
anodierte Flächen der Aluminiumprofile	3 m	×	3 m	3 m	3 m	3 m
verglaste Flächen in Produkten	2 m	2 m	2 m	2 m	2 m / 2 m	×

Alle Mängel werden gemäß den oben angegebenen Entfernungen beurteilt.

2.2. Kriterien für die Beurteilung verschiedener Oberflächentypen

2.2.1. Furnierte Oberflächen

Die Oberflächen, die für den optischen Aspekt oder den Nutzen des Produkts wichtig sind, werden einer Bewertung unterzogen. Fälle von Abrieb, Einschlüssen, Blasen und übermäßiges Mattwerden der Furnierbeschichtung können beurteilt werden.

Dunkelmatte oder verfärbte Oberflächen, die durch die Installation an einem Ort mit starker Sonneneinstrahlung entstehen, unterliegen keiner Bewertung

2.2.2. Lackierte Oberflächen

Die Oberflächen, die für den optischen Aspekt oder den Nutzen des Produkts wichtig sind, werden einer Bewertung unterzogen. Es werden Stellen, die nicht richtig beschichtet wurden, wo der Lack fehlt, Splitter, Abschürfungen, Einschlüsse, Blasen, mangelnde Haftung der Farbe, Farbveränderungen, übermäßiges Verlieren des Glanzes der lackierten Beschichtung, übermäßige Rauheit, Flecken, Kratzer usw. beurteilt. Die Beschichtung sollte in Farbe und Glanz einheitlich sein - eine visuelle Bewertung ist möglich, wobei der Glanz im gleichen Winkel mit dem Referenzmuster vergleichbar sein sollte.

Für die Farbprüfung kann nur die RAL Krispol K5 Palettenvorlage oder ein Spektrometer verwendet werden. Die Farbunterschiede werden mit dem oben genannten Messgerät nach den Richtlinien der folgenden Normen bewertet:

PN-EN ISO 3668:2002 - Farben und Lacken - Visueller Vergleich PN-ISO

PN-ISO 7724:2003 - Farben und Lacke - Farbenlehre - Teile 1-3

PN-EN ISO 11664:2011 - Farbenlehre -- Teile 1-5

2.2.3. Nach der Formgebung verzinkte Oberflächen

Die Oberflächen, die für den optischen Aspekt oder den Nutzen des Produkts wichtig sind, werden einer Bewertung unterzogen.

Der Belag, der auf verzinkten Elementen auftritt, der hauptsächlich aus Zinkoxid oder -hydroxid besteht, das bei der Lagerung oder dem Betrieb unter Bedingungen längerer Feuchtigkeit entsteht, ist nicht zu bewerten. Die Schäden, die durch extreme Naturereignisse, den Kontakt mit aggressiver Umgebung oder äußere Faktoren wie Salze, Laugen, Säuren usw. verursacht werden, unterliegen keiner Bewertung.

2.2.4. Rohaluminiumoberflächen nach der Formgebung

Die Oberflächen, die für den optischen Aspekt oder den Nutzen des Produkts wichtig sind, werden einer Bewertung unterzogen.

Der Belag, der auf dem Elementen auftritt, der sich aus der Lagerung oder dem Betrieb unter Bedingungen längerer Feuchtigkeit ergibt, unterliegt keiner Bewertung. Schäden, die durch extreme Naturereignisse, den Kontakt mit einer aggressiven Umgebung oder durch äußere Einflüsse wie Salze, Laugen, Säuren verursacht werden, unterliegen keiner Bewertung.

2.2.5. Anodierte Aluminiumflächen

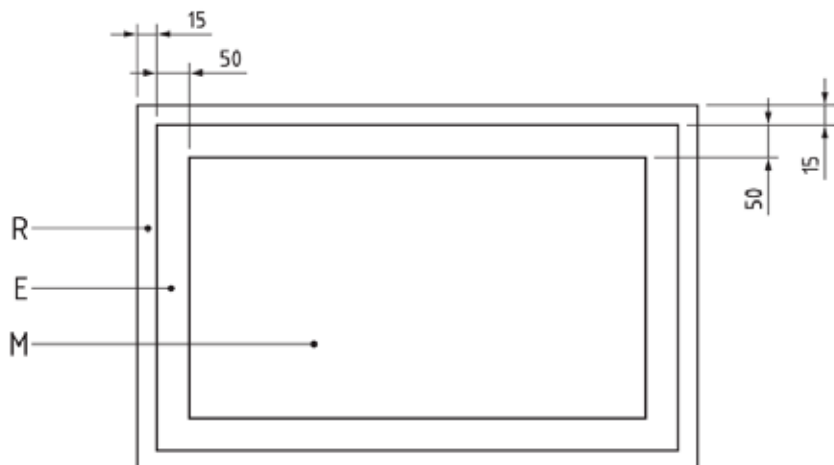
Der Bewertung unterliegen in visueller und funktioneller Hinsicht wesentliche Flächen.

Der Bewertung unterliegt nicht der auf den Elementen auftretende Belag, der durch die Lagerung oder Nutzung unter dem langfristigen Einwirken von Feuchtigkeit entstanden ist. Der Bewertung unterliegen nicht die infolge extremer natürlicher Erscheinungen, durch Kontakt mit einer aggressiven Umgebung oder durch Einwirkung von externen Faktoren, wie Salze, Laugen oder Säuren entstandenen Beschädigungen.

2.2.6. Verglaste Flächen

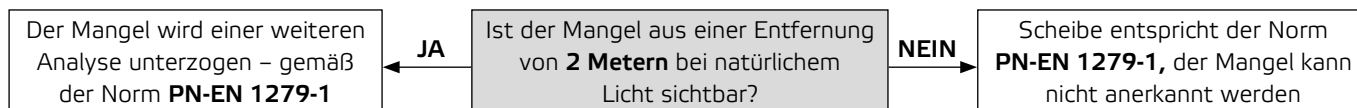
Bewertet werden Flächen, die für den visuellen Aspekt oder die Nutzbarkeit des Produkts relevant sind. Kratzer, Absplitterungen und punktuelle Defekte mit einem Durchmesser von mehr als 2 mm qualifizieren sich für eine Bewertung. Nicht bewertet werden Risse durch thermische oder mechanische Einwirkungen von außen, die durch unsachgemäßen Einbau oder Betrieb verursacht werden.

Die qualitative Bewertung der Pakete erfolgt auf der Grundlage der folgenden Tabelle für jede Zone getrennt. Die Hauptzone und der Kantenbereich werden entsprechend den angegebenen Abhängigkeiten bestimmt.



- R – Kantenbereich** – 15 mm, in der Regel durch den Rahmen verdeckt oder der Abdichtung der Einfassung entsprechend (bei nicht gerahmtem Rand).
- E – Randbereich** – am Rand des sichtbaren Bereichs, 50 mm breit
- M – Hauptzone**

Die korrekte visuelle Prüfung des Scheibenpakets besteht in der Beurteilung aus einer Entfernung von **2,0 m**, im rechten Winkel, bei Tageslicht (ohne direkt einfallende Sonnenstrahlen) oder bei heller, diffuser Beleuchtung vor einem grauen Hintergrund.



Weitere Sichtprüfung gemäß den nachstehenden Tabellen

ZULÄSSIGE ANZAHL DER PUNKTFEHLER (z. B. Blasen, Kieselsteine, „Körner“, fehlende Beschichtungen)					
Größe des Mangels ohne Umrandung		Fläche der Scheibe S (m ²)			
BEREICH	Ø in mm	S ≤ 1	1 < S ≤ 2	2 < S ≤ 3	3 < S
R	Alle Abmaße	Ohne Beschränkungen			
E	Ø ≤ 1	Akzeptabel, wenn weniger als 3 Stück für jeden Bereich Ø ≤ 20 cm			
	1 < Ø ≤ 3	4	1 für jeden Meter Umfang		
	Ø > 3	Unzulässig			
M	Ø ≤ 1	Akzeptabel, wenn weniger als 3 Stück für jeden Bereich Ø ≤ 20 cm			
	1 < Ø ≤ 2	2	3	5	5 + 2/m ²
	Ø > 2	Unzulässig			
ZULÄSSIGE ANZAHL PUNKTUELLER RÜCKSTÄNDE IN FORM VON TUPFEN / PUNKTEN UND / ODER FLECKEN (z. B. Körner, Schmutz, Flecken usw. nach dem Herstellungsprozess)					
Abmaße i Art des Mangels		Fläche der Scheibe S (m ²)			
BEREICH	Ø in mm	S ≤ 1	1 < S		
R	Alle Abmaße	Ohne Beschränkungen			
E	Punkte / Tupfen Ø ≤ 1	Ohne Beschränkungen			
	Punkte / Tupfen 1 < Ø ≤ 3	4	1 für jeden Meter Umfang		
	Fleck Ø ≤ 17	1 Stück			
	Punkte / Tupfen Ø > 3 und Fleck Ø > 17	Maximal 1 Stück			
M	Punkte / Tupfen Ø ≤ 1	Maximal 3 Stück je Fläche Ø ≤ 20 cm			
	Punkte / Tupfen 1 < Ø ≤ 3	Maximal 2 Stück je Fläche Ø ≤ 20 cm			
	Punkte / Tupfen Ø > 3 und Fleck Ø > 17	Unzulässig			
ZULÄSSIGE ANZAHL DER LINEAREN / LÄNGLICHE MÄNGEL (z. B. Haarrisse mit einer Stärke von ≤ 0,15 mm; normale Risse)					
BEREICH	Art des Mangels	Länge der einzelnen Mängel (mm)	Summe der Längen der einzelnen Mängel (mm)		
Cała pow.	Haarrisse ≤ 0,15 mm	Ohne Beschränkungen			
R	Andere lineare / längliche Mängel	Ohne Beschränkungen			
E		≤ 30 mm	≤ 90 mm		
M		≤ 15 mm	≤ 45 mm		

Isolier-Verbundscheiben, die nicht aus zwei monolithischen Glasscheiben bestehen. Die Anzahl der Mängel erhöht sich um 25% für jedes zusätzliche Glaselement (z.B. Zwei-Kammer-Scheibe – x 1,25).

DEFINITIONEN:

punktuelle Mangel - sphärische oder halbsphärische Störung der visuellen Transparenz beim Blick durch das Glas; dies kann ein fester Einschluss, ein gasförmiger Einschluss oder ein punktueller Mangel in Verbundglas sein; zu diesen Arten von Mängeln gehören Bläschen (gasförmige Einschlüsse), Steinchen und „Körner“. Sie werden nach Anzahl der Mängel und ihrer Größe bewertet.

Rückstände / Verschmutzungen - Material, das auf der Glasoberfläche verbleibt, kann die Form eines Flecks oder eines „Flickens“ haben, auch im Inneren des Verbundglases.

Umhüllung - Ein lokal verzerrter Bereich, in der Regel um einen punktuellen Mangel herum, wenn sich der Mangel in einer Glasscheibe befindet.

Fleck / Streifen - ein Mangel, der größer als ein punktueller Mangel ist, oft unregelmäßig geformt, teilweise mit einer punktierten Struktur, z. B. ein Fingerabdruck.

Lineare / längliche Mängel - Mängel, die auf der Oberfläche des Glases oder im Glas in Form von Anlaufen, Kratzern oder Spuren auftreten können und sich über eine bestimmte Länge oder Fläche erstrecken. Dies sind Mängel, bei denen eine Dimension gegenüber anderen Dimensionen überwiegt, z. B. ein Riss.

Bestimmung des Ortes eines Mangels in einem Scheibenpaket



Abbildung: Dreischeiben-Paket mit zwei Kammern

2.2.7. Eckverbindungen

Es werden die visuell wesentlichen Flächen bewertet. Zu qualifizieren sind Mängel, die aus einer Entfernung von mindestens 0,5 m sichtbar sind. Die fertige Schweißnaht muss frei von Unterbrechungen und Einschlüssen sein. Die Abweichung der sichtbaren verbundenen Flächen der Profile darf nicht größer sein als:

- 0,6 mm für verschweißte PVC-Profile
- 0,2 mm für verbundene Aluminiumprofile

3. Zulässige Abweichungen / Aspekte, die keinen Produktmängel darstellen

3.1. Furnierte Oberflächen

Bei hellen Farben ist eine einzelne Oberflächenscheuerstelle mit einem Durchmesser von bis zu 5 mm erlaubt. Bei Bemerkung eines Mangels soll der Mangel mit einem Messgerät (mit mm-Teilung/ Lineal) gemessen werden. Feine Farbvariationen der Furnierbeschichtungen im Bereich desselben Furniermusters sind erlaubt. Aus dem Grund ihrer Eigenschaften sowie der Verteilung der Holzringe können hornähnliche Farben feine Strukturunterschiede aufweisen. Es sind keine Fehlerstellen der sichtbaren Flächen bei Furnieren ohne Muster erlaubt. Soll ein neues Produkt in der Nähe eines früher installierten Produkts montiert werden, sind Unterschiede der Struktur, der Farbe, des Tons sowie des Glanzes erlaubt. Nicht sichtbare Flächen können sich bei einem geschlossenen Produkt von sichtbaren Flächen unterscheiden.

3.2. Lackierte Oberflächen

Es ist eine Fehlerstelle – ein Punktmangel – mit einem Durchmesser bis zu 1 mm pro 2 lfd. m. eines Panels erlaubt. Bei hellen Farben ist eine einzelne Oberflächenscheuerstelle mit einem Durchmesser von bis zu 5 mm erlaubt. Bei Bemerkung eines Mangels soll der Mangel mit einem Messgerät (mit mm-Teilung/ Lineal) gemessen werden. Farbunterschiede der Teile aus verschiedenen Materialien oder unterschiedlichen Herstellungstechnologien sind erlaubt. Unterschiede der Farbtöne furnierter Teile sind erlaubt, solange die Teile aus unterschiedlichen Chargen stammen. Soll ein neues Produkt in der Nähe eines früher installierten Produkts montiert werden, sind Unterschiede der Struktur, der Farbe, des Tons sowie des Glanzes erlaubt. Nicht sichtbare Flächen können sich bei einem geschlossenen Produkt von sichtbaren Flächen unterscheiden.

3.3. Nach dem Formen verzinkte Oberflächen

Werkseitig ungeschützte oder bei der Montage angefertigte Schnittkanten (Seilenden, Lochkanten, etc.), die bis zu 10 mm von der Schnittlinie entfernt sind, sind von der Auswertung ausgeschlossen. Verzinkte Elemente, bei denen die während des Gebrauchs auftretenden Mängel 0,5% der Gesamtfläche nicht überschreiten, unterliegen keiner Bewertung. Der Glanzverlust ist direkt proportional zur Sonneneinstrahlung, Flecken und Verfärbungen sind möglich (sie werden nicht bewertet).

3.4. Rohaluminiumoberflächen nach der Formgebung

Werkseitig ungeschützte oder bei der Montage angefertigte Schnittkanten (Seilenden, Lochkanten, etc.), die bis zu 10 mm von der Schnittlinie entfernt sind, sind von der Auswertung ausgeschlossen. Die Aluminiumelemente, bei denen die während des Gebrauchs auftretenden Mängel 0,5% der Gesamtfläche nicht überschreiten, unterliegen keiner Bewertung. Der Glanzverlust ist direkt proportional zur Sonneneinstrahlung, Flecken und Verfärbungen sind möglich (sie werden nicht bewertet).

3.5. Anodierte Aluminiumflächen

Die werkseitig nicht gesicherten Schnittländer oder während der Montage erstellten Ränder (Ränder von Öffnungen usw.) sind in einem Abstand von der Schnittlinie bis zu 10 mm von der Bewertung ausgeschlossen. Der Bewertung unterliegen keine Mängel, die im Verlaufe der Nutzung entstanden sind und eine Fläche von 0,5 % der Gesamtfläche nicht überschreiten. Der Verlust des Glanzes erfolgt proportional zur Sonnenexposition, möglich ist das Auftreten von Flecken und Verfärbungen (werden nicht bewertet). Zulässig ist das Auftreten von Mängeln, die die Konsequenz der Produktionsprozess darstellen, wie etwa sichtbare Linien der Matrizen, sichtbare Bearbeitungslinien, Kratzer und Streifen.

3.6. Verglaste Oberflächen

Zulässig ist die Kondensation von Wasserdampf an den Außenflächen der Scheibenpakete, sowohl im Innenraum, wie auch außerhalb des Gebäudes. Dies ist eine natürliche Erscheinung bei erhöhter Luftfeuchtigkeit und einer Glasktemperatur, die niedriger ist als die Temperatur der Umgebungsluft (der so genannte Taupunkt) liegt. Im Falle von PMMA-Scheibenpaketen ist ein Beschlagen innerhalb der Verglasung zulässig. Die Absorption von Feuchtigkeit aus der Luft folgt aus einer Reihe von Faktoren und deren Kombinationen. Hauptursache ist die Diffusion des Wasserdampfes (Eindringen des Wasserdampfes) infolge des Drucks, der Luftfeuchtigkeit, der Temperatur und des Kondensationspunkts. In PMMA-Scheibenpaketen werden Abstandsstifte eingesetzt, deren Anzahl von den Abmaßen und der Form der Verglasung abhängt

Zulässig ist eine Unterbrechung bei der Verbindung der Rahmen zwischen den Scheiben unter der Bedingung, dass der Spalt nicht breiter als 1 mm ist.

Zulässig sind äußere Beschädigungen an den Kanten des Glases und Abplatzungen, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen und nicht über die Breite der Dichtung der Verbundscheibe hinausgehen (EN 1279-1:2018, Punkt F.6).

Zulässig sind Schwankungen in der Farbwahrnehmung, die aus dem Gehalt an Eisenoxid des Glases, dem Beschichtungsverfahren, Schwankungen in der Stärke des Glases, der Konstruktion des Glases und der Beschichtung des Glases folgen.

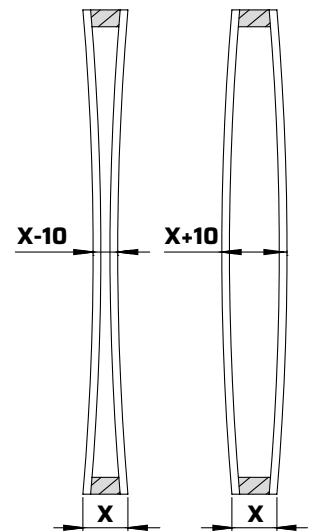
Zulässig sind Unterschiede in der Farbe der Isolierscheibe; Fassaden aus isolierenden Verbundscheiben, die beschichtetes Glas enthalten, dürfen unterschiedliche Töne derselben Farbe aufweisen. Das beschriebene Phänomen kann sich noch verstärken, wenn man das Glas aus einem bestimmten Winkel betrachtet. Mögliche Gründe für Farbunterschiede sind leichte Abweichungen in der Farbe des Substrats, auf das die Beschichtung aufgetragen wird, und unbedeutende Abweichungen in der Stärke der Beschichtung selbst. Bei isolierenden Verbundscheiben aus Floatglas können durch Interferenzeffekte Spektralfarben auftreten. Optische Interferenz wird durch die Überlagerung von zwei oder mehr Lichtwellen an einem Punkt verursacht und ist kein Mangel.

Zulässig sind optische Verzerrungen der Scheibe, die aus dem Einbauort des Fensters folgen – wird die isolierende Verbundscheibe in einer anderen Höhe eingebaut oder ändert sich die Temperatur oder der Luftdruck (höherer oder niedrigerer Druck) im Vergleich zum Herstellungsort des Scheibenpakets, dann biegen sich die Scheiben nach innen oder nach außen und bewirken einen spezifischen Biegeeffekt. Bei der Montage von Verbundscheiben oberhalb von 700 m über dem Meeresspiegel oder bei einem relativen Höhenunterschied zwischen der Produktionsstätte des Scheibenpakets und dem Einbauort von mehr als 500 m wird die Durchführung einer Druckkompensation empfohlen. Dies ermöglicht die Reduzierung des konkaven / konvexen Effekts der Verbundscheiben und verringert das Risiko von Glasbruch. Bitte beachten Sie dies bei Ihrer Bestellung.

Ein Schillern oder die Anisotropie ist kein Produktmangel. Bei der Betrachtung von thermisch polarisiertem Kalk-Natron-Silikat-Glas unter polarisiertem Licht zeigen sich Spannungsbereiche als farbige Zonen, die manchmal auch als „Leopardenflecken“ bezeichnet werden. Die Polarisierung des Lichts kommt bei normalem Tageslicht vor. Der Grad der Polarisierung des Lichts hängt vom Wetter und dem Einfallswinkel der Sonnenstrahlen ab. Der Doppelbrechungseffekt wird bei schräger Betrachtung oder durch polarisierte Brillen deutlicher.

Durch Kondenswasser / Feuchtigkeit entstehende Muster auf der Glasoberfläche werden als „Kondensationsmuster“ / Saugnapfspuren bezeichnet und sind kein Mangel des Glases. Sie entstehen durch mikroskopisch kleine Ablagerungen von Silikon auf der Glasoberfläche, die im Laufe der Zeit abgebaut werden.

Thermische Risse sind kein Produktmangel. Risse, die durch thermische Spannungen verursacht werden, treten bei plötzlichen Temperaturschwankungen im Glas auf. Das Risiko eines thermischen Bruchs erhöht sich bei Installationen mit starker Teilbeschattung (z. B. durch Vorhänge, Jalousien, Plakate, Möbel, Aufkleber usw.), bei der Verwendung von Übergardinen, beim Anbringen von Folien und bei direkt auf das Glas gerichteten Heizkörpern oder Klimaanlage.



3.7. Bewertungsausschlüsse

Die Beschichtungen, die Lufttemperatur unter -25°C und über $+55^{\circ}\text{C}$ ausgesetzt sind, unterliegen keiner Bewertung. Lackierte und furnierte Oberflächen, die in verschiedenen Produktionschargen hergestellt werden, können sich in Farbe, Farbton, Struktur und Glanz unterscheiden. Je nach Betriebsverhalten kann das Rollen des Panzers von Tor/Rollgitter/Außenrollläden zu einem Abrieb der Lamellen/Profilbeschichtungen führen, was ein natürliches Phänomen ist und nicht ausgewertet wird. Das oben beschriebene Phänomen kann nach etwa 200 Zyklen auftreten.

Beim Betrieb eines Sektionaltors ist es aufgrund der zulässigen Maßabweichungen der Paneele, der Temperaturexpansion und der Eigenschaften des Torbetriebs ein natürliches Phänomen, dass es zur Abtragung der Segmente an den Verbindungsschlössern kommt und es unterliegt keiner Bewertung. Je nach den Betriebseigenschaften von Toren, Rollläden, Fenstern und Türen kann es an Stellen, an denen die Oberfläche mit den Dichtungen in Berührung kommt, zu einem Abrieb von Beschichtungen kommen, was ein natürliches Phänomen ist und nicht bewertet wird. Die Sichtfehler, die nach der Installation des Produkts nicht sichtbar sind, unterliegen keiner Bewertung.