

# Kriterien und Grundsätze für die Beurteilung der Qualität von EMPOL-Fenstern und -Türen

## 1. Visuelle Bewertung des Rahmen- und Flügelmaterials

### 1.1. PVC-Profile

Die allgemeine Beurteilung der Fehler im Aussehen sollte in einem Abstand von drei Metern, in einem Winkel von 90° zur Oberfläche erfolgen.

Die Außenseite der Elemente ist bei diffusem Tageslicht zu beurteilen.

Interne Komponenten sollten in einem Licht bewertet werden, das den Bedingungen für die Nutzung des betreffenden Raumes entspricht.

#### 1.1.1. Qualität der Oberfläche

Die Oberfläche sollte frei von Diskontinuitäten und nicht entfernbaren Verunreinigungen sein. Gleiche Kanten, Nuten und matte Stellen, die während des Extrusionsprozesses entstehen, sind zulässig, sofern sie den nachstehend beschriebenen Bedingungen entsprechen.

#### 1.1.2. Glanzgrad

Die Bewertung ist visuell mit einem unbewährten Auge durchzuführen.

Aufgrund der technologischen Gegebenheiten ist es unvermeidlich, dass es zwischen den verschiedenen Bereichen der Oberfläche zu Glanzunterschieden kommt. Glanzgradunterschiede verblassen mit der Zeit unter Witterungseinflüssen.

#### 1.1.3. Verschmutzungen

Verschmutzungen können durch den Herstellungsprozess, den Transport, die Montage oder unter dem Einfluss von Witterungsverhältnissen nach der Montage entstehen. Alle diese Verschmutzungen müssen mit PVC-Profilreinigern entfernt werden können.

**Hinweis: Verwenden Sie keine Produkte, die Lösungsmittel oder Schleifmittel enthalten.**

Die Schutzfolie auf den Profilen dient ausschließlich dem Schutz bei Transport und Montage. Sie muss so schnell wie möglich nach Abschluss der Installation, spätestens jedoch innerhalb von 1 Monat entfernt werden. Die Folien sollten auch dann entfernt werden, wenn die Konstruktionen nicht montiert wurden und länger als 1 Monat der Sonne ausgesetzt sind.

#### 1.1.4. Oberflächen und Farben von Furnierprofilen

1.1.4.1. Bei monochromen Furnieren muss die Farbe nach Möglichkeit über alle nach dem Einbau sichtbaren Flächen hinreichend gleichmäßig sein. Die Farbe gleicht sich unter Witterungseinflüssen aus.

1.1.4.2. Furniere, die Materialien wie z.B. Holz, Stein und Beton nachahmen, zeichnen sich durch Zufälligkeit bei der Auswahl von Mustern (z.B. unterschiedliche Anordnung von Jahresringen) innerhalb eines bestimmten Musters/Farbe in einem Endprodukt aus. Dies ist ein beabsichtigter Effekt,

dessen Ziel eine präzise Nachahmung eines natürlichen Materials ist. Daher sind deutliche Unterschiede in Farbe und Struktur ein charakteristisches Merkmal dieser Furniere und nicht deren Nachteil.

Im geschlossenen, montierten Fenster/Tür darf die Folie keine Falten oder Blasen an sichtbaren Stellen haben. Kanten, die bei geschlossenem Fenster nicht sichtbar sind, können aus dem Profil nur so weit herausragen, dass sie keinen Schmutz aufnehmen oder die Reinigung nicht behindern. Die Folie darf nicht delaminieren.

In Eckverbindungen von folienbeschichteten Profilen ist das Grundmaterial des PVC-Profiles sichtbar, das eine andere Farbe als die Folie haben kann. Dieser Spalt wird mit dafür vorgesehenen Markierungen in einer Farbe lackiert, die der aufgetragenen Folie ähnlich ist.

#### 1.1.5. Eckverbindungen und Ausrichtung der Profile zueinander

Die Eckverbindungen von PVC-Profilen werden in einem Winkel von 45° oder 90° verschweißt. Die fertige Verbindung muss durchgehend und frei von Einschlüssen sein und die Farbe sollte der der Profile entsprechen. Die zulässige Abweichung der Sichtflächen der Profile darf folgende Werte nicht überschreiten:

- +/- 0,6 mm für Profile mit der Tiefe bis zu 80 mm
- +/- 1 mm für Profile mit der Tiefe über 80 mm

#### 1.1.6. Korrekturen, die vom Fachmann vorgenommen werden

Geringfügige Verformungen, Oberflächenbeschädigungen, matte Stellen, Verschmutzungen usw. können von einem Fachmann mit geeigneten Werkzeugen und Reinigungsmitteln entfernt werden. Eine solche Reparatur beeinträchtigt nicht die Haltbarkeit der Profile.

Für die Beurteilung der Auswirkungen der Reparatur gelten vorstehend angegebene Kriterien.

## 1.2. Alu-Profile

Die dekorative Wirkung (Gleichmäßigkeit von Struktur, Glanz, Farbe usw.) sollte bei diffusem Tageslicht, in einem Winkel von 60°, aus der Ferne beurteilt werden:

- von mehr als 3 m für die Außenseite der Konstruktion
- von mehr als 2 m für das Innere der Konstruktion
- von mehr als 5 m für Fassaden

Die Pulverbeschichtung darf keine Kratzer aufweisen, die bis zum Trägermaterial reichen.

#### 1.2.1. Eigenschaften und Mängel von beschichteten Oberflächen

Die Qualität und Ästhetik der beschichteten Oberflächen ist nach den folgenden Richtlinien für Aluminiumprofile zu beurteilen.

Keiner der folgenden Mängel darf aus den in Punkt 1.2 genannten Abständen sichtbar sein.

Es werden nur sichtbare Profilflächen nach der Montage in einer geschlossenen Struktur (Fenster, Tür, etc.) bewertet.

##### 1.2.1.1. Glanz

Glanzgradunterschiede sind nach folgenden Regeln zulässig:

Bewertung von Industriebeschichtungen mittels Reflexionsmessung nach ISO 2813:1994 (Messgeometrie 60°) in folgenden Bereichen:

- Mattflächen (Kat. 1): 0-30 +/- 5 Einheiten

- Satinflächen (Kat. 2): 31-70 +/- 7 Einheiten

- Hochglanzflächen (Kat. 3): 71-100 +/- 10 Einheiten

Wenn der Glanz nicht mit einem Glanzmessgerät gemessen werden kann, ist für die Referenzprobe eine visuelle Bewertung im gleichen Winkel möglich.

#### 1.2.1.2. Beschichtungsdicke

Die Bewertung nach ISO 2360:1995: Für die betreffende Komponente ist die Messung in mindestens fünf Messbereichen (jeweils mit einer Fläche von ca. 1 cm<sup>2</sup>) vorzunehmen. In jedem dieser Bereiche sind 3 bis 5 Messungen notwendig, aus denen ein arithmetisches Mittel zu berechnen ist (keine dieser Messungen darf kleiner als 48 µm sein). Das arithmetische Mittel (berechnet aus den Messbereichen) muss größer als 60 µm sein.

#### 1.2.1.3. Farbe

Die Farbe der Lackbeschichtung der Profile ist visuell mit der Farbe der Beschichtung des Referenzmusters zu vergleichen (im Schatten, im gleichen Winkel wie im Fall des zu bewertenden Materials). Führen Sie im Zweifelsfall eine Farbbeurteilung nach ISO 7724 durch.

Dies gilt nicht für Metalleffektlacke.

Bitte beachten Sie:

Die Farbe sollte nicht mit Farbvorlagen verglichen werden, da sie nur zur Veranschaulichung dienen.

#### 1.2.1.4. Krater, Blasen

- bedingt zulässig: 0 < 0,5 mm, 10 Stck. pro m oder m<sup>2</sup>

#### 1.2.1.5. Einschlüsse

- bedingt zulässig: 0 < 0,5 mm, 5 Stck. pro m oder m<sup>2</sup>

#### 1.2.1.6. Absplitterungen

- nicht zulässig

#### 1.2.1.7. Wassereffekte

- nicht zulässig

#### 1.2.1.8. Effekt der orangenen Haut

- zulässig bei kleiner Struktur
- zulässig bei dicker Struktur um die Schichtdicke über 120 µm

#### 1.2.1.9. Farbunterschiede

- zulässig, wenn sie während der Prüfung gemäß den oben genannten Leitlinien nicht auffallen

Bei Metallfarben ist mit größeren Farbunterschieden zu rechnen. Sie sind technologisch bedingt und stellen keinen Mangel dar.

#### 1.2.1.10. Schleifspuren, Dellen, Schweißnähte

- zulässig, es sei denn, es wurde ein glatter Feinschliff bestellt

#### 1.2.1.11. Mechanische Schäden während der Herstellung (z.B. Dellen, Ausbuchtungen, Kratzer)

- zulässig, wenn sie während der Prüfung gemäß den oben genannten Leitlinien nicht auffallen

- 1.2.2. Eigenschaften und Mängel von anodisierten Oberflächen  
Die Qualität und Ästhetik der beschichteten Oberflächen ist nach den folgenden Leitlinien für Aluminiumprofile zu beurteilen.  
Keiner der folgenden Mängel darf aus den in Punkt 1.2 genannten Abständen sichtbar sein.  
Es werden nur sichtbare Profilflächen nach der Montage in einer geschlossenen Struktur (Fenster, Tür, etc.) bewertet.
- 1.2.2.1. Reflexionen von Rippen und Brücken, Glanz- und Farbunterschiede, Schleifspuren, Dellen, Schweißnähte, mechanische Beschädigungen, die während der Herstellung entstanden sind (z.B. Dellen, Ausbuchtungen, Kratzer):
- zulässig, wenn sie während der Prüfung gemäß den genannten Leitlinien nicht auffallen
- 1.2.3. Eckverbindungen und Ausrichtung der Profile zueinander
- 1.2.3.1. Komponenten ohne mechanische Verbindung, Endstücke  
Bei Aluminium-Abdeckplatten, die auf PVC-Elementen montiert sind, müssen sich die Eckverbindungen an die thermische Ausdehnung von PVC anpassen können. In diesem Fall sind Änderungen der Fugenbreite statisch vorgesehen und somit zulässig.
- 1.2.3.2. Mechanisch verbundene Komponenten, Endstücke
- Die Spaltweite der sich berührenden Profile darf 0,2 mm nicht überschreiten.
  - Die Spaltweite darf bei der Verschiebung der Oberfläche 0,3 mm nicht überschreiten.
- 1.2.3.3. Geschweißte Verbindungen
- Die fertige Verbindung muss durchgehend und frei von Einschlüssen sein.
  - Aus technologischen Gründen sind geringfügige Abweichungen in der Geometrie der Profile am Schweißpunkt zulässig.
- 1.2.4. Farbunterschiede wegen der Materialart  
Unterschiede zwischen Profilen, Überlagerungen, Platten, Befestigungsmitteln usw. sind aufgrund unterschiedlicher Verarbeitungstechnologien, Materialien usw. zulässig.  
Unterschiede können sich auf Farbe, Struktur, Glanz usw. beziehen, auch wenn die ersten Ergebnisse gleich waren.
- 1.2.5. Fadenkorrosion  
An Stellen, an denen kein Schutz wegen der Bearbeitung gegeben ist (z.B. Bohren, Fräsen, Schneiden, etc.), ist Korrosion unvermeidlich. Es wird empfohlen, diese Bereiche zweimal zu reinigen und zu pflegen, um chemische Reaktionen zu verzögern.

## 2. Kriterien der Bewertung der Glasqualität

Die Glasbewertung wird wie folgt durchgeführt:

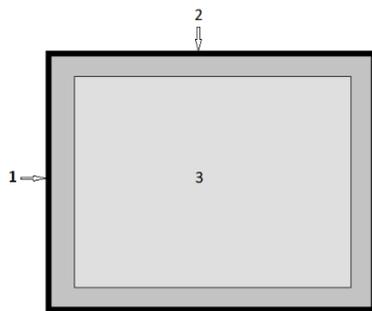
- aus einer Entfernung von mindestens 2 Metern
- bei hellen, diffusen Lichtverhältnissen
- an der vertikalen Position der Verglasung
- in einem Winkel von 90° zur Glasoberfläche
- vor dem Hintergrund eines Graubildschirms
- bei Unterteilung des Glases in zwei Bereiche: den Hauptbereich und den Randbereich.

Unter diesen Beobachtungsbedingungen sichtbare Glasfehler werden gemäß den unten aufgeführten Bedingungen bewertet.

## 2.1. Scheibenoberfläche

Die Glasoberfläche hat drei vertragliche Bereiche:

(1) Kanten, (2) Randen, (3) Zentral



- (1) Kantbereich (meistens mit einem Fensterrahmen abgedeckt) - 15 mm breit
- (2) Randbereich - 50 mm breit
- (3) Zentralbereich

Bauglas, aus dem Glas hergestellt wird, kann aufgrund der Produktionstechnologie unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. Zu diesen Eigenschaften gehören Kratzer, Blasen, Punkte, haarige Kratzer, Einschlüsse, etc.

Abhängig von der Häufigkeit ihres Auftretens, der Größe, der Art und Position wird beurteilt, ob sie einen Qualitätsmangel der Scheibe darstellen.

## 2.2. Glasfehler bei Doppelverglasungen und Einfachverglasungen:

Bezeichnung des Fehlers	Zentralbereich	Randbereich
Haarige Kratzer	zulässig, aber nicht wenn kumuliert	zulässig, aber nicht wenn kumuliert
Kratzer	zulässige Einzelkratzer bis zu einer Länge von 15 mm, die Summe der Längen aller Kratzer darf 15mm nicht überschreiten.	zulässige Einzelkratzer bis zu einer Länge von 30 mm, die Summe der Längen aller Kratzer darf 90mm nicht überschreiten.

<b>Punktuelle Mängel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;0,5mm</li> <li>• &lt;1,0mm</li> <li>• &lt;2,0mm</li> <li>• &gt;2,0mm</li> </ul>	zulässig zulässig, nicht kumuliert 2 Stck. pro m <sup>2</sup> , max. 5 Stck. nicht zulässig	zulässig zulässig, nicht kumuliert 1 Stck. pro m, pro Scheibenseite nicht zulässig
---	--	---

### 2.3. Verschmutzte Glas

Innerhalb der Verglasung darf kein Schmutz, der aus einer Entfernung von 2 m sichtbar ist, größer als in der Mängeltabelle angegeben ist.

### 2.4. Zulässige Toleranzen der Abmessungen und Dicken der Doppelverglasungen

Parameter	Zulässige Toleranz
Abmessungen	+2,0/-1,0 mm
Dicke	± 1,0 mm (entspanntes Glas) ± 1,5 mm (gehärtetes Glas, Verbundglas, gemustertes Glas)
Diagonalenunterschied	< 2 mm/m
Scheibenverschiebung	< 2,0 mm

### 2.5. Splitter, Kerben, Glaskantenschäden

Defekte in Form von Splittern vom Glasrand sind bis zu einer Glasdicke von 2 mm oder 20% und einzelne Splitter bis zu 6 mm zulässig. Brüche, selbst kleine, sind inakzeptabel und sollten bei der Abnahme des Glases gemeldet werden.

## 2.6. Glastyp

Als Mangel gilt eine Ausführung der Glasscheibe aus Glas mit anderen Parametern und Aussehen als vereinbart in der Bestellung des Käufers.

## 2.7. Dekorative Elemente - Sprossenstangen

Dekorative Elemente (Sprossenstangen) können gemäß der Bestellung des Käufers, die die Art, Farbe, geometrische Anordnung der Elemente beinhalten sollte, montiert werden. Die Bewertungsmethode und die Anforderungen an die Genauigkeit und Qualität der Sprossenstangenausführung sind die gleichen wie für die gesamte Doppelverglasung.

Aufgrund der Struktur und des dekorativen Charakters können leichte Vibrationen oder Stöße der Sprossenstangen gegen die Scheibe beobachtet werden. Dieses Phänomen tritt insbesondere dann auf, wenn externe Vibrationen auf das Glas übertragen werden (z.B. durch ein vorbeifahrendes schweres Auto), wenn Fenster und Türen geöffnet/geschlossen werden, wenn sich Druck oder Temperatur ändern. Um solche Fälle zu vermeiden, werden an den Stellen, an denen die Sprossenstäbe verbunden sind, klare Silikonüberzüge angebracht. Das Auftreten von Vibrationen gilt nicht als Mangel.

Eine Temperaturänderung kann zu einer Vergrößerung oder Verkleinerung der Länge der Sprossenstäbe und damit zu leichten Formveränderungen führen.

## 2.8. Abstandshalterahmen

- Die Innenflächen der Distanzrahmen sollten sein: frei von Wasserschaden, Flecken sichtbar ab 2 m.
- Der Abstand der Distanzrahmen vom Glasrand (bei Standard-Doppelverglasung) sollte 15 mm nicht überschreiten.
- Der Unterschied im Abstand zwischen den Rahmen und ihrem Abstand vom Glasrand sollte auf einer bestimmten Seite des Glases 2 mm nicht überschreiten.
- Abstandshalterahmen können in Ecken gebogen oder geschnitten werden (wenn technologisches Biegen nicht möglich ist oder wenn einige Formen hergestellt werden). Sichtbare Rohstoffe, Verbindungselemente und leichte Verfärbungen, Kratzer im Schnittbereich sind durch den Herstellungsprozess bedingt und stellen keinen Mangel dar.
- Die Anzahl der Verbindungspunkte eines Abstandshalterahmens in einer Doppelverglasung ist nur eine Folge des technologischen Prozesses. Der Abstandsrahmen wird in einem automatischen Zyklus gebogen, daher hängt die Anzahl der Verbindungen, die am Umfang des Rahmens in einer Doppelverglasung auftreten können, von der Größe des Glases ab.

## 2.9. Entsiegelung

Entsiegelung - ein Defekt von Doppelverglasungen, bestehend aus dem Verlust der Dichtheit der inneren Kammer der Doppelverglasung. Der Fehler wird signalisiert durch sichtbares (dauerhaft oder periodisch) Beschlagen der Scheibe, sowie durch Wasseraustritt oder Ansammlung des Wassers am Boden des Glases.

## 2.10. Eigenfarbe des Glases

Die bei der Herstellung von Glasprodukten verwendeten Materialien haben je nach verwendetem Rohstoff eine eigene Farbe. Je dicker das Glas, desto sichtbarer die Farbe. Dies gilt auch für beschichtetes Glas.

Die Eigenfarbe variiert je nach Blickrichtung. Die Farbunterschiede sind auf den unterschiedlichen Gehalt an Eisenoxiden im Glas, den Beschichtungsprozess, die Art der

Beschichtung, die Dicke des Glases und die Struktur des Glases zurückzuführen. Dieses Phänomen lässt sich nicht vermeiden und ist kein Grund für Beanstandungen.

#### 2.11. Wasserdampfkondensation

Bei hoher Raumluftfeuchtigkeit und niedriger Außentemperatur kann die in der Luft enthaltene Feuchtigkeit auf dem Glas kondensieren. Es ist nicht möglich, dieses Phänomen zu vermeiden, daher gilt es nicht als Fehler.