

# QUALITÄTSRICHTLINIEN

## Fenster, Außentüren und Fassadenelemente

**Ausgabe: 2009**

**Version: 2.0**

Die nachfolgenden Qualitätsrichtlinien sollen eine Hilfestellung sein, die Leistungsfähigkeit von Fenstern, Außentüren und Fassadenelementen neutral beurteilen zu können.

Technische Angaben und Empfehlungen beruhen auf dem Kenntnisstand bei Drucklegung. Eine Rechtsverbindlichkeit kann daraus nicht abgeleitet werden.

**Herausgeber:**

Plattform Fenster und Fensterfassade  
Bundeskammer

Wiedner Hauptstraße 63  
A-1045 Wien

# INHALT

<b>1</b>	<b>Visuelle Beurteilung von Fenstern, Außentüren und Fassadenelementen .....</b>	<b>3</b>
1.1	Kunststoffprofile .....	3
1.1.1	Oberflächenbeschaffenheit .....	3
1.1.2	Glanzgrad .....	3
1.1.3	Verschmutzung .....	3
1.1.4	Dekoroberflächen .....	3
1.1.5	Farbe.....	<a href="#">34</a>
1.1.6	Aussehen der Gehrung und Stellung der Profile zueinander .....	4
1.1.7	Ausbesserungen durch den Fachmann.....	4
1.2	Aluminiumprofile .....	4
1.2.1	Beschichtete Oberflächen - Merkmale bzw. Fehler gemäß EN 12020 ?? .....	5
1.2.2	Anodisierte (eloxierte) Oberflächen - Merkmale bzw. Fehler .....	6
1.2.3	Aussehen der Gehrung und Stellung der Profile zueinander .....	6
1.2.4	Abweichungen Profile/Paneele/Verkleidungsbleche .....	6
1.2.5	Filiform Korrosion – Korrosion an unbeschichteten Profil-Bearbeitungen.....	7
1.3	Beschichtete Holzoberflächen – Dickschichtlasur.....	7
1.3.1	Holzoberflächen - Merkmale und Fehler .....	7
1.3.2	Farbe.....	10
1.3.3	Ausbesserungen durch den Fachmann.....	10
1.4	Glasoberfläche .....	10
1.4.1	Merkmale Glas.....	11
1.4.2	Randverbund .....	12
1.4.3	Doppelscheibeneffekt .....	13
1.4.4	Eigenfarbe.....	13
1.4.5	Isolierglas mit innenliegenden Sprossen .....	13
1.4.6	Benetzbarkeit.....	13
<b>2</b>	<b>Isolierglas.....</b>	<b>14</b>
2.1	Sprossenklirren.....	14
2.2	Thermischer Spannungsbruch .....	14
2.3	Tauwasserbildung am Bauteil Isolierglas .....	14
2.4	Stückelung Abstandshalter außerhalb der Eckbereiche .....	14
<b>3</b>	<b>Montage.....</b>	<b>15</b>
3.1	Befestigung.....	15
3.2	Bauanschlussfuge .....	15
3.3	Hinweise für die Bauphase.....	15
3.4	Visuelle Beurteilung der fertig gestellten inneren Bauanschlussfuge .....	16
<b>4</b>	<b>Reinigung, Pflege und Wartung.....</b>	<b>17</b>
4.1	Oberflächen von Kunststoffelementen .....	17
4.1.1	Verschmutzungen und Umwelteinflüsse .....	17
4.1.2	Dekoroberflächen .....	17
4.2	Oberfläche von Holzelementen mit Dickschichtlasur .....	17
4.2.1	Pflege der Dickschichtlasur .....	17
4.3	Aluminiumelemente und Aluminiumvorsatzschalen.....	<a href="#">18</a>
4.3.1	Reinigungsintervalle und Reinigungsmittel.....	18
4.3.2	Konservierung.....	18
4.3.3	Langzeitverhalten der Pulveroberflächen .....	18
4.4	Beschläge.....	19
4.5	Dichtungen .....	19
4.6	Isolierglas .....	19
4.7	Bauanschlussfuge .....	20
<b>5</b>	<b>Tauwasser- und Schimmelbildung.....</b>	<b>21</b>

# 1 VISUELLE BEURTEILUNG VON FENSTERN, AUßENTÜREN UND FASSADENELEMENTEN

## 1.1 Kunststoffprofile

Die Prüfung des allgemeinen Erscheinungsbildes auf optische Mängel erfolgt im Abstand von drei Metern.

Die Außenbauteile sollten bei diffusem Tageslicht, die Innenbauteile bei angemessenem Licht für die Nutzung des jeweiligen Raumes in einem Winkel von 90° zur Oberfläche geprüft werden.

### 1.1.1 Oberflächenbeschaffenheit

Die Farbe der Profile soll an allen nach dem Einbau sichtbaren Flächen gleich und einheitlich sein. Die Oberflächen sollen glatt und frei von Lunkern und unentfernbaren Verschmutzungen, die Kanten gratfrei und eben sein. Durch den Extrusionsvorgang bedingte Riefen und Mattstellen sind zulässig – solange der visuelle Eindruck bei der Betrachtung unter den oben stehenden Voraussetzungen nicht gestört wird.

#### Quelle:

DIN-EN 12608

### 1.1.2 Glanzgrad

Für die Beurteilung des Glanzes einer ausgedehnten Oberfläche ist kein geeigneter Maßstab vorhanden. Die Messung des Glanzes mit Messgeräten erfolgt punktuell. Eine Beurteilung einer ausgedehnten Oberfläche kann nur mit statistischen Mitteln erfolgen. Besser geeignet ist die Beurteilung mit dem freien Auge.

Durch den Herstellungsprozess ist ein unterschiedlicher Glanz im Verlauf der Oberfläche annähernd unvermeidlich. Die Unterschiede dürfen jedoch bei der Betrachtung nach der oben genannten Methode nicht störend wirken. Unterschiede im Glanz verändern das Verhalten des Profils bei der Alterung nicht, daher verlieren sich diese Unterschiede nach dem Einbau des Fensters relativ rasch.

### 1.1.3 Verschmutzung

Verschmutzungen können vom Produktionsprozess, vom Einbau und von diversen Umwelteinflüssen nach dem Einbau verursacht werden. Bei der Grundreinigung nach dem Abschluss des Einbaus müssen alle Produktionsrückstände mit üblichen Reinigungsmitteln entfernbar sein. Die Fensterhersteller bieten dazu entsprechende Reinigungsmittel an. Die Schutzfolien an den Kunststoffprofilen dienen ausschließlich dem Schutz der Profile beim Transport und beim Einbau. Sie dürfen nicht über längere Zeiträume am Fenster verbleiben und sind sofort nach der Montage zu entfernen. Die Folien sind ebenfalls zu entfernen, sobald das nicht eingebaute Element intensiver Sonnenbestrahlung ausgesetzt ist.

### 1.1.4 Dekoroberflächen

Kunststoffprofile werden oft mit Dekorfolien kaschiert um Farben und Strukturen anzubringen. Die Folien müssen falten- und blasenfrei an allen, im geschlossenen, eingebauten Zustand des Fensters sichtbaren Flächen anliegen. Die Ränder dürfen sich in dem im geschlossenen Zustand nicht sichtbaren Bereich nur soweit vom Profil abheben, dass dadurch die Verschmutzung nicht gefördert oder die Reinigung behindert wird.

Die Folie darf keine Ablösung von einzelnen Schichten (Blasenbildung innerhalb der Folie) aufweisen.

In den Gehrungen ist auch bei Fensterprofilen mit Dekor das Grundmaterial des Kunststoffprofils sichtbar. Diese Fuge wird von den meisten Herstellern mit einer passenden Farbe lackiert.

### 1.1.5 Farbe

Die Farbe von Kunststoffprofilen kann leicht differieren, diese Farbdifferenzen gleichen sich durch die natürliche Bewitterung meist wieder an.

Dieser Farbunterschied kann mit einem Spektralphotometer bestimmt werden. Die zulässigen Abweichungen siehe RAL GZ 716/1.

Der visuelle Farbvergleich erfolgt nach DIN ISO 105 A03, die Abweichung darf dabei nicht mehr als eine Stufe des Graumaßstabes betragen.

#### **1.1.6 Aussehen der Gehrung und Stellung der Profile zueinander**

PVC-Profile werden in den Ecken durch Verschweißen verbunden. Die nachbearbeitete Naht darf keine Löcher oder Einschlüsse aufweisen. Die Farbe soll jener der Profile weitgehend entsprechen. An der Schweißstelle werden kleinste Unterschiede in der Profilgeometrie sichtbar. Die Lagetoleranz der sichtbaren Ansichtsflächen der Profile darf bei einer Profiltiefe bis 80 mm max. 0,6 mm, bei Profiltiefen größer 80 mm max. 1 mm betragen.

(Vgl. ÖNORM-EN 12608 – Maße und zulässige Abweichungen)

#### **1.1.7 Ausbesserungen durch den Fachmann**

Leichte Oberflächenbeschädigungen, Verformungen und Mattstellen können vom Fachmann durch den Einsatz entsprechender Werkzeuge und Reinigungsmittel beseitigt werden. Durch die fachmännische Reparatur wird die Haltbarkeit der Profile nicht beeinträchtigt.

Für die Beurteilung der Reparatur gelten die oben angeführten Kriterien.

#### **Quelle:**

EN 513 – Bestimmung der Wetterechtheit und Wetterbeständigkeit durch künstliche Bewitterung

EN 12608 – Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen; Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren

## **1.2 Aluminiumprofile**

Die Beurteilung des dekorativen Aussehens hinsichtlich Einheitlichkeit von Farbe, Glanz und Struktur hat bei diffusem Tageslicht an der Außenseite in einem Abstand von > 3 m, für Innenbauteile in einem von > 2 m, zu erfolgen.

Für die Beurteilung der Einheitlichkeit der Fassade sind größere Betrachtungsabstände empfehlenswert.

### 1.2.1 Beschichtete Oberflächen - Merkmale bzw. Fehler gemäß EN 12020 ??

<b>Krater, Blasen</b>	sind auf Sichtseiten der Profile bedingt zugelassen: $\varnothing < 0,5\text{mm}$ , 10 Stk. pro m bzw. $\text{m}^2$
<b>Einschlüsse</b>	sind auf der Sichtseite der Profile bedingt zugelassen $\varnothing < 0,5\text{mm}$ , 5 Stk. pro m bzw. $\text{m}^2$
<b>Abplatzungen</b>	sind auf der Sichtseite der Profile nicht zugelassen
<b>Farbbläuer</b>	sind auf der Sichtseite der Profile nicht zugelassen
<b>Orangenhaut</b>	auf der Sichtseite der Profile fein strukturiert zugelassen, grob strukturiert auch zulässig, wenn Schichtstärke $> 120\mu\text{m}$ konstruktiv oder auftragsbedingt vorgegeben ist
<b>Glanzunterschied</b>	auf der Sichtseite der Profile zugelassen, wenn sie innerhalb der folgenden Toleranzen liegen:  Messtechnische Bewertung industrieller Beschichtung mittels Reflexionsmessung nach DIN 67530 (ISO2813) ( $60^\circ$ Messgeometrie) mit folgenden Toleranzen <ul style="list-style-type: none"> <li>- glänzende Oberfläche 71 bis 100E (+/- 10E)</li> <li>- seidenglänzende Oberfläche 31 bis 70E (+/- 10E)</li> <li>- matte Oberfläche 0 bis 30E (+/- 10E)</li> </ul>
<b>Farbabweichungen</b>	auf der Sichtseite der Profile zugelassen, wenn sie nicht auffällig wirken und wenn gemäß den Betrachtungs-Richtlinien gehandelt wird.  Bei Metallic-Farbtönen ist mit größeren Farbabweichungen zu rechnen, diese sind herstellungsbedingt nicht vermeidbar und stellen keinen Mangel dar.
<b>Schleifriefen, Dellen, Schweißnähte</b>	auf der Sichtseite der Profile zugelassen, außer Feinschleifen ist vereinbart.
<b>Fertigungsbedingte mechanische Schäden (z.B. Dellen, Beulen, Kratzer)</b>	auf der Sichtseite der Profile zugelassen, wenn nicht auffällig wirkend und wenn die Betrachtungsrichtlinien eingehalten werden.

### 1.2.2 Anodisierte (eloxierte) Oberflächen - Merkmale bzw. Fehler

<b>Silizium-Ausscheidungen</b>	auf den Sichtseiten der Profile nicht zugelassen
<b>Stegabzeichnungen</b>	auf den Sichtseiten der Profile bedingt zugelassen, wenn Beizbehandlung E0/E6 gemäß ÖNORM C2531 ( DIN 17611) vorliegt
<b>Vorkorrosion</b>	auf den Sichtseiten der Profile bedingt zugelassen, wenn Beizbehandlung E0/E6 gemäß ÖNORM C2531 ( DIN 17611) vorliegt
<b>Glanzunterschiede</b>	auf den Sichtseiten der Profile zugelassen, wenn sie innerhalb folgender Toleranzen liegen: Bei Reflexionsmessung gemäß DIN 67530 (85° Messgeometrie) gelten normalerweise Unterschiede von 20 Einheiten in den zusammengebauten Teilen. Dabei können Profile oder Bleche untereinander verglichen werden, die naturfarben oder im Ein- bzw. Zweistufenverfahren eloxiert wurden.
<b>Farbabweichungen</b>	auf den Sichtseiten der Profile zugelassen, wenn nicht auffällig wirkend und die Betrachtungsrichtlinien eingehalten werden.
<b>Schleifriefen, Dellen Schweißnähte</b>	auf den Sichtseiten der Profile zugelassen, außer Feinschleifen ist ausdrücklich vereinbart oder wenn nicht auffällig wirkend bei Beizbehandlung E0/E6 gemäß ÖNORM C2531 (DIN 17611)
<b>Fertigungsbedingte mechanische Schäden (z.B. Dellen, Beulen, Kratzer)</b>	auf der Sichtseite der Profile zugelassen, wenn nicht auffällig wirkend und wenn die Betrachtungsrichtlinien eingehalten werden.

### 1.2.3 Aussehen der Gehrung und Stellung der Profile zueinander

Die Beurteilung erfolgt beim eingebauten und geschlossenen Element.

#### **Stumpf gestoßen ohne mechanische Verbindung**

Die Gehrungen von Aluvorsatzschalen, die auf Kunststoffelemente aufgesetzt sind, müssen bei stumpf gestoßenen Verbindungen die Wärmeausdehnung des Kunststoffes aufnehmen können. Daher ist die temperaturabhängige Spaltbildung konstruktiv vorgesehen und zulässig.

#### **Stumpf gestoßen mit mechanischer Verbindung**

An den Profilstößen darf der verbleibende Spalt 0,2 mm und beim Versatz 0,3 mm nicht überschreiten.

#### **Verschweißte Verbindungen**

Die nachbearbeitete Naht darf keine Löcher oder Einschlüsse aufweisen. An der Schweißstelle werden fertigungsbedingt kleine Unterschiede in der Profilgeometrie sichtbar.

### 1.2.4 Abweichungen Profile/Paneele/Verkleidungsbleche

Aufgrund unterschiedlicher Materialien und Verarbeitungsmethoden können Abweichungen in Farbe, Glanzgrad, Struktur etc. auch beim gleichen Ausgangsfarbtönen auftreten.

Solche Abweichungen sind zulässig – es wird die Vereinbarung von Grenzmustern empfohlen.

### 1.2.5 Filiform Korrosion – Korrosion an unbeschichteten Profil-Bearbeitungen

Diese Korrosion (Ausblühungen) tritt an bearbeitungsbedingten blanken Stellen (Bohrungen, Schnitte, Fräsungen etc.) auf, diese sind materialbedingt und nicht vermeidbar. Allerdings kann durch eine zweimalige Reinigung pro Jahr und anschließender Konservierung diese chemische Reaktion verzögert werden. Besonders gefährdet sind Bereiche mit hoher Salzkonzentration bzw. Luftfeuchtigkeit (Streusalz, Meeresnähe etc.).

### 1.3 Beschichtete Holzoberflächen – Dickschichtlasur

Die Prüfung des allgemeinen Erscheinungsbildes auf optische Mängel erfolgt generell im Abstand von drei Metern, spezielle Beurteilungsabstände siehe folgende Tabelle.

Die Außenbauteile sollten bei diffusem Tageslicht, die Innenbauteile bei angemessenem Licht für die Nutzung des jeweiligen Raumes in einem Winkel von 90° zur Oberfläche geprüft werden.

Für die Beurteilung wird unterschieden zwischen Ansichtsfläche (innen und außen), Überschlagskante am Flügel bzw. Blendrahmen, Falzbereich und Einbaubereich Blendrahmen.

#### 1.3.1 Holzoberflächen - Merkmale und Fehler

Benennung	Ansichtsfläche (Innen und Außen)	Überschlagskante Flügel und Blendrahmen	Falzbereich	Einbaubereich Blendrahmen
<b>Schleifspuren</b>	in Längs- und Diagonalrichtung nicht auffällig, (Beurteilung aus 1m Entfernung) zulässig	zulässig	zulässig	zulässig
<b>Längsrisse</b>	dürfen sich nach der Beschichtung nicht abzeichnen, grundsätzlich sind alle Risse vor der Beschichtung auszubessern	dürfen sich nach der Beschichtung nicht abzeichnen, grundsätzlich sind alle Risse vor der Beschichtung auszubessern	bis zur max. Breite von 0,5mm und einer max. Länge von 100mm zulässig, max. 1 Stk. pro m Seitenlänge	bis zur max. Breite von 0,5mm und einer max. Länge von 100mm zulässig, max. 3 Stk. pro m Seitenlänge
<b>Querrisse</b>	nicht zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig
<b>Aussplitterungen (Ausrisse)</b>	nicht zulässig	Nicht zulässig, müssen ausgebessert sein und mit Beschichtung überdeckt werden.	Kantenausrisse < 3mm, mit einer max. Länge von 10mm, max. 3 Stk. pro m Seitenlänge sind zulässig	Kantenausrisse < 10mm, mit einer max. Länge von 30mm, 3 Stk. pro m Seitenlänge sind zulässig, Kombinationen ausgenommen
<b>Hobelschläge</b>	nicht zulässig (Ausnahme: Zubehör wie Abdeckleisten, Sprossen,..)	< 2mm zulässig, Anzahl 3 Stk. pro lfm Flügelprofil	zulässig	zulässig
<b>Holzfasern</b>	müssen vollständig durch die Beschichtung abgedeckt sein	müssen vollständig durch die Beschichtung abgedeckt sein	müssen vollständig durch die Beschichtung abgedeckt sein	müssen vollständig durch die Beschichtung abgedeckt sein
<b>Leimreste</b>	nicht zulässig, an Leimfugen (Rahmenverbindung) 3 Stk. á 3mm erlaubt	nicht zulässig, an Leimfugen (Rahmenverbindung) 3 Stk. á 3mm erlaubt	zulässig bis zu einer Fläche von ca. 0,5cm <sup>2</sup>	zulässig

Benennung	Ansichtsfläche (Innen und Außen)	Überschlagskante Flügel und Blendrahmen	Falzbereich	Einbaubereich Blendrahmen
<b>Hirnholz</b>	wird mit einer Hirnholzversiegelung versehen, wodurch die Poren nach der Beschichtung geschlossen und gegen die direkte Bewitterung geschützt sind	muss mit einer Hirnholzversiegelung versehen worden sein und somit sind die Poren nach der Beschichtung geschlossen	offene Poren zulässig (sind nicht der direkten Bewitterung ausgesetzt)	zulässig  (diese müssen allerdings überlackiert worden sein)
<b>V-Fugen</b>	müssen vollständig geschlossen sein	müssen vollständig geschlossen sein	müssen vollständig geschlossen sein	müssen vollständig geschlossen sein
<b>Druckstellen</b>	< 2mm Ø, max. 3 Stk. pro m Seitenlänge sind zulässig	< 2mm Ø, bei geschlossenem Flügel nicht sichtbar, max. 3 Stk. pro m Seitenlänge sind zulässig	< 1cm <sup>2</sup> , max. 3 Stk. pro lfm zulässig	zulässig
<b>Rauhigkeit</b>	leichte Rauhigkeit zulässig, nicht fasrig, Gesamtfläche nicht größer als 7cm <sup>2</sup> (Spritzstaub)	leichte Rauhigkeit zulässig, aber die Oberfläche darf nicht fasrig sein, so dass beim Reinigen ein Riss oder eine Beschädigung entstehen könnte	leichte Rauhigkeit zulässig, aber die Oberfläche darf nicht fasrig sein, so dass beim Reinigen ein Riss oder eine Beschädigung entstehen könnte	zulässig
<b>Jahrringverlauf</b>	durch das hygroskopische Verhalten des Holzes sind sich reliefartige, abzeichnende Jahrringverläufe nicht zu vermeiden und zulässig	durch das hygroskopische Verhalten des Holzes sind sich reliefartige, abzeichnende Jahrringverläufe nicht zu vermeiden und zulässig	durch das hygroskopische Verhalten des Holzes sind sich reliefartige, abzeichnende Jahrringverläufe nicht zu vermeiden und zulässig	durch das hygroskopische Verhalten des Holzes sind sich reliefartige, abzeichnende Jahrringverläufe nicht zu vermeiden und zulässig
<b>Grundierungsflecken Rinner-Abläufe</b>	nicht zulässig	nicht zulässig	100mm lang pro m Seitenlänge zulässig	zulässig
<b>Einschlüsse von Fremdkörpern Beurteilungsabstand 0,4m</b>	< 0,25cm <sup>2</sup> zulässig	< 0,5cm <sup>2</sup> zulässig	< 0,5cm <sup>2</sup> zulässig	zulässig
<b>Verschmutzung (nicht entfernbar)</b>	nicht zulässig	nicht zulässig	3 Stk. pro lfm, < 1cm <sup>2</sup> zulässig	zulässig
<b>Insektenfraßstellen</b>	nicht zulässig	nicht zulässig	nicht zulässig	bis 2mm Ø zulässig, 3 Stk. pro lfm
<b>Harzaustritt</b>	geringfügig zugelassen, tropfenförmig	geringfügig zugelassen, tropfenförmig	geringfügig zugelassen, tropfenförmig	zugelassen
<b>Ausbesserung mit Minispots</b>	zwei und mehr Minispots nebeneinander sind nicht zulässig, ein Spot pro Seitenlänge ist zulässig	zwei und mehr Minispots nebeneinander sind nicht zulässig, ein Spot pro Seitenlänge ist zulässig	max. drei Minispots nebeneinander bzw. max. eine Spotreihe (3 Stk.) pro 1,5 m	zulässig

			Seitenlänge ist zulässig	
--	--	--	--------------------------	--

Alkalische Rückstände aus Putz, Kalk, Zement usw. beschädigen die wasserlöslichen Lasuren und das Material Holz, somit kann es zu einer irreparablen Fleckenbildung kommen.

Daher sind die Holzoberflächen während der Bauphase zu schützen.

**Quelle:**

Richtlinie zur visuellen Beurteilung einer fertig behandelten Oberfläche bei Holzfenstern und -fenstertüren (Ausgabe 2000-09)

ÖNORM B 3803 - Holzschutz im Hochbau - Beschichtungen auf maßhaltigen Außenbauteilen aus Holz (Ausgabe 2006-05-01)

### **1.3.2 Farbe**

Der Werkstoff Holz kann je nach Anteil an Holzinhaltsstoffen eine unterschiedliche Farbe aufweisen, was sich wiederum nach der Beschichtung erkennen lässt. Diese Farbunterschiede stellen keinen Mangel dar.

Weiters verändert sich die Farbe nach dem Einbau durch die UV-Bestrahlung. Diese Veränderung führt zumeist zu einer Angleichung der Farbe zwischen den Profilen, sofern bei der Auslieferung leichte Unterschiede erkennbar waren.

### **1.3.3 Ausbesserungen durch den Fachmann**

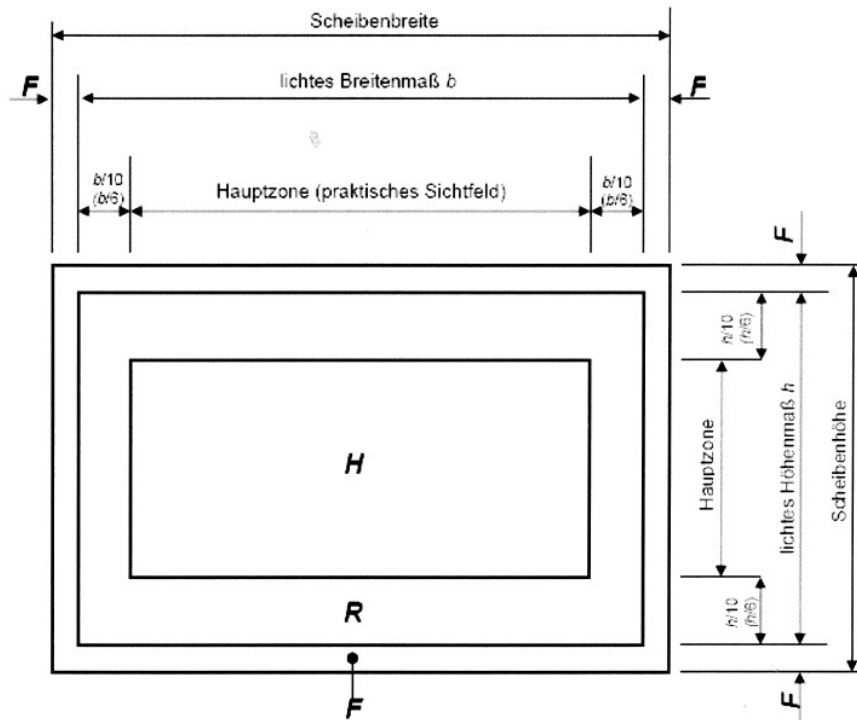
Größere Oberflächenbeschädigungen sollten auf jeden Fall von einem Fachmann durch den Einsatz entsprechender Werkzeuge und Materialien beseitigt werden. Durch die fachmännische Reparatur wird die Haltbarkeit der Oberfläche nicht negativ beeinträchtigt.

## **1.4 Glasoberfläche**

Isolierglas kann aufgrund der Eigenart der verwendeten Materialien, aber auch aufgrund der Erzeugung diverse Merkmale aufweisen. Solche Merkmale können sein: Haarkratzer, Kratzer, Blasen, Punkte, Flecken, Rückstände, Einschlüsse etc. Je nach Art der Merkmale, ihrer Häufigkeit, Größe und Position auf der Isolierglasscheibe ist zu beurteilen, ob ein Qualitätsmangel vorliegt.

Die Beurteilung erfolgt gemäß ÖNORM B 3738 Glas im Bauwesen – Isolierglas Anforderungen an die visuelle Qualität entsprechend den nachfolgend beschriebenen Prüfgrundsätzen mit Hilfe der in der Tabelle 1 angegebenen Zulässigkeiten. Die Beurteilung von speziellen Verglasungen wie z.B. einbruchhemmenden Verglasungen, Alarmglas, Brandschutzglas etc. unter Zugrundelegung dieser Qualitätsrichtlinien ist nur eingeschränkt möglich. Gegebenenfalls sind zur Beurteilung solcher Gläser die Herstellerhinweise zu berücksichtigen.

Zuerst wird die Isolierglasscheibe in die Falzzone F, in die Randzone R und die Hauptzone H gemäß Bild 1 unterteilt. An jede dieser Teilflächen werden unterschiedlich hohe Anforderungen gestellt: die höchste Anforderung an die Hauptzone H, die geringste Anforderung naturgemäß an die Randzone R. Dann wird gemäß Tabelle 1 überprüft, welche Merkmale zulässig und welche unzulässig sind.



Es bedeutet:

- F Falzzone: 18 mm (ausgenommen vereinbarte Sonderkonstruktionen sowie Konstruktionen nach statischen Erfordernissen)
- R Randzone: bis zu einer Scheibenfläche von 5 m<sup>2</sup> ein Zehntel (10 %), bei einer Scheibenfläche über 5 m<sup>2</sup> ein Sechstel (16,66 %) der jeweiligen lichten Breiten- und Höhenmaße
- H Hauptzone: praktisches Sichtfeld der Beurteilung

**Bild 1 — Beurteilungszonen für die visuelle Prüfung**

### 1.4.1 Merkmale Glas

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

Die Prüfung der Verglasungseinheiten gemäß Tabelle 1 ist in einem Abstand von etwa 1 m zur betrachteten Oberfläche aus einem Betrachtungswinkel, welcher der allgemein üblichen Raumnutzung entspricht, vorzunehmen. Geprüft wird bei diffusem Tageslicht (z.B. bei bedecktem Himmel) ohne direktes Sonnenlicht oder künstlicher Beleuchtung.

Tabelle 1 — Zulässige Fehler bei Isolierglas aus Floatglas

Zone (gemäß Bild 1)	Zulässig pro Einheit (2-Scheiben-Isolierglas)		
F	Außen liegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen und den Randverbund nicht überschreiten.		
	Innen liegende Muscheln ohne lose Scherben, die durch Dichtungsmasse ausgefüllt sind.		
	Punkt- und flächenförmige Rückstände und Kratzer sowie ungleichmäßiger und/oder wellenförmiger Butylaufrag, uneingeschränkt.		
R	<b>Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken u. dgl.</b>		
	<b>Scheibenfläche</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Durchmesser/Fläche</b>
	≤ 1 m <sup>2</sup>	max. 4 Stück	∅ ≤ 3 mm
	> 1 m <sup>2</sup>	maximal 1 Stück mit ∅ ≤ 3 mm je umlaufendem Meter Kantenlänge	
	<b>Rückstände (punktförmig) im Scheibenzwischenraum (SZR)</b>		
	≤ 1 m <sup>2</sup>	max. 4 Stück	∅ ≤ 3 mm
	> 1 m <sup>2</sup>	maximal 1 Stück mit ∅ ≤ 3 mm je umlaufendem Meter Kantenlänge	
	<b>Rückstände (flächenförmig) im SZR (weißlich grau bzw. transparent):</b>		
	bis 5 m <sup>2</sup>	max. 1 Stück	≤ 3 cm <sup>2</sup>
	pro weitere 5 m <sup>2</sup>	jeweils 1 Stück	≤ 3 cm <sup>2</sup>
	<b>Kratzer</b>		
	<b>Scheibenfläche</b>	<b>Einzellänge</b>	<b>Summe aller Einzellängen</b>
	bis 5 m <sup>2</sup>	max. 30 mm	max. 90 mm
	> 5 m <sup>2</sup>	max. 30 mm	proportionale Hochrechnung
ANMERKUNG Die „proportionale Hochrechnung“ bezieht sich auf die „Summe aller Einzellängen“ und nicht auf deren Größe oder Einzellänge.			
Haarkratzer: nicht gehäuft erlaubt			
H	<b>Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken u. dgl.:</b>		
	<b>Scheibenfläche</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Durchmesser</b>
	≤ 1 m <sup>2</sup>	max. 2 Stück	∅ ≤ 2 mm
	> 1 m <sup>2</sup> ≤ 2 m <sup>2</sup>	max. 3 Stück	∅ ≤ 2 mm
	> 2 m <sup>2</sup> ≤ 5 m <sup>2</sup>	max. 5 Stück	∅ ≤ 2 mm
	> 5 m <sup>2</sup>	proportionale Hochrechnung	
	ANMERKUNG Die „proportionale Hochrechnung“ bezieht sich auf die „Anzahl der Einzelfehler“ für Scheibenfläche von > 2 m <sup>2</sup> bis ≤ 5 m <sup>2</sup> und nicht auf die maximale Größe.		
	<b>Kratzer</b>		
	<b>Scheibenfläche</b>	<b>Einzellänge</b>	<b>Summe aller Einzellängen</b>
	bis 5 m <sup>2</sup>	max. 15 mm	max. 45 mm
	> 5 m <sup>2</sup>	max. 15 mm	proportionale Hochrechnung
	ANMERKUNG Die „proportionale Hochrechnung“ bezieht sich auf die „Summe aller Einzellängen“ der Fehler und nicht auf deren Größen oder Einzellänge.		
	Haarkratzer: nicht gehäuft erlaubt		
	Die Beanstandungen ≤ 0,5 mm werden nicht berücksichtigt. Vorhandene Störfelder (Hof) dürfen nicht größer als 3 mm sein. Die zulässige Anzahl der jeweiligen Fehler erhöht sich bei 3-Scheiben-Isolierglas um 50 % und bei 4-Scheiben-Isolierglas um 100 %		
<b>Verbundglas (VG) und Verbund-Sicherheitsglas (VSG):</b>			
1) Die Zulässigkeiten der Zonen R und H erhöhen sich in der Häufigkeit je Verbundglaseinheit um 50 %.			
2) Bei Gießharz-scheiben können produktionsbedingte Welligkeiten auftreten.			
<b>Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) und teilvorgespanntes Glas (TVG):</b>			
1) Die örtliche Verwerfung auf der Glasfläche darf 0,5 mm, bezogen auf eine Messlänge von 300 mm, nicht überschreiten.			
2) Bei ESG mit einer Nenndicke von 3 mm bis 19 mm, und bei TVG mit einer Nenndicke von 3 mm bis 12 mm, aus Floatglas darf die generelle Verwerfung, bezogen auf die Länge der Kanten oder der Diagonalen, nicht größer als 3 mm pro 1000 mm sein.			
3) Wird VG oder VSG aus vorgespannten Einheiten hergestellt, sind obige Werte der Verwerfungen, mit einem Aufschlag von 50 % anzusetzen.			

### 1.4.2 Randverbund

Die Dicht- oder Klebmasse des Elementes darf bei Floatglasscheiben maximal 2 mm über den Randverbund in den Scheibenzwischenraum und auf die Glasscheibe ragen.

Abstandhalter haben möglichst parallel zur Glaskante zu verlaufen. Die zulässigen Abweichungen der Parallelität der/des Abstandhalter(s) zur Glaskante sowie auf weitere Abstandhalter (zB bei 3-Scheiben-Isolierglas) sind der Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2 — Zulässige Abweichungen

Material des Abstandhalters	Kantenlänge ≤ 2 m	Kantenlänge > 2 m	
Aluminium und Stahl	3 mm	3 mm + 1 mm je weiteren begonnenen Meter	jedoch maximal 5 mm
Edelstahl mit Wanddicke ≥ 0,2 mm	3 mm	3 mm + 1 mm je weiteren begonnenen Meter	jedoch maximal 5 mm
Edelstahl mit Wanddicke < 0,2 mm	3 mm	3 mm + 1,5 mm je weiteren begonnenen Meter	jedoch maximal 6 mm
Kunststoff	4 mm	4 mm + 1,5 mm je weiteren begonnenen Meter	jedoch maximal 6 mm

Im sichtbaren Bereich des Abstandhalters und der Randzone können bei Isolierglas am Abstandhalterrahmen fertigungsbedingte Merkmale sowie geringfügige Trocknungsmittel-Rückstände vorhanden sein.

Innerhalb einer Abwicklungslänge des Abstandhalterrahmens von 5 m sind maximal zwei Stückelungen außerhalb der Eckbereiche pro Abstandhalterrahmen fertigungsbedingt und damit zulässig.

#### 1.4.3 Doppelscheibeneffekt

Isolierglas hat ein eingeschlossenes Gasvolumen, dessen Zustand im Wesentlichen durch den Luftdruck, die Höhe der Fertigungsstätte über Normal-Null sowie die Lufttemperatur zurzeit und am Ort der Herstellung bestimmt wird. Beim Einsatz von Isolierglas in anderen Höhenlagen, bei Temperaturänderungen und Schwankungen des Luftdrucks (Hoch- und Tiefdruck) ergeben sich zwangsläufig Durchbiegungen der Einzelscheiben und damit optische Verzerrungen.

Diese Erscheinung ist eine physikalische Gesetzmäßigkeit aller Isolierglaseinheiten. Ein Doppelscheibeneffekt stellt keinen Mangel in der Qualität dar, die Scheiben dürfen sich jedoch nicht berühren.

#### 1.4.4 Eigenfarbe

Alle bei Glaserzeugnissen verwendeten Materialien haben rohstoffbedingte Eigenfarben, welche mit zunehmender Dicke deutlicher hervortreten können. 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, des Beschichtungsmaterials sowie durch Veränderungen der Glasdicken und des Scheibenaufbaus möglich und nicht zu vermeiden.

#### 1.4.5 Isolierglas mit innenliegenden Sprossen

Sichtbare Sägeschnitte und herstellungsbedingte, geringfügige Farbablösungen im Schnittbereich sind zulässig.

Abweichungen von der Rechtwinkligkeit der Felder sind unter Berücksichtigung des zuvor behandelten Themas „Prüfung“ zulässig.

Auswirkungen von temperaturbedingten Längenänderungen bei Sprossen im Scheibenzwischenraum (z. B. Gehrungsspalt, Durchbiegungen etc.) können grundsätzlich nicht vermieden werden und sind daher zulässig.

Die Wahrnehmung der Farbe der Sprossen kann durch Beschichtungen bzw. der Eigenfarbe des Glases beeinträchtigt werden.

#### 1.4.6 Benetzbarkeit

Bei feuchten Glasoberflächen infolge von Tauwasser, Regen oder Reinigungswasser kann eine

unterschiedliche Benetzbarkeit sichtbar werden. Diese Erscheinung kann z.B. durch Abdrücke von Rollen, Etiketten, Vakuumsaugern, Glättmitteln etc. auftreten und stellt keinen Mangel dar.

Diese Erscheinung verringert sich in der Regel mit Fortdauer der Nutzung.

#### **1.4.7. Optische Erscheinungen (Anisotropien) bei ESG (Einscheibensicherheitsglas) und TVG (Teilvorgespanntes Glas)**

Bei der Herstellung von wärmebehandelten Gläsern (ESG und TVG) entstehen unterschiedliche Eigenspannungen, sogenannte Anisotropien. Diese werden unter einem bestimmten Lichteinfall in Form von dunkelfarbigen Ringen und Streifen sichtbar.

Dies ist ein unvermeidbarer, herstellungsbedingter, physikalischer Effekt und stellt keinen Grund für eine Reklamation dar.

Beurteilung: vergleiche ÖNORM B 3738 Glas im Bauwesen - Isolierglas, Anforderungen an die visuelle Qualität

## **2 ISOLIERGLAS**

### **2.1 Sprossenkirren**

Durch Umgebungseinflüsse (z.B. Doppelscheibeneffekt) sowie durch Erschütterungen oder manuell angeregte Schwingungen können bei Sprossen zeitweilig Klappergeräusche entstehen. Diese Effekte stellen keinen Mangel dar (vergleiche ÖNORM B 3738).

### **2.2 Thermischer Spannungsbruch**

Thermischer Spannungsbruch entsteht, wenn durch ungleichmäßige Erhitzung, Abschattung oder Abdeckung Temperaturunterschiede über 40°C innerhalb einer Glasscheibe entstehen, welche zu Spannungen und letztlich Bruch der Glasscheibe führen.

Thermischer Spannungsbruch ist kein Verarbeitungsfehler oder Produktmangel sondern eine unvermeidbare Materialeigenschaft und unterliegt nicht der Gewährleistung.

Durch den Einsatz von ESG-Glas verringern Sie die Gefahr von thermischen Spannungsrissen erheblich und erhöhen mit vergleichsweise geringem Aufwand die Beständigkeit Ihrer Glasflächen.

### **2.3 Tauwasserbildung am Bauteil Isolierglas**

Kondensat (Tauwasser) kann sich auf den äußeren Glasoberflächen bilden, wenn die Glasoberfläche kälter ist als die angrenzende Luft. Die Tauwasserbildung auf den äußeren Scheibenoberflächen der Isolierglasscheibe wird durch den U-Wert, die Luftfeuchtigkeit, die Luftströmung sowie die Innen- und Außentemperatur bestimmt.

Die Tauwasserbildung auf der raumseitigen Scheibenoberfläche wird bei Behinderung der Luftzirkulation, z.B. durch tiefe Laibungen, Vorhänge, Blumentöpfe, Innenjalousien etc. sowie durch ungünstige Anordnung der Heizkörper oder ähnlichem gefördert.

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

Daher ist Tauwasserbildung lt. ÖNORM B8110-2 zulässig. Es ist dann durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen dass der anschließende Bauteil nicht durchfeuchtet wird. Details siehe Kapitel 5.

### **2.4 Stückelung Abstandshalter außerhalb der Eckbereiche**

Maximal zwei Stückelungen außerhalb der Eckbereiche pro Abstandhalterraahmen sind fertigungsbedingt und damit zulässig.

### 3 MONTAGE

Die Qualität der Ausführung der Montage bzw. der Bauanschlussfuge ist der Schlüssel für die Gebrauchstauglichkeit des Bauelementes.

Die Montage muss unter Berücksichtigung der Dehnung, Befestigung und Statik erfolgen, und die Bauanschlussfuge zum Baukörper muss den Regeln der Technik entsprechend ausgeführt werden.

#### 3.1 Befestigung

Es müssen alle am Fenster anfallenden Kräfte sicher in den Baukörper abgeleitet werden. Dies erfolgt durch Auswahl der Art und Anordnung der Abstützung des Einbauteils und der Befestigungsmittel.

Die Wahl der Befestigungsmittel hat unter Berücksichtigung der zu übertragenden Kräfte, der angrenzenden Bauteile und der in der Anschlussfuge auftretenden Bewegung stattzufinden.

#### 3.2 Bauanschlussfuge

Die Bauanschlussfuge ist konstruktiv zu planen - es sind folgende Punkte festzulegen:

- Festlegung des Werkstoffes des Rahmenprofils
- Die Oberfläche der angrenzenden Bauteile, die zur Bildung der Fuge beitragen
- Vorzusehendes Dämmmaterial
- Äußere/innere Hinterfüllprofile
- Abdichtung
- Füllung der Fugenzwischenräume
- Fallbezogene Wind- und/oder Regenschutzfolien sowie graduelle Dampfsperren
- Festlegung des Materials des Einbauteils
- Montage- und Befestigungserfordernisse des Einbauteils und der Fugenbestandteile
- Toleranzen von Wandöffnungen und Einbauteilen
- Koordinationsmaße
- Fugennennmaße

Auf eine technisch und wirtschaftlich vertretbare Fugengröße ist zu achten!

Der Untergrund (Oberflächen der Wandbauteile im Fensteranschlussbereich) muss so sauber, trocken, tragfähig, glatt, eben, fest, rissfrei und so frei von Stoffen sein, dass eine Haftverminderung der Dichtungsmaterialien auszuschließen ist. Vertiefungen wie Ausbrüche, Kiesnester, Lunker und dergleichen sind dauerhaft auszugleichen. Mörtelfugen sind plan und eben zum Stein auszuführen. Gegebenenfalls ist ein Glattstrich anzubringen.

Ein umlaufender schlagregendichter Anschluss der Fassade an die Fensterkonstruktion, unabhängig von der Ausführung der Sohlbank ist für einen ordnungsgemäßen Bauanschluss Voraussetzung. Die Anbindung der Sohlbank muss zum Baukörper und Fensterrahmen schlagregendicht gestaltet werden. Weiters sind die unterschiedliche Wärmedehnung der zusammentreffenden Materialien zu berücksichtigen.

#### 3.3 Hinweise für die Bauphase

- Nach erfolgter Montage ist durch Einstellung der Beschläge die Funktion der Elemente sicherzustellen.
- Während der Bauphase wirken vielfältige mechanische, klimatische und chemische Belastungen auf Fenster und Türen. Daher sind die Bauteile durch Abdecken/Abkleben zu schützen, und durch ausreichende Lüftung die Abführung der überschüssigen Feuchtigkeitsmenge sicherzustellen.
- Speziell treten Probleme bei Putz- und Estricharbeiten auf. Die dadurch erhöhte Luftfeuchtigkeit kann zu Schäden an den Elementen und der Anschlussfuge führen. Daher ist ausreichend zu lüften.
- Zum Schutz der Oberfläche sind geeignete Klebebänder zu verwenden. Diese müssen mit den Oberflächen verträglich sein. Die Bänder sind möglichst rasch wieder zu entfernen.

Sollten trotz großer Sorgfalt Verschmutzungen auf den Bauteilen verbleiben, müssen diese sofort nach dem Entstehen mit nicht aggressiven Mitteln (pH zwischen 5 und 8) rückstandsfrei entfernt werden.

Die Bildung von zu hoher Luftfeuchtigkeit (max. 60%) ist zu vermeiden. Diese führt zu Folgeschäden wie das Aufquellen von Holzteilen, Verformung von Bauteilen, Korrosionsschäden an Beschlagsteilen, Ablösen der Dickschichtlasur, Schimmelpilzbildung und ungesundem Wohnklima.

### **3.4 Visuelle Beurteilung der fertig gestellten inneren Bauanschlussfuge**

Durch die unterschiedlichen Bewegungen der im Anschlussbereich zusammentreffenden Materialien können auch bei fachgerechter Montage Spalte und Risse entstehen. Eine gemäß ÖNORM B 5320 ausgeführte Bauanschlussfuge nimmt diese Bewegung auf - es kommt daher zu keiner Beeinträchtigung der Funktion. Solche Spalte und Risse stellen keinen Mangel der Bauanschlussfuge dar.

#### **Quelle:**

ÖNORM B 5320 Bauanschlussfuge für Fenster, Fenstertüren, Türen und Tore in Außenbauteilen – Grundlagen für Planung und Ausführung

## 4 REINIGUNG, PFLEGE UND WARTUNG

Grundsätzlich sind alle Oberflächen regelmäßig laut Richtlinien der Hersteller zu reinigen, pflegen und zu warten. Nur dadurch kann eine langfristige Gebrauchstauglichkeit und Qualität der Oberfläche gewährleistet werden.

Die ÖNORM B 5305 2006 11 01 enthält Beurteilungskriterien für den Zustand der Fenster sowie Hinweise und Vorgaben für Instandhaltungsmaßnahmen und für die Veranlassung von Instandsetzungsmaßnahmen.

***Die regelmäßige Reinigung und die Anpassung der Reinigungsintervalle an die Verschmutzung verhindert die Bildung von schwer entfernbaren Verunreinigungen.***

Bei der Pflege wird oft an absturzgefährlichen Orten gearbeitet. Vor Beginn der Arbeit ist daher zu prüfen, ob sichere Arbeitsbedingungen gewährleistet sind.

### 4.1 Oberflächen von Kunststoffelementen

Zur Reinigung werden von den Herstellern diverse Produkte angeboten, die speziell für die Reinigung von Kunststoffoberflächen entwickelt wurden und deren Verträglichkeit nachgewiesen ist. Seifenhaltige Reinigungsmittel sind prinzipiell geeignet. Scheuernde und lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel können die Oberflächen beschädigen und dürfen daher nur von fachkundigem Personal eingesetzt werden.

Der Einsatz von Glanzversiegelungen kann die Reinigungsintervalle verlängern und die Reinigung vereinfachen.

#### 4.1.1 Verschmutzungen und Umwelteinflüsse

Auf Kunststoffoberflächen können sich Verschmutzungen bilden, die nur mit sehr hohem Aufwand zu entfernen sind. Die Ursache liegt im Zusammenwirken von Sonnenlicht, Wasser und Ablagerungen wie Pollen, Blütenstaub, Insektenkot oder auch Abrieb von Bremsbelägen und Eisenbahnschienen etc. über einen längeren Zeitraum hinweg.

#### 4.1.2 Dekoroberflächen

Dekoroberflächen werden mit den gleichen Reinigungsmitteln wie Kunststoffoberflächen gereinigt. Es dürfen jedoch keinesfalls Scheuermittel verwendet werden. Im Fachhandel werden spezielle Pflegeprodukte für Dekoroberflächen angeboten die, regelmäßig angewendet, die Oberfläche reinigen und auffrischen.

### 4.2 Oberfläche von Holzelementen mit Dickschichtlasur

Die Oberfläche von Holzelementen muss zweimal pro Jahr auf Beschädigungen und Abwitterungserscheinungen (Risse, Dellen, Blasen) geprüft werden.

Bei mechanischer Beschädigung - z.B. Hagelschlag - muss die offene Stelle sofort durch zweimaliges Überstreichen mit Dickschichtlasur ausgebessert werden. Offene Verbindungsfugen an den Rahmenverbindungen sind sofort mit geeigneten Dichtstoffen zu verschließen.

#### 4.2.1 Pflege der Dickschichtlasur

Zur Reinigung werden von den Herstellern diverse Produkte angeboten, die speziell für die Reinigung von dickschichtlasierten Holzoberflächen entwickelt wurden und deren Verträglichkeit nachgewiesen ist. Seifenhaltige Reinigungsmittel sind prinzipiell geeignet. Scheuernde und lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel beschädigen die Oberflächen und dürfen daher nicht eingesetzt werden.

Der Einsatz von speziellen Pflegemitteln kann die Wartungsintervalle verlängern.

Durch die natürliche Abwitterung des Anstriches kommt es zur Abgabe von Farbpartikeln. Diese Abwitterung stellt keinen Mangel dar.

### 4.3 Aluminiumelemente und Aluminiumvorsatzschalen

#### 4.3.1 Reinigungsintervalle und Reinigungsmittel

Bei üblichen Belastungen in Wohngebieten ist die Reinigung zweimal jährlich mit einem vom Hersteller empfohlenen Reinigungs- und Pflegemittel durchzuführen. Reinigungsmittel müssen den Reinigungsmittelrichtlinien der GRM RAL-GZ632 entsprechen.

#### 4.3.2 Konservierung

Zur Verlängerung der Reinigungsintervalle und zur Vereinfachung der Reinigung werden Konservierungsmittel angeboten, die atmosphärische Aggressoren abblocken.

#### 4.3.3 Langzeitverhalten der Pulveroberflächen

##### Verwitterung/Auskreidung von Pulveroberflächen

Auskreidung ist in der Fachsprache der Farben-/Lackhersteller und Maler ein anderer Ausdruck für Verwitterung.

Auskreidung erkennt man an der weißlich matten Oberfläche der Beschichtungen. Bei leichtem Reiben mit der Hand, verbleibt auf der Hand ein weißlicher Rückstand. Dieser Rückstand besteht aus verwitterten Polymerresten und Füllstoffen, Pigmenten usw. (früher wurde ausschließlich Kreide als Füllstoff verwendet, daher auch Auskreidung). Die Auskreidung ist nicht mit der Ausbleichung zu verwechseln. Ausbleichen ist die Veränderung der Farbe eines Pigmentes, kreiden hingegen die Zerstörung des Binde skeletts.

Grundsätzlich unterliegen dunkle Farben, wie z.B. RAL 9005, 8017, 7016, 6005, durch die verstärkte UV-Absorption, einer größeren Belastung als helle Farben, sodass hier die Abwitterung früher einsetzen kann. Zusätzliche Stressfaktoren sind durch die Lage des Objekts und die Himmelsausrichtung gegeben.

Wie kommt es nun zur Auskreidung? Hauptsächlich werden die Polymere/Bindemittel, das "Skelett" des Lackes, durch UV-Licht geschädigt. Pigmente sind heute weitgehend UV-stabil. Diese Schädigung des Skeletts ist nun verantwortlich dafür, dass Füllstoffe und Pigmente, an der Oberfläche sitzen, keinen Halt mehr finden und auswittern (der weiße Belag). Je nach Grad der Schädigung des Skeletts fallen die Füllstoffe und Pigmente aus dem Verbund heraus, der Lack erscheint immer heller.

##### Reinigung/Pflegemittel

Nachfolgend eine Empfehlung zur Reinigung:

- **Reinigung mindestens 2 x jährlich:**  
Nur reines Wasser, gegebenenfalls mit geringen Zusätzen von neutralen Waschmitteln, z.B. haushaltsübliche Spülmittel verwenden, unter Zuhilfenahme von weichen, nicht abrasiven (abtragend, scheuernd) Tüchern, Lappen oder Industriewatte. Starkes Reiben ist zu unterlassen. Unmittelbar nach jedem Reinigungsvorgang ist mit reinem, kaltem Wasser nachzuspülen.
- **Konservieren mindestens 1 x jährlich:**  
Nach der Reinigung, mit einem Produkt lt. Herstellerangabe.
  - Die Entfernung von fettigen, öligen oder rußigen Substanzen kann mit Brennspiritus oder Isopropylalkohol (Ipa) erfolgen. Rückstände von Klebern, Silikonkautschuk, Klebebändern etc. können ebenfalls auf diese Weise entfernt werden. Keine Lacklösemittel/Verdünnungen, kratzende oder abrasive Reinigungsmittel/-tücher verwenden!
  - Keine stark sauren oder alkalischen Reinigungs- und Netzmittel verwenden. Wir empfehlen neutrale Reiniger!

- Keine Reinigungsmittel unbekannter Zusammensetzung benützen.
- Wegen der Gefahr einer Farbton- bzw. Effektveränderung ist eine Eignungsprüfung vorzunehmen.
- Die Reinigungsmittel dürfen maximal 25 °C aufweisen. Keine Hochdruck- bzw. Dampfstrahlgeräte verwenden.
- Die Oberflächentemperatur der Fassadenelemente darf während der Reinigung ebenfalls 25 °C nicht übersteigen.
- Die maximale Einwirkzeit dieser Reinigungsmittel darf eine Stunde nicht überschreiten, nach wenigstens 24 Stunden kann, wenn nötig, der gesamte Reinigungsvorgang wiederholt werden.

Je nach Grad der vorhandenen Abwitterung kommen herstellerspezifische Produkte zur Anwendung. Die Anwendung dieser Produkte muss nach den Vorgaben des Herstellers erfolgen!

#### **Warnhinweise**

- Etwaige Transportschutzfolien sind unmittelbar nach dem Einbau zu entfernen um lackschädigende Einflüsse durch Sonneneinwirkung zu vermeiden.
- Transportschutzverpackte beschichtete Teile sollten baustellenseitig trocken und keiner Sonneneinstrahlung ausgesetzt gelagert werden.

#### **4.4 Beschläge**

Alle bei geöffnetem Element sichtbaren, beweglichen Beschlagsteile müssen an den Gleitflächen mindestens einmal pro Jahr mit einem geeigneten Öl oder Öl-Spray geschmiert werden. Nach dem Aufbringen des Schmiermittels sind alle Öffnungsfunktionen des Elements mehrfach auszuführen, um das Öl in den Gleitflächen zu verteilen. Schwergängigkeit des Beschlagsmechanismus weist auf schlechte Einstellung des Beschlages hin. Die Beschläge müssen in diesem Fall unverzüglich von einer fachkundigen Person eingestellt werden. Das Intervall für die Beschlagsnachstellung ist von der Elementgröße und der Öffnungsart abhängig.

Beschlagsteile sind regelmäßig auf ihren festen Sitz bzw. auf Abnutzung zu prüfen und gegebenenfalls vom Fachmann zu erneuern.

#### **4.5 Dichtungen**

Dichtungen sollten nach der Reinigung der Elemente mit einem lt. Hersteller geeigneten Pflegemittel mindestens einmal pro Jahr geschmeidig gehalten werden.

Die Funktion und Haltbarkeit von Dichtungen ist schlecht, wenn Dichtungen zu stark gequetscht werden oder an der Dichtfläche zu stark haften. Eine leichtes Quietschen der Dichtungen beim Öffnen der Fensterelemente ist möglich und stellt keinen Mangel dar. Durch gute Schmierung kann die Geräuschbildung in den meisten Fällen verhindert werden.

#### **4.6 Isolierglas**

Isoliergläser sind wartungsfrei. Die Reinigung erfolgt mit handelsüblichen Glasreinigern die eine Beschädigung der Oberfläche verhindern. Scheuermittel können das Glas beschädigen und sind daher nicht zulässig!

Für selbstreinigende Gläser sind gesonderte Pflegehinweise der Hersteller zu beachten.

Die Abdichtung Isolierglas/Rahmen ist regelmäßig auf Risse im Dichtstoff bzw. Dichtung und/oder Ablösung des Dichtstoffes vom Rahmen und Glas zu kontrollieren. Mängel sind vom Fachmann unverzüglich zu beheben, da es sonst zu Folgeschäden kommen kann.

#### **4.7 Bauanschlussfuge**

Die Abdichtung zwischen Einbauteil und Baukörper ist zu kontrollieren, Mängel sind zu beheben.

**Quelle:**

ÖNORM B 5305 2006 11 01 – Fenster – Kontrolle und Instandhaltung

## 5 TAUWASSER- UND SCHIMMELBILDUNG

Bei zu geringer Luftwechselrate (mangelhaftes Lüften) kann zu hohe Luftfeuchtigkeit zur Durchfeuchtung von Bauteilen und Verringerung der Wärmedämmung, zur Vermehrung von Mikroorganismen und zu Schimmelbildung an Bauteilen führen.

Die ÖNORM B 8110-2 Wärmeschutz im Hochbau – Teil 2: Wasserdampfdiffusion und Kondensationsschutz legt die zulässigen Innenluftbedingungen für Wohnräume und Räume ähnlicher Nutzung fest.

### Diese betragen:

max. 65% Luftfeuchtigkeit über max. 8 Stunden/Tag

max. 55% Luftfeuchtigkeit über den Rest der Zeit

Wobei für jedes °C der Außentemperatur unter 0°C 1% Luftfeuchtigkeit abzuziehen ist. Diese Maximalwerte sollten daher keinesfalls überschritten werden, da ansonsten schädigende Auswirkungen auf Materialien und die Gesundheit der Benutzer entstehen können.

### PLANUNGSHINWEISE

Folgende Maßnahmen sind bei der Planung empfehlenswert:

- Der Einsatz von hochwärmedämmenden Isoliergläsern führt zu einer höheren Oberflächentemperatur der inneren Glasscheibe. Dies führt einerseits zu mehr Behaglichkeit in Scheibennähe und verringert andererseits die Neigung zur Tauwasserbildung am raumseitigen Glasrandbereich.
- Verwendung wärmedämmtechnisch optimierter Glasrandsysteme
- Einplanung verstärkter Heizwirkung in Nischen, Außenecken, vor großen Glasflächen, bei Nurglasecken und Nurglasstößen etc.
- Wenn möglich Einbau einer kontrollierten Wohnraumlüftung. Diese sorgt für die Einhaltung einer hygienisch ausreichenden Luftwechselrate (auch bei Nacht).
- Allerdings erfordert der Einsatz einer kontrollierten Wohnraumlüftung eine spezielle Planung und Abstimmung hinsichtlich Wärmeströme, Kondensationsschutz und Luftdichtheit. Geschieht dies nicht in ausreichender Weise, kann es an und um das Bauteil Fenster zu Behaglichkeitsstörungen, Tauwasser- und Schimmelbildung kommen.

### Folgende Maßnahmen sind in der Nutzung empfehlenswert:

- Ausreichende und kontinuierliche Beheizung aller Räume. Vermeidung auch zeitweiser Temperaturabsenkungen, z.B. bei Nacht. Dies gilt auch für Räume, die nicht ständig benutzt werden oder in denen ein niedrigeres Temperaturniveau gewünscht wird.
- Keine Unterbindung der Luftzirkulation zum Fenster und zu Außenwänden hin.
- Keine Behinderung der Wärmeabgabe der Heizkörper durch Verkleidungen, lange Vorhänge oder vorgestellte Möbel.
- Dauerlüften durch gekippte Fenster ist zu vermeiden.
- Lüften muss aktiv, bedarfsgerecht und dennoch energiebewusst erfolgen. Dabei geht zwar etwas Heizenergie verloren. Dies muss jedoch im Interesse gesunder raumklimatischer Verhältnisse und zur Vermeidung von Feuchteschäden hingenommen werden. Es kommt darauf an, diesen Verlust so gering wie möglich zu halten. Dies gelingt am besten durch kurzes intensives Lüften.

Fenster und Türen sollten kurzfristig weit geöffnet werden - nach Möglichkeit Durchzug schaffen. Nach etwa fünf Minuten ist die verbrauchte, feuchte Raumluft durch trockene Frischluft ersetzt, die nach Erwärmung wieder zusätzlichen Wasserdampf aufnehmen kann. Der Vorteil dieser **"Stoßlüftung"** ist, dass mit der verbrauchten Luft nur die darin enthaltene Wärme entweicht, während die in den Wänden und Einrichtungsgegenständen gespeicherte Wärmeenergie im Raum verbleibt und nach dem Schließen der Fenster die Frischluft schnell wieder auf die gewünschte Temperatur bringt. Diese "Stoßlüftung" sollte bei Anwesenheit in der Wohnung mehrmals täglich wiederholt werden. Größere Wasserdampfmengen, die in einzelnen Räumen, z. B. beim Kochen oder Duschen entstehen, sollten durch gezieltes Lüften der betreffenden Räume sofort nach außen abgeführt werden. Die Innentüren sollten während dieser Vorgänge geschlossen bleiben, damit sich der Wasserdampf nicht in der gesamten Wohnung ausbreiten kann.

Die Plattform „**FENSTER UND FENSTERFASSADEN**“ besteht aus Unternehmen und Organisationen, die gemeinsam werkstoffübergreifende Projekte umsetzen.

In der Plattform wirken die produzierenden Unternehmen

Actual  
Gaulhofer  
Hoco  
Internorm  
IPM Schober  
Josko  
Stabil  
Waku  
Wicknorm

aktiv mit und werden durch Verbände

AMFT (Arbeitsgemeinschaft der Hersteller von Metall-Fenster/Türen/Tore/Fassaden)  
Fachverband der Holzindustrie Österreichs und  
ÖAKF (Österreichischer Arbeitskreis Kunststoff Fenster)

administrativ unterstützt.

Durch ihre Arbeit ist die Plattform bestrebt, bestmögliche Lösungen für gemeinsame Fragestellungen zum Vorteil der Kunden zu erarbeiten.

Zusätzlich soll die gesamte Branche stärker in der Öffentlichkeit präsentiert werden und Informationen zu werkstoffübergreifenden Themen bieten.