

QUALITÄTSSTANDARD

Fenster, Türen und Fassaden

Ausgabe: 2020

Version: 1.0

Dieser Qualitätsstandard dient als Hilfsmittel, damit die Leistung von Fenstern, Türen und Fassadenelementen neutral beurteilt werden kann.

Technische Daten und Empfehlungen basieren auf Kenntnissen oder Erkenntnissen bei der Herausgabe dieses Standards, aus denen keine rechtliche Verpflichtung hervorgeht.

Alle Zeichnungen sind schematische Darstellungen und dienen als Beispiele!

Inhalt

1. GEGENSTAND.....	5
2. ANWENDUNGSBEREICHSBEREICH.....	6
3. VERANTWORTUNG.....	6
4. BEGRIFFE, DEFINITIONEN UND ABKÜRZUNGEN.....	6
5. VISUELLE BEWERTUNG DES RAHMENMATERIALS.....	.7
5.1 PVC-Profil.....	8
5.1.1 Oberflächenbehandlung	8
5.1.2 Glanzstufe.....	8
5.1.3 Verschmutzung.....	8
5.1.4 Dekorative Oberflächen.....	9
5.1.5 Farbe.....	9
5.1.6 Aussehen des Bereichs, in dem die Profile in einem Winkel von 45 ° verbunden sind, und Position der Profile zueinander.....	10
5.1.7 Reparaturen durch Fachleute.....	10
5.2 Aluminiumprofile.....	11
5.2.1 Gefärbte Oberflächen - Eigenschaften oder Defekte.....	11
5.2.2 Anodisierte (eloxierte) Oberflächen - Eigenschaften bzw. Defekte.....	12
5.2.3 Aussehen des Bereichs, in dem die Profile in einem Winkel von 45 ° verbunden sind, und Position der Profile zueinander	13
5.2.4 Abweichungen von Profilen / Paneelen / Verkleidungsblechen.....	13
5.2.5 Filiformkorrosion - Korrosion an unbemalten oder roh bearbeiteten Profilen.....	14
6 QUALITÄTSMESSUNG DES ISOLIERGLASES	15
6.1 Glasoberfläche.....	15
6.1.1 Eigenschaften von Glas.....	16
6.1.2 Dichtungen	19
6.1.3 Doppelverglasungseffekt.....	20
6.1.4 Natürliche Farbe.....	21
6.1.5 Isolierglas mit eingebauten Stangen im Raum zwischen	

den Glasscheiben.....	21
6.1.6 Befeuchten oder Benetzen der Glasoberfläche	21
6.1.7. Optische Phänomene (Anisotropie) in Sicherheitsglas (gehärtetem Glas) und thermisch vorgespanntem Glas.....	21
6.2 Rasseln oder Knistern der Stangen	22
6.3 Thermische Glasbrüche.....	22
6.4 Kondensationsbildung an Glaselementen.....	22
6.5 Spalt des Abstandhalters außerhalb des Eckbereichs.....	23
7 EINBAU DER SONNENSCHUTZELEMENTE	
AM FENSTER.....	23
7.1 Luftdichtheit.....	23
7.2 Wasserdichtigkeit.....	24
7.3 Internes Rauschen.....	24
7.4 Wasserdurchlässigkeit und Kondensationsbildung.....	24
7.5 Isolierung.....	25
7.6 Einbauanleitung für Putzfassaden und Dämmsystem.....	26
7.7 Montage.....	27
8 EFFIZIENZEIGENSCHAFTEN VON ELEMENTEN IM EINGEBAUTEN ZUSTAND.....	27
8.1 Luftdurchlässigkeit von Fenstern.....	27
8.2 Blower Door Test.....	29
8.3 Thermografie.....	30
8.4 Messung der Schalldämmung.....	31
8.4.1 Messung der Schalldämmung an einem Gebäude vor Ort.....	31
9 MONTAGEKRITERIEN.....	32
9.1 Befestigung.....	33
9.2 Anschlussfuge.....	33
9.3 Anleitung zur Bauphase	34
9.4 Visuelle Beurteilung der fertigen Anschlussfuge.....	34

9.5 Das Problem der Feuchtigkeitsentstehung an den Fenstern aufgrund des Aufbringens von Putz und Estrich35

10 DEFINITION VON QUALITÄTS- UND ZERTIFIZIERUNGSKENNZEICHNUNG.....	35
10.1 Qualitätsmanagementsystem - ENISO 9001: 2000.....	35
10.2 Produktqualität und Qualitätssicherung.....	35
10.2.1 CE-Kennzeichnung (Europa).....	35
10.2.2 Österreichisches Gütezeichen	35
10.2.3 RAL-Gütezeichen (Deutschland).....	36
11 REINIGUNG, PFLEGE UND WARTUNG	36
11.1 Oberflächen von PVC-Elementen	36
11.1.1 Verschmutzung und äußere Einflüsse.....	37
11.1.2 Dekorationsflächen.....	37
11.3 Aluminiumelemente und Verkleidungen.....	37
11.3.1 Reinigungsintervalle und Reinigungsmittel.....	37
11.3.2 Konservierung	37
11.3.3 Langzeitverhalten lackierter Oberflächen.....	37
11.4 Beschläge.....	39
11.5 Dichtungen.....	39
11.6 Isolierglas.....	39
11.7 Anschlussfuge.....	40
12 KONDENSATIONSBILDUNG UND SCHIMMELBEFALL.....	40
13 PLANUNGSANLEITUNG.....	41

AUFZEICHNUNG DER ÄNDERUNGEN

<i>Nummer der Änderung</i>	<i>Seite</i>	<i>Datum</i>	<i>Genehmigt durch</i>	<i>Beschreibung der Änderung</i>

1. GEGENSTAND

Der Gegenstand dieses Dokuments ist die Definierung der:

- Qualität des Produkts und seiner Bestandteile
- Qualitätskontrolle des Produkts und seiner Bestandteile

in der Organisation Herceg doo.

2. ANWENDUNGSBEREICH

Dieser Standard wird in allen organisatorischen Teilen von Herceg d.o.o. angewendet sowie in Beziehungen zu Dritten.

3. VERANTWORTUNG

Der Leiter des Dienstes für Entwicklung, Standardisierung und Programmierung ist für die Einführung, Anwendung und Aufrechterhaltung dieser Prozedur verantwortlich.

4. BEGRIFFE, DEFINITIONEN UND ABKÜRZUNGEN

Bei dieser Prozedur werden die in der Norm ISO 9001 angegebenen Begriffe und Definitionen angewendet.

SUQ - ISO 9001: 2015 - Qualitätsmanagementsystem gemäß ISO 9001: 2015

Dokumentierte

Informationen (DI) - Alle Informationen, die dokumentiert - gespeichert auf einem bestimmten Medientyp sind. Dies bezieht sich hauptsächlich auf:

- Verträge, Angebote, Berichte, Analysen, Protokolle, Rechnungen

	- sowie auf alle externen dokumentierte Informationen - Aufzeichnungen.
DI	- Dokumentierte Informationen
PQ	- Geschäftsordnung für die Qualitätskontrolle
Pr.	- Prozedur
Obr.	- Formular
Ru.	- Arbeitsanweisung
KORREKTUR- MASSNAHMEN	-Maßnahmen zur Beseitigung der Ursachen bestehender Nonkonformität
VORBEUGENDE MASSNAHMEN	- Maßnahmen zur Beseitigung der Ursachen möglicher Nonkonformität
NONKONFORMITÄT	- Nichterfüllung einer der gestellten Anforderungen
QM - Team	- Team für das Qualitätsmanagementsystem
Qualitätsmanager	-Manager des Qualitätsmanagementsystems – Vertreter der Geschäftsführung
RISIKO	- Quelle, Situation oder Handlung mit der Möglichkeit der Beschädigung und Nichterfüllung geplanter Ziele, Aktivitäten und Verträge.
RISIKOBEWERTUNG	- Der Prozess der Bewertung der Größe des Risikos unter Berücksichtigung der Angemessenheit aller vorhandenen Kontrollen und der Entscheidung, ob das Risiko tolerierbar/ akzeptabel ist oder nicht.
AKZEPTIERBARES RISIKO	- Das Risiko wurde auf ein Niveau reduziert, das für eine Organisation akzeptabel sein kann, die ihre gesetzlichen Verpflichtungen sowie ihre eigene Qualitäts- und Geschäftspolitik einhält.

Darüber hinaus werden in diesem Verfahren die folgenden Abkürzungen verwendet:

QMS - Qualitätsmanagementsystem

5. VISUELLE BEWERTUNG DES RAHMENMATERIALS

5.1 PVC-Profil

Die Kontrolle des allgemeinen Erscheinungsbilds hinsichtlich der visuellen Defekte erfolgt in einem Abstand von drei Metern. Die äußeren Elemente sollten bei diffusem Licht und die inneren Elemente bei ausreichendem Licht in einem entsprechenden Raum bei einem Winkel von 90 ° zur Oberfläche beobachtet werden.

5.1.1 Oberflächenbehandlung

Die Farbe der Profile auf allen Oberflächen, die nach dem Einbau sichtbar sind, sollte gleich und gleichmäßig sein. Die Oberflächen sollten glatt, frei von Löchern und Schmutz sein und die Kanten sollten nicht scharf, sondern flach sein. Linien und matte Oberflächen, die während des Pressvorgangs auftreten, sind zulässig - vorausgesetzt, sie beeinträchtigen das visuelle Erscheinungsbild nach der Beobachtung gemäß den oben genannten Regeln nicht.

Quellen: ÖNORM EN 12608; 2003 09 01

5.1.2 Glanzstufe

Es gibt keine adäquate Skala zur Abschätzung des Glanzes einer ausgedehnten Oberfläche. Die Glanzmessung mit Messgeräten wird stellenweise durchgeführt. Die Beurteilung der erweiterten Fläche kann nur anhand statischer Hilfsmittel erfolgen. Die Beurteilung mit bloßem Auge ist angemessener.

Während des Produktionsprozesses ist ein Glanzunterschied, der auf der gesamten Oberfläche auftritt, nahezu unvermeidlich. Diese Unterschiede sollten jedoch nicht stören, wenn sie gemäß dem obigen Verfahren beobachtet werden. Glanzunterschiede wirken sich nicht auf die Alterung des Profils aus, diese Unterschiede gehen jedoch nach dem Einbau des Fensters relativ schnell verloren.

5.1.3 Verschmutzungen

Verschmutzungen können auftreten während des Produktionsprozesses, des Einbaus sowie auf Grund verschiedener Umwelteinflüsse nach dem Einbau. Während der Grundreinigung nach dem Einbau müssen alle Schmutzreste aus dem Produktionsprozess mit normalen Reinigungsmitteln entfernt werden können. Darüber hinaus bieten Fensterhersteller geeignete Reinigungsmittel an. Die Schutzfolie an PVC-Fenstern dient ausschließlich zum Schutz des Profils beim Transport sowie beim Einbau. Sie dürfen nicht lange an den Fenstern verbleiben und müssen sofort nach der Montage entfernt werden. Die Folien müssen ebenfalls entfernt werden, bevor das eingebaute Element intensiv der Sonne ausgesetzt wird.

5.1.4 Dekorative Oberflächen

PVC-Profile werden häufig mit dekorativen Folien kaschiert, um Farbe und Struktur aufzutragen. Nach dem Auftragen der Folie sollten im geschlossenen und eingebauten Zustand auf allen sichtbaren Oberflächen des Fensters keine Falten oder Blasen sichtbar sein. Die Kanten dürfen in geschlossenem Zustand und in einem unsichtbaren Bereich nur insoweit vom Profil getrennt werden, als kein Schmutz eindringen kann und dies die Reinigung nicht beeinträchtigt.

Die Folie darf nicht von den einzelnen Schichten getrennt werden (wodurch Blasen in der Folie entstehen).

In dem Bereich, in dem die Profile in einem Winkel von 45 ° zusammengefügt werden, ist im Profil mit dem Dekor das Grundmaterial des PVC-Profils sichtbar. Dieser Bereich, in dem die Profile in einem Winkel von 45 ° zusammengefügt werden, wird von vielen Herstellern mit der entsprechenden Farbe gestrichen.

5.1.5 Farbe

Die Farbe von PVC-Profilen kann leicht variieren, aber dieser Farbunterschied wird oft durch natürlichen Alterungsprozess ausgeglichen.

Dieser Farbunterschied kann mit dem sogenannten Spektrophotometer bestimmt werden. Siehe tolerierte Abweichungen RAL GZ 716/1.

Der visuelle Farbvergleich erfolgt nach DIN ISO 105 A03 und die Abweichung darf auf der Graustufe einen Grad nicht überschreiten.

5.1.6 Aussehen des Bereichs, in dem die Profile in einem Winkel von 45 ° verbunden sind, und Position der Profile zueinander

Die Ecken des PVC-Profils werden durch Schweißen verbunden. Die fertige Naht darf keine Löcher oder Einschlüsse aufweisen. Die Farbe sollte weitgehend mit der des Profils übereinstimmen. An der Schweißstelle sind minimale Unterschiede in der Profilgeometrie zu erkennen. Die geometrische Toleranz bzw. die Toleranz der Position der sichtbaren Flächen des Profils bei Profiltiefen bis 80 mm, darf maximal 0,4 mm und bei Profiltiefen größer als 80 mm maximal 0,4 mm betragen.

Quellen: ÖNORM EN 12608; ;; 2003 09 01

5.1.7 Reparaturen durch Fachleute

Leichte Oberflächenschäden, Verformungen und matte Oberflächen können von einem Fachmann mit geeigneten Werkzeugen und Reinigungsmitteln repariert werden. Aufgrund professioneller Reparaturen wird die Haltbarkeit des Profils nicht beeinträchtigt. Die oben genannten Kriterien gelten für die Reparaturbewertung.

Quellen:

ÖNORM EN 12608: 2003 09 01 - Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen - Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren

ÖNORM EN 513: 1999 10 01 - Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen - Bestimmung der Wetterechtheit und Wetterbeständigkeit durch künstliche Bewitterung

RAL GZ 716/1: 2008-03 Kunststoff-Fensterprofilsysteme - Gütesicherung - Abschnitt I: Kunststoff-Fensterprofile

DIN EN 20105-A03: 1994-19 Textilien - Farbechtheitsprüfungen - Teil A03: Graumaßstab zur Bewertung des Anblutens

5.2 Aluminiumprofile

Die Beurteilung des dekorativen Erscheinungsbildes hinsichtlich der Gleichmäßigkeit von Farbe, Glanz und Struktur muss bei diffusem Licht von außen in einem Abstand von > 3 m und bei Innenelementen in einem Abstand von > 2 m erfolgen. Es werden größere Beobachtungsabstände empfohlen, um die Gleichmäßigkeit der Fassade zu beurteilen.

5.2.1 Gefärbte Oberflächen - Eigenschaften bzw. Defekte

Krater, Blasen	auf der sichtbaren Seite des Profils zulässig, nämlich $\varnothing < 0,5$ mm, 10 Stück pro m oder m ²
Einschlüsse	auf der sichtbaren Seite des Profils zulässig, nämlich $\varnothing < 0,5$ mm, 5 Stück pro m oder m ²
Farbabblätterung	auf der sichtbaren Seite des Profils nicht zulässig
Farbleckage	auf der sichtbaren Seite des Profils nicht zulässig
Orangenhaut	auf der sichtbaren Seite des Profils nur in einer feinen Struktur zulässig, und in einer rauen Struktur auch zulässig, wenn die Schichtdicke > 120 µm besonders hervorgehoben oder durch die Bestellung gefordert ist
Glanzunterschiede	auf der sichtbaren Seite des Profils zulässig, wenn sie innerhalb der folgenden Toleranzen liegen: Auswertung der industriellen Färbemessung mit Reflexionsmessungen nach DIN 67530 (ISO 2813) (60° Messgeometrie) mit folgenden Toleranzen: - Glanzoberfläche 71 bis 100E (+/- 10E) - Halbglanzoberfläche 31 bis 70E (+/- 10E) - matte Oberfläche 0 bis 30 E (+/- 10E)
Farbabweichungen	auf der sichtbaren Seite des Profils zulässig, wenn sie nicht auffällig wirken und wenn die Beobachtung gemäß den Regeln der visuellen Bewertung durchgeführt wurde. Bei Metallic-Tönen sollten größere Farbabweichungen berücksichtigt werden, und diese können in Bezug auf die Produktion nicht vermieden werden und stellen keinen Defekt dar

Linien, Dellen, Nähte	auf der sichtbaren Seite des Profils nur zulässig, wenn feine oder leichte Linien vereinbart sind
mechanische Schäden, die aufgrund der Herstellung entstehen (wie Dellen, Ausbuchtungen, Kratzer)	auf der sichtbaren Seite des Profils zulässig, wenn sie nicht auffällig wirken und wenn die Beobachtung gemäß den Regeln der visuellen Bewertung durchgeführt wurde

Quellen:

ÖNORM EN 12206- 1:2004 09 01 - Beschichtungsstoffe - Beschichtungen auf Aluminium und Aluminiumlegierungen für Bauzwecke - Teil 1: Beschichtungen aus Beschichtungspulvern

5.2.2 Anodisierte (eloxierte) Oberflächen – Eigenschaften bzw. Defekte

Siliziumablagerungen	auf der sichtbaren Seite des Profils nicht zulässig
Wandabbildung	nur zulässig, wenn Beizen E0 / E6 nach ÖNORM C2531 (DIN 17 611) durchgeführt wurde
Vorkorrosion	nur zulässig, wenn Beizen E0 / E6 nach ÖNORM C2531 (DIN 17 611) durchgeführt wurde
Glanzunterschiede	auf der sichtbaren Seite des Profils zulässig, wenn sie innerhalb der folgenden Toleranzen liegen: Bei der Reflexionsmessung nach DIN 67530 (85° Messgeometrie) gelten in der Regel Unterschiede von 20 Einheiten in zusammengebauten Teilen. Es ist möglich, Profile und Bleche zu vergleichen, die in natürlichen Farben eloxiert oder in einem einstufigen oder zweistufigen Prozess eloxiert sind.
Farbabweichungen	auf der sichtbaren Seite des Profils zulässig, wenn sie nicht auffällig wirken und wenn die Beobachtung gemäß den Regeln der visuellen Bewertung durchgeführt wurde
Linien, Dellen, Nähte	auf der sichtbaren Seite des Profils nur zulässig, wenn feine oder leichte Linien explizit vereinbart sind oder

	wenn sie nicht auffällig wirken während des Beizens E0/E6 nach ÖNORM C2531 (DIN 17 611)
mechanische Schäden, die aufgrund der Herstellung entstehen (wie Dellen, Ausbuchtungen, Kratzer)	auf der sichtbaren Seite des Profils zulässig, wenn sie nicht auffällig wirken und wenn die Beobachtung gemäß den Regeln der visuellen Bewertung durchgeführt wurde

5.2.3 Aussehen des Bereichs, in dem die Profile in einem Winkel von 45 ° verbunden sind, und Position der Profile zueinander

Die Bewertung wird am eingebauten und geschlossenen Element durchgeführt.

Stumpfe Verbindung ohne mechanische Verbindung

Fugen aus Aluminiumverkleidungen bei einem Winkel von 45 °, die auf PVC-Elementen angeordnet sind, müssen bei stumpfer Verbindung die Wärmeausdehnung von PVC akzeptieren können, sodass die Schaffung einer temperaturabhängigen Öffnung vorgesehen und zulässig ist.

Stumpfe Verbindung mit mechanischer Verbindung

Bei Profulfugen darf die verbleibende Öffnung nicht größer als 0,2 mm und bei festen Fugen nicht größer als 0,3 mm sein.

Schweißverbindungen

Die fertige Naht darf keine Löcher oder Einschlüsse haben. Aufgrund der Herstellung sind an der Schweißstelle kleine Unterschiede in der Geometrie des Profils sichtbar.

5.2.4 Abweichungen von Profilen / Paneelen / Verkleidungsblechen

Aufgrund unterschiedlicher Materialien und Verarbeitungsmethoden können bei Verwendung derselben Ausgangsfarbe auch Abweichungen von Farbe, Glanz, Struktur usw. auftreten.

Solche Abweichungen sind zulässig – es wird die Vereinbarung der sog. Endstichprobe/ finalen Stichprobe

5.2.5 Filoforme Korrosion - Korrosion an unbemalten bzw. roh bearbeiteten Profilen

Eine solche Korrosion (Abblättern) tritt am häufigsten an behandelten Rohstellen (Löchern, Querschnitten, Rillen usw.) auf, hängt von der Art des Materials ab und ist unvermeidlich. Eine Reinigung zweimal im Jahr sowie eine zusätzliche Konservierung können jedoch die chemische Reaktion verlangsamen. Besonders gefährdet sind Gebiete mit hoher Salzkonzentration oder Luftfeuchtigkeit (Salzstreuung, Meeresnähe usw.).

Quellen:

ÖNORM EN 12020-2: 2008 08 - Aluminium und Aluminiumlegierungen - Stranggepresste Präzisionsprofile

aus Legierungen EN AW-6060 und EN AW-6063 - Teil 2: Grenzabmaße und Formtoleranzen.

ÖNORM C 2531:2005 06 01 - Anodisch oxidierte Erzeugnisse aus Aluminium und Aluminiumlegierungen - Technische Lieferbedingungen

DIN 67530 : 1982 01 - Reflektometer als Hilfsmittel zur Glanzbeurteilung an ebenen Anstrich- und Kunststoff-Oberflächen

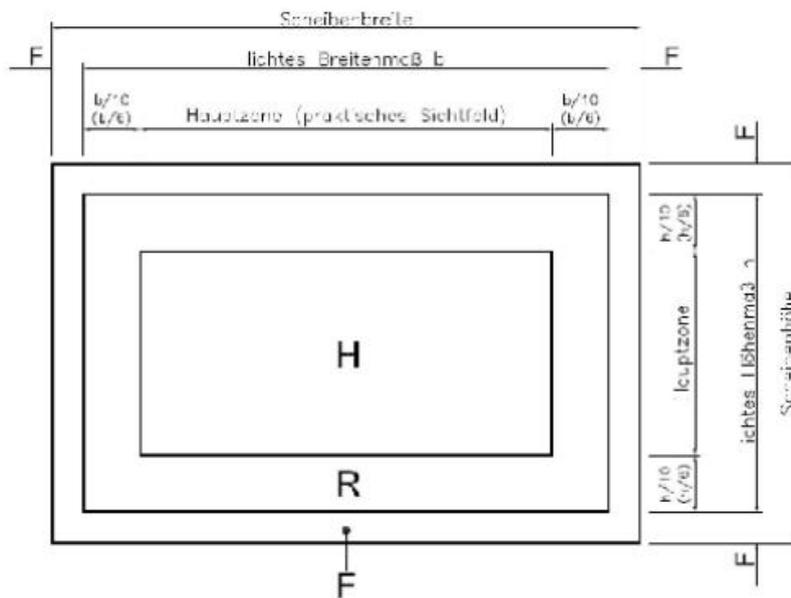
6 QUALITÄTBEWERTUNG DES ISOLIERGLASES

6.1 Glasoberfläche

Isolierglas, basierend auf den Besonderheiten des verwendeten Materials und basierend auf der Verarbeitung, weist unterschiedliche Eigenschaften auf. Diese Eigenschaften können sein: haardicke Kratzer, andere Kratzer, Blasen, Punkte, Flecken, Ablagerungen, Einschlüsse usw. Abhängig von der Art der Eigenschaften, ihrer Menge, Größe und Position muss auf dem Isolierglas beurteilt werden, ob Qualitätsmängel vorliegen.

Die Bewertung erfolgt nach ÖNORM B 3738 Glas im Bauwesen - Isolierglas Visuelle Qualitätsanforderungen (Ausgabe 2008-07-01) nach folgenden Grundsätzen mit Hilfe von Tabelle 1, in der die Zulassungen aufgeführt sind. Die Beurteilung von Spezialverglasungen wie Einbruchglas, Alarm- oder Sicherheitsglas, Brandschutzglas etc. anhand dieser Qualitätsnorm ist nur bedingt möglich. In diesem Fall sollten die Anweisungen des Herstellers zur Bewertung solcher Gläser beachtet werden.

Zuerst wird das Isolierglas in den Bereich der Überlappung F, dann in den Bereich des Rahmens R und dann in den Hauptbereich H gemäß Abb. 1 unterteilt. Für jeden dieser unterteilten Bereiche werden unterschiedliche Anforderungen gestellt: Die größte Betonung wird auf den Hauptbereich H gelegt und die kleinste wie es normalerweise der Fall ist, auf den Bereich von Rahmen R. Anschließend wird anhand der Tabelle geprüft, welche Eigenschaften zulässig sind und welche nicht.



Erklärung der Bezeichnungen:

F Überlappungsbereich: 18 mm (ohne vereinbarte Sonderkonstruktionen sowie Konstruktionen nach statischen Anforderungen)

R Rahmenbereich: bis zu einer Glasfläche von 5 m² ein Zehntel (10%), bei einer Glasfläche, die größer ist als die entsprechende klare Breite und Höhe 5 m² ein Sechzehntel (16,66%)

H Hauptbereich: praktisches sichtbares Bewertungsfeld

Abbildung 1 - Bewertungsbereiche für die Sichtprüfung von Isolierglas

6.1.1 Eigenschaften von Glas

Im Allgemeinen ist bei der Prüfung auf Defekte der Blick durch das Glas relevant, d.h. der Blick in den Hintergrund gerichtet und nicht auf das Glas selbst. Dabei dürfen Defekte nicht besonders gekennzeichnet werden.

Die Kontrolle der Verglasungseinheiten gemäß Tabelle 1 sollte in einem Abstand von 1 m von der beobachteten Oberfläche ab einem bestimmten Betrachtungswinkel erfolgen, der der allgemein normalen Raumnutzung entspricht. Die Kontrolle sollte bei diffusem Tageslicht (z. B. wenn es bewölkt ist) ohne direktes Sonnenlicht oder künstliches Licht durchgeführt werden.

Tabelle 1 - Zulässige Fehler bei Isolierglas, das aus Floatglas besteht

Bereich (nach Abb. 1)	Zulässigkeit pro Isolierelement bei doppeltem Isolierglas		
Überlappungs- bereich F	Flache Beschädigung der Kanten im Außenteil oder der Schalen, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen und die Dichtkante nicht überschreiten		
	Innenschalen ohne Glasstücke, die mit Dichtmasse gefüllt sind		
	flache Rückstände und Rückstände in Form von Punkten, Kratzern und ungleichmäßiger und / oder ungleichmäßiger (wellenförmiger) Anwendung von Butyl, unbegrenzt		
Rahmenbereich R	Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken, usw.		
	Glasfläche Durchmesser/Oberfläche	Anzahl der Stücke	
	$\leq 1 \text{ m}^2$	max. 4 Stücke	$\varnothing \leq 3\text{mm}$
	$> 1 \text{ m}^2$	max. 1 Stück mit $\varnothing \leq 3\text{mm}$ pro Längsmeter Kantenlänge	
	Rückstände (in Form von Punkten) im Zwischenraum des Glases		
	$\leq 1 \text{ m}^2$	max. 4 Stücke	$\varnothing \leq 3\text{mm}$
	$> 1 \text{ m}^2$	max. 1 Stück mit $\varnothing \leq 3\text{mm}$ pro Längsmeter Kantenlänge	
Rückstände (flach oder gerade) im Raum zwischen dem Glas (weißgrau oder transparent)			

	bis 5 m ²		
	für jeweils die		max. 1 Stück
	nächsten		≤ 3 cm ²
	5 m ²		Je 1 Stück
	Kratzer		≤ 3 cm ²
	Glasfläche	Einzellänge	Summer aller
	bis 5 m ²		Einzellängen
	>5 m ²	max. 30 mm	max. 90 mm
		max. 30 mm	proportionale Schätzung
	Anmerkung: „proportionale Schätzung bezieht sich auf die „Summe aller Einzeloberflächen“ und nicht auf ihre Größe oder die Einzellänge		
Haardicke Kratzer: in größerem Ausmaß nicht zulässig			
Hauptbereich	Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken, usw.		
	Glasfläche	Anzahl der Stücke	Durchmesser/Oberfläche
	≤ 1 m ²	max. 2 Stücke	∅ ≤ 2mm
	>1 m ² ≤ 2 m ²	max. 3 Stücke	∅ ≤ 2mm
	>2 m ² ≤ 5 m ²	max. 5 Stücke	∅ ≤ 2mm
	> 5rtf (?)	proportionale Schätzung	∅ ≤ 2mm
	Anmerkung: „proportionale Schätzung bezieht sich auf die „Summe aller Einzelfehler“ für eine Glasfläche von >2 m ² bis ≤5 m ² und nicht auf die maximale Größe.		
	Kratzer		
	Glasfläche	Einzellänge	Summe aller Einzellängen
	bis 5 m ²	max. 15 mm	max. 45mm
> 5 m ²	max. 15 mm	proportionale Schätzung	
Anmerkung: „proportionale Schätzung bezieht sich auf die „Summe aller Einzeloberflächen“ und nicht auf ihre Größe oder Einzellänge			
Haardicke Kratzer: in größerem Ausmaß nicht zulässig			

Die zulässige Anzahl dieser Fehler erhöht sich bei dreifachem Isolierglas um 50% und bei vierfachem Isolierglas um 100%.

Einwände gegen <0,5 mm werden nicht berücksichtigt. Bestehende Fehler oder Störungen dürfen 3 mm nicht überschreiten.

Verbundsicherheitsglas und Verbundglas:

- 1) Die Zulässigkeit in den Bereichen R und H wird in der Häufigkeit pro Einheit Verbundglas um 50% erhöht.
- 2) Bei gegossenem Acrylglas können sich Wellen bilden, die durch den Herstellungsprozess selbst bedingt sind.

Einschichtiges Sicherheitsglas und thermisch vorgespanntes Glas

- 1) Gelegentliche Verformungen der Glasoberfläche dürfen 0,5 mm nicht überschreiten und beziehen sich auf eine Messlänge von 300 mm.
- 2) Bei einschichtigem Isolierglas mit einer Nenndicke von 3 mm bis 19 mm und thermisch vorgespanntem Glas mit einer Nenndicke von 3 mm bis 12 mm, bestehend aus Floatglas, darf die übliche Verformung 3 mm pro 1000 mm nicht überschreiten, bezüglich der Länge der Kanten und der Diagonale.
- 3) Bei Verbundsicherheitsglas und Verbundglas aus vorgespanntem Glas sind 50% zu den oben genannten Verformungswerten hinzuzufügen.

6.1.2 Dichtungen

Die Dichtungs- und Klebmasse des Elements im Floatglas darf maximal 2 mm über den Rahmen und das Glas sowie in den Zwischenraum des Glases hinausragen. Die Abstandshalter müssen parallel zum Rand des Glases verlaufen. Die zulässigen Abweichungen der Parallelität des Abstandshalters zum Rand des Glases sowie zu anderen Abstandshaltern (z. B. für dreifach isolierendes Glas) sind Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2 – Zulässige Abweichungen der Abstandhalter

Material des Abstandhalters	Kantenlänge < 2 m	Kantenlänge > 2 m		
Aluminium und Stahl	3 mm	3 mm + 1 mm für jeden weiteren Meter	aber maximal 5 mm	5
Rostfreier Edelstahl mit Wanddicke \geq 0,2 mm				
Rostfreier Edelstahl mit Wanddicke < 0,2 mm	3 mm	3 mm + 1,5 mm für jeden weiteren Meter	aber maximal 6 mm	6
PVC	4 mm	4 mm + 1,5 mm für jeden weiteren Meter	aber maximal 6 mm	6

6.1.3 Doppelverglasungseffekt

Isolierglas ist mit Gas gefüllt, wessen Zustand im Wesentlichen vom Luftdruck, der Höhe des Objekts über dem normalen Nullpunkt sowie der Lufttemperatur während der und am Herstellungsort abhängt. Die Verwendung von Isolierglas in anderen Höhen, bei Temperaturänderungen und Luftdruckschwankungen (Hoch- und Niederdruck) führt zwangsläufig zum Biegen des einzelnen Glases und damit zu optischen Verformungen. Dies ist ein physikalisches Phänomen, das in allen Isoliereinheiten auftritt. Der Doppelverglasungseffekt stellt keinen Qualitätsmangel dar, sofern sich das Glas nicht berühren darf.

6.1.4 Natürliche Farbe

Alle in Glasprodukten verwendeten Materialien haben ihre natürliche Farbe, die mit zunehmender Dicke stärker werden kann. Diese natürliche Farbe kann je nachdem, ob sie durch Glas oder auf dem Glas selbst betrachtet wird, unterschiedlich wahrnehmbar sein. Unvermeidliche Farbabweichungen sind auch möglich, basierend auf dem im Glas enthaltenen Eisenoxid, dem Färbeprozess, dem Färbematerial sowie Änderungen in der Dicke des Glases und der Konstruktion des Glases.

6.1.5 Isolierglas mit eingebauten Stangen im Raum zwischen den Glasscheiben

Sichtbare Querschnitte und leichte Farbabtrennung im Querschnittsbereich, die in Folge von Herstellung entsteht, sind zulässig. Eine Abweichung der Rechteckform des Feldes ist in Bezug auf das zuvor erwähnte Thema "Kontrolle" zulässig. Änderungen, die sich in der Länge der Stäbe im Zwischenraum der Glasscheiben widerspiegeln (z. B. Biegen usw.), die aufgrund von Temperatureinflüssen auftreten, können grundsätzlich nicht vermieden werden und sind zulässig. Die Wahrnehmung oder Farberkennung von Balken kann durch die Farbe oder die natürliche Farbe des Glases beeinflusst werden.

6.1.6 Befeuchten oder Benetzen der Glasoberfläche

Bei nassen Glasoberflächen durch Kondensation, Regen oder Reinigungsflüssigkeit kann eine verschiedene Befeuchtung oder Benetzung der Oberfläche beobachtet werden. Dieses Phänomen kann beispielsweise aufgrund von Spuren oder Abdrücken von Rädern, Etiketten, Staubsaugern, Glättungsmitteln usw. auftreten und stellt daher keinen Defekt dar.

In der Regel wird dieses Phänomen durch weitere Verwendung reduziert.

6.1.7 Optische Phänomene (Anisotropie) in Sicherheitsglas (gehärtetem Glas) und thermisch vorgespanntem Glas

Bei der Herstellung von wärmebehandelten Gläsern entstehen verschiedene mechanische Spannungen, die sogenannte Anisotropie. Die gleichen sind unter einem bestimmten Licht in Form von dunklen Kreisen oder Linien sichtbar. Dies ist ein unvermeidlicher physikalischer Effekt, der durch die Herstellung verursacht wird, und ist kein Grund zur Beanstandung.

Quellen:

ÖNORM B 3738 Glas im Bauwesen - Isolierglas, Anforderungen an die visuelle Qualität; Ausgabe 2008-07-01

6.2 Rasseln oder Knistern der Stangen

Äußere Einflüsse (z. B. Doppelverglasungseffekt) sowie Erdbeben oder manuell ausgelöste Vibrationen bei Stäben im Raum zwischen den Isolierglasscheiben können vorübergehend zu Rasseln oder Knistern führen. Dieser Effekt stellt keinen Fehler dar.

6.3 Thermische Glasbrüche

Thermische Glasbrüche treten im Glas durch ungleichmäßiges Erhitzen, Abschatten oder Abdecken bei Temperaturunterschieden über 40 ° K (in Floatglas) auf, was zu Belastung oder Spannung und letztendlich zu Glasbruch führt.

Thermische Glasbrüche sind kein Verarbeitungsfehler oder Produktmangel, sondern nur ein unvermeidbares Merkmal des Materials, für das keine Garantie besteht.

6.4 Kondensationsbildung an Glaselementen

Kondensation auf der Innenseite der Glasoberfläche entsteht aufgrund unzureichender Luftzirkulation, z. B. aufgrund der tiefen Unterseite von Bögen, von Vorhängen, Blumentöpfen, inneren Sonnenschirme usw. sowie der ungeeigneten Anordnung von Heizkörpern und dergleichen.

Daher ist Kondensationsbildung gemäß ÖNORM B8110-2 zulässig. Es müssen jedoch geeignete Maßnahmen getroffen werden, um sicherzustellen, dass keine zusätzlichen Elemente eingeweicht werden. Bei Isolierglas mit hoher Wärmedämmung kann sich vorübergehend Kondenswasser oder Eis an der Außenseite der Glasoberfläche bilden, wenn die äußere Luftfeuchtigkeit hoch ist (relative Luftfeuchtigkeit außen) und die Lufttemperatur höher als die Glasoberfläche ist.

Quellen:

ÖNORM B 8110-2 Wärmeschutz im Hochbau, Teil 2 Wasserdampfdiffusion und Kondensationsschutz; Ausgabe 2003-07-01

6.5 Spalt des Abstandhalters außerhalb des Eckbereichs

Innerhalb der Entwicklungslänge des Abstandshalters von 5 m sind maximal zwei Teilungen außerhalb des Bereichs der Ecken pro Abstandshalter zulässig und werden von der Produktion konditioniert.

7 INSTALLATION DER SONNENSCHUTZELEMENTE AM FENSTER

7.1 Luftdichtheit

Die Luftdichtheit des Sonnenschutzes wird von der Konstruktion (Rollladenkasten) sowie der Art des Antriebs (Motor, Hebel, Riemen, Kabel) beeinflusst. Die Anforderungen an die Luftdichtheit wurden von einer Expertengruppe ermittelt, die sich mit Rollladenkästen befasst, vom sog. Verein für Rollladen und Sonnenschutz in Bonn. Es gilt dabei, dass bei einem Differenzdruck von 50 Pascal nicht mehr als 0,25 m³ Luft pro Stunde (und pro Element) strömen dürfen. Die Prüfung von Elementen (wie Riemenführung, Gleitlager) erfolgt nach DIN EN 12114.

Es gibt Zertifikate für die Riemenführung und das Gleitlager mit deutlich niedrigeren Werten (0,15 m³/h), die erreicht werden können, wenn die Regeln (wie Herstellungsdaten, Lochdurchmesser) eingehalten werden. Um die angegebenen Werte zu erreichen, müssen die Riemenführungen mit der sog. Bürstendichtung und Gleitlager mit Gummidichtung sein.

Aufgrund der Einbausituation gelten Elektromotoren als luftdicht, und es gibt keine Zertifikate für Kabelführungen.

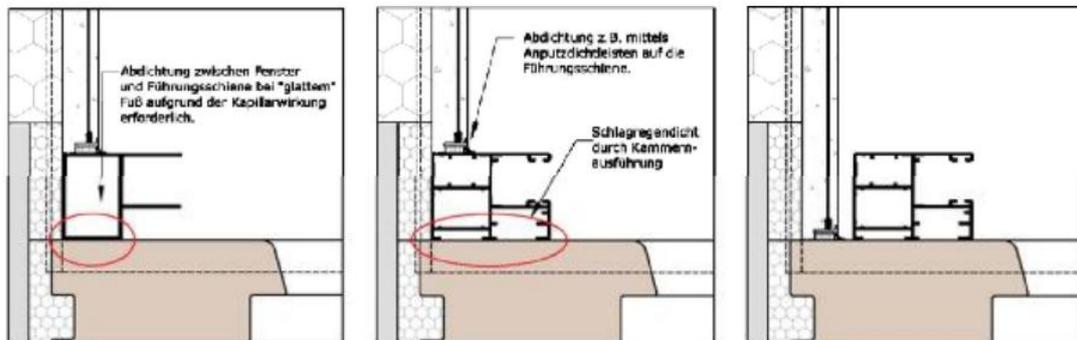
Beispiel: In einem Haus mit 100 m² Wohnfläche und einer zulässigen Luftwechselrate von 0,6 m³/h würde der Prozentsatz der Luft, die durch die 10 Riemenführungen (0,15 m³/h) ausgetauscht wird, ungefähr 2% betragen.

Da die Luftdichtheit der eingebauten Elemente oder Kästen von den Fenstern abhängt, werden sie nicht getestet. Für Rollladenkästen gilt ein maximaler Luftwechsel (bei Differenzdruck von 50 Pascal) von 0,25 m³/h und einem Meter Elementbreite. Grundsätzlich gelten Rollladenkästen von außen als luftdicht, da sie innen vollständig verputzt sind.

7.2 Wasserdichtigkeit

Die Anschlussfuge für Fenster- und Sonnenschutzsysteme muss ÖNORM B5320 entsprechen.

Bei Einbau von Fenstern zusammen mit vormontiertem Sonnenschutz kann auch eine Führungsdichtung hergestellt werden. In diesem Fall muss darauf geachtet werden, dass der Sonnenschutz am Fenster auch wasserdicht ist, und die Konstruktion der Führung muss die Wasserdichtigkeit zwischen Fenster und Führung gewährleisten oder mit einer geeigneten Dichtung gesichert werden.



Zusätzliche Dichtung nötig

Wasserdichte Führung

Nachträgliche Montierung des
Sonnenschutzsystems

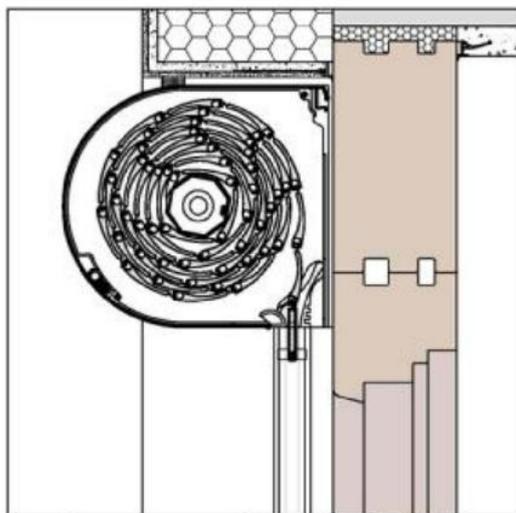
7.3 Internes Rauschen

Aufgrund äußerer Einflüsse (wie Windböen) kann es zu Rasseln oder Klatschen kommen, das im freien Raum zwischen den Führungen und den Lamellen auftritt.

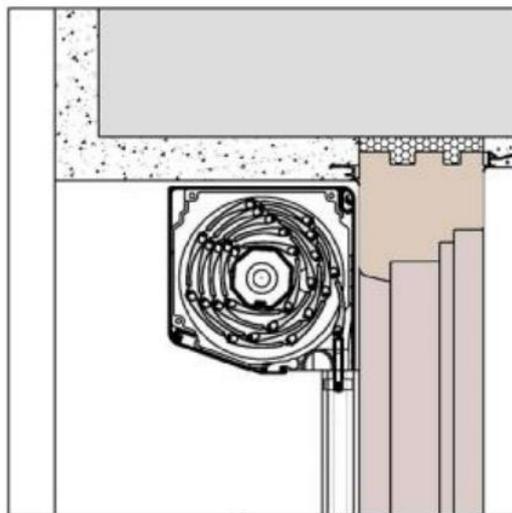
Rasseln kann auch durch Handhabung oder Verwendung (wie Heben oder Senken) verursacht werden. Motorgetriebene Elemente können durch den Motor ein leichtes Brummen verursachen.

7.4 Wasserdurchlässigkeit und Kondensationsbildung

Wenn der Rollladenkasten über die Fassade hinausragt, muss die Verbindung zwischen dem Kasten und dem oberen Bogen wasserdicht sein, um zu verhindern, dass Wasser über den Kasten sowie von den Seiten eindringt oder dass das Wasser zwischen dem Kasten und dem Fenster wieder austritt sowie dass das Wasser auf diesem Weg über die Hebeführung wieder hinein kommt.



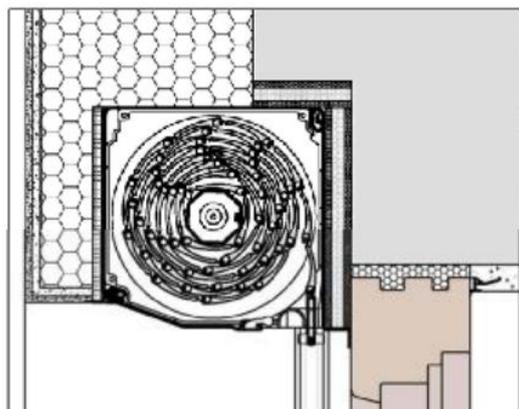
Rollladenkasten ragt über die Fassade hinaus
(Dichtung oben erforderlich)



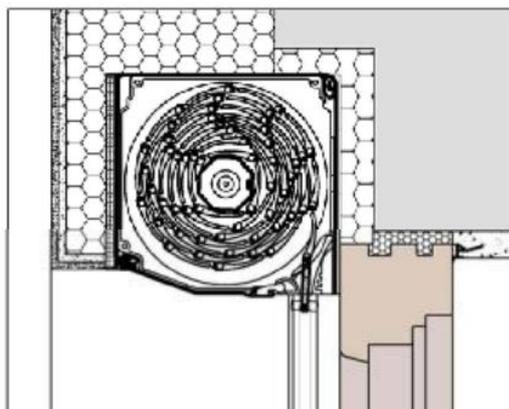
Rollladenkasten befindet sich innerhalb
des Bogens (zusätzlicher wasserdichter
Schutz erforderlich)

7.5 Isolierung

Für Rollladenkästen wird eine Isolierung empfohlen (siehe folgende Beispiele)



Isolierung auf dem Kasten



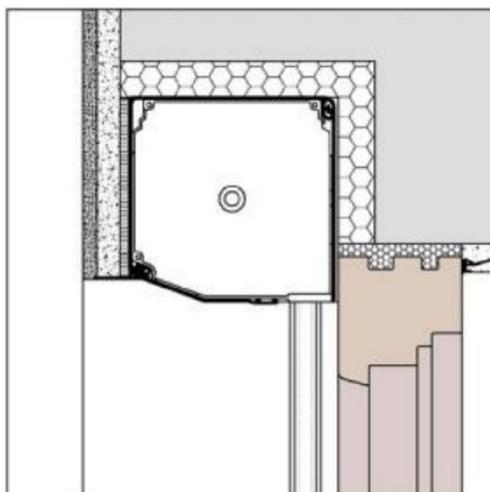
Isolierung auf dem Objekt

Rollladenkästen sollten als Teil der Außenwand behandelt werden, daher sollte die Verbindung zwischen Fenster und Kastenboden abgedichtet werden.

7.6 Einbauanleitung für Putzfassaden und Dämmsysteme

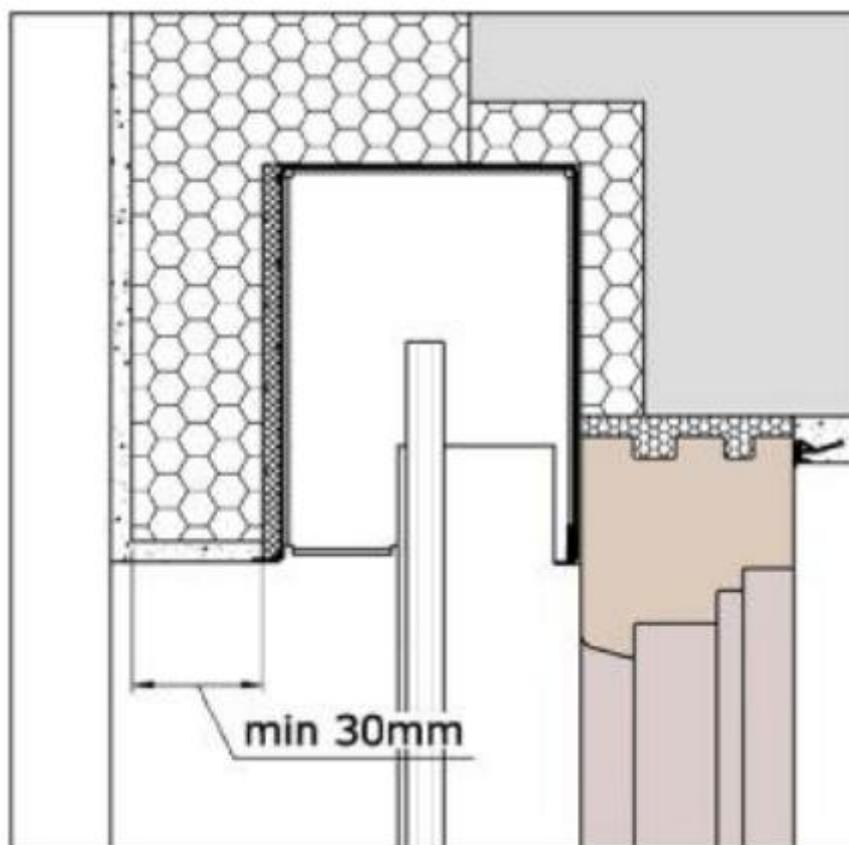
Putzfassadem (ÖNORM B 3346):

Die Putzträgerplatte für Jalousien und Rollläden sollte sich auf der gleichen Höhe wie das nicht verputzte Element befinden. Der Putz kann daher in der vom Hersteller vorgeschriebenen Mindest- und Höchstdicke gleichmäßig auf das Element und die Trägerplatte aufgetragen werden. Die vom Hersteller vorgeschriebenen Maßnahmen (wie Spritz, Verstärkung, Trocknungszeit, ...) sind zu beachten.



Isolationssystem - (ÖNORM B6410):

ÖNORM schreibt vor: "Teile, die aus der Fassade herausragen, wie z. B. Rollladenkästen [, ...], müssen ohne Paneele zusammengefügt werden. Die überschüssige Isolierung darf von der Rückseite der Dammplatte abgeschnitten werden von der verbleibenden Dicke von mindestens 30 mm."



7.7 Montage

Rollladenkasten sollten gemäß den Anweisungen des Herstellers und den statischen Anforderungen befestigt werden. Das Fenster muss entsprechend der Größe des Rollladenkastenbodens befestigt werden, dann muss es abgedichtet und gegebenenfalls ausreichend statisch stabil sein. Bei nachträglicher Montage von Sonnenschutz bzw. Insektenschutz ist die Tragfähigkeit der Unterkonstruktion auf die Befestigung zu prüfen.

8 EFFIZIENZEIGENSCHAFTEN VON ELEMENTEN IM EINGEBAUTEN ZUSTAND

8.1 Luftdurchlässigkeit von Fenstern

Die erforderliche Dichtheit von Fenstern und Türen wurde wie folgt bestimmt:

In Bosnien und Herzegowina gemäß BAS EN 12207

in Österreich nach ÖNORM B5300

in Deutschland gemäß ift-Richtlinie FE-05/2 (Empfehlungen für die Verwendung von Fenstern und Außentüren. Richtlinie zur Bestimmung der Mindestklassifizierung je nach Anforderung. Teil 1: Windlastwiderstand, Wasserdichtigkeit und Luftdichtheit)

Der entscheidende Faktor für die Bestimmung der Klasse oder Expositionsklasse ist die Auswirkung des Windes in Abhängigkeit von der geografischen Position, dem Einfluss des Windes in einem bestimmten Gebiet, der Form und Höhe des Gebäudes sowie der Installationssituation. Basierend auf diesen Faktoren folgt die erforderliche Klassifizierung für die Luftdurchlässigkeit gemäß ÖNORM B5300 (gemäß ÖNORM EN 12207). EN 12207 klassifiziert die Luftdurchlässigkeit von Fenstern in 4 Klassen, die sich einerseits auf die gesamte Oberfläche des Elements und andererseits auf die Länge der Fuge beziehen. Hochwertige Fenster namhafter Hersteller haben in der Regel eine Luftdichtheitsklasse von 3 oder 4.

Praxisbeispiel:

Doppelflügel-Fenstertüren mit Außenabmessungen von 2 x 2,4 m haben eine Gesamtfläche von 4,8 m² und eine Fugenlänge von 10,72 m.

Wenn diese Türen den Anforderungen der (höchsten) Klasse 4 gemäß EN 12207 genügen, ist bei einem Differenzdruck von 50 Pascal (z. B. durch Messung der Luftdurchlässigkeit des sogenannten Blower-Door-Tests) eine vollständige Oberflächenluftdurchlässigkeit von 9 [m³/h] zulässig und bei der Fugenlänge 5 [m³/h].

Dabei ist es unwichtig, ob diese Luftdurchlässigkeit gleichmäßig auf dem Fenster verteilt ist oder ob sie nur an einigen oder sogar nur an einer Stelle konzentriert erscheint.

In der Praxis kann diese Luftdurchlässigkeit je nach Konstruktion auch nur an wenigen Stellen oder nur an einer Stelle auftreten, was nicht automatisch bedeutet, dass das entsprechende Fenster undicht ist. Solche Stellen sind zum Beispiel die Ecken des Flügels, die Enden des Schlossempfängers sowie die Undurchlässigkeit im oberen Mittelteil der Hebe- und Schiebetür.

Wenn im zuvor erwähnten Beispiel eines Fensters der höchsten Undurchlässigkeitsklasse nur an zwei Stellen eine Luftdurchlässigkeit von 1 cm² pro Größe vorliegt, ist es möglich, an diesen Stellen die Luftströmungsrate von 12 [m / s] zu messen.

Aus diesem Grund können punktuelle Messungen des Luftdurchströmung (wie der Blower-Door-Test) nicht beweisen, dass das Fenster ausreichend undurchlässig ist.

8.2 Blower Door Test

Die Methode zur Messung des Differenzdrucks (auch: Blower-Door-Test oder sogenannte Flow-Vent-Methode) misst die Luftdurchlässigkeit eines Gebäudes oder Objekts. Die Methode wird verwendet, um festzustellen, ob das Gebäude Lücken aufweist, und um die Luftaustauschrate zu bestimmen.

Ziel des Baus eines Objekts ist es, täglichen Komfort zu erreichen und den Energieverbrauch zu senken. Dafür ist es notwendig, dass die Fassadenverkleidung jedes Gebäudes relativ luftdicht ist.

Messung mit der Blower-Door-Methode:

Das Objekt wird getestet, indem mit Hilfe eines Ventilators mit einer kalibrierten Öffnung für den erforderlichen Luftstrom die Luft in das Objekt injiziert oder eingesaugt wird. Der Ventilator, auf dem die Drehzahl geregelt wird, wird so eingestellt, dass je nach Luftdruck ein Differenzdruck von 50 Pascal entsteht.

Differenzdruck tritt natürlich auf, wenn beispielsweise der Wind weht. Bei Windstärke 5 beträgt der Differenzdruck ebenfalls etwa 50 Pascal. Der Ventilator wird mit einem verstellbaren Metallrahmen, der in eine luftdichte Plane eingewickelt ist, in die Fenster- oder Türöffnung eingeführt. Dadurch wird der Rahmen über Gummidichtungen fest gegen den Fenster- oder Türrahmen gedrückt. Aufgrund einer solchen Messung ist der Name Blower-Door-Test entstanden. Das Fenster oder die Tür, in die das Messgerät eingesetzt wird, kann nicht auf die gleiche Weise gemessen werden. Da es oft sehr wichtig ist, auch eine große Eingangstür zu messen, können auch Balkontüren für den Einbau von Blower-Door-Gerät verwendet werden. Messgeräte bestimmen den vom Ventilator erzeugten Differenzdruck sowie die indirekten Luftmengen, die er transportiert. Die Drehzahl des Ventilators wird so geregelt, dass zwischen Außen- und Innenraum ein bestimmter Druck von 50 Pascal entsteht. Bei der Messung des Unterdrucks muss der Ventilators so viel Luft nach außen abgeben, wie an den vorhandenen offenen Stellen in das Gebäude eintritt. Die gemessene Luft wird im Gebäude verteilt. Dieser Wert des Luftaustauschs von 50 kann nun mit anderen Objekten und Normen verglichen werden.

Blower Door Methode bietet folgende Möglichkeiten:

- Den Ort der Durchlässigkeit bestimmen (qualitativ)
- Der Luftstrom ($V50$ pro m^3 / h) wird durch die Summe aller Öffnungen bei einem Druck von 50 Pascal (quantitativ) bestimmt.
- In der Regel sollte die Luftaustauschrate pro Stunde ($V50 / V\text{-Raum} = n50$) bei Druckdifferenzen von ± 50 Pascal gemessen werden.

8.3 Thermografie

Die Thermografie ist eine kontaktlose Messmethode. Mit Hilfe der Thermografie ist es möglich, die Temperatur räumlich zu messen und anzuzeigen (vergleiche mit Punktmessungen wie z. B. mit einem Thermometer), falls alle charakteristischen Werte der beobachteten Oberfläche bekannt sind. (Für den Infrarotbereich gibt es "farbige" Oberflächen wie auch beim sichtbaren Licht, die Infrarotstrahlung in unterschiedlichen Mengen abgeben).

Thermografie bedeutet die Bestimmung der thermischen Werte von Objekten, Maschinen, Häusern usw. Die Thermografie kann ein grobes Bild möglicher Wärmeverluste oder vorhandener Wärmequellen liefern, wenn die endgültigen Bedingungen und Ergebnisse korrekt interpretiert werden.

Dazu werden wärmeempfindliche Sensoren, Infrarotkameras und Luftstromtester eingesetzt, die die entsprechenden Daten erfassen, welche dann über einen Computer ausgewertet und die Ergebnisse mit Standardwerten verglichen werden. Ein wichtiger Faktor für Thermogramme sind die Ergebnisse, die durch Untersuchen eines Objekts erhalten wurden, sowie die "thermische Geschichte" des beobachteten Stücks in der Zeit vor der Übernahme.

Um die Qualität sicherzustellen, wird die Thermografie verwendet, um die korrekte oder fehlerfreie Isolierung von Gebäuden zu überprüfen (Thermografie in Gebäuden). So kann der Fehler, der beim Bau auftritt, eindeutig nachgewiesen werden. Besonders effektiv sind gleichzeitige thermische Prüfungen der Fassade und Luftdurchlässigkeitsprüfungen.

Nur ein Fachmann kann ein Thermogramm erstellen und bestimmte Ergebnisse liefern. Grundvoraussetzung ist die Zertifizierung nach EN 473 Level 2 oder die Durchführung der Prüfung durch eine akkreditierte Einrichtung.

Die Thermografie kann nicht zur Bestimmung des U-Werts oder der Luftaustauschrate verwendet werden, dafür sind die Randbedingungen und die Messunsicherheit zu hoch. Derzeit wird beispielsweise bei der Schätzung des U-Werts durch Thermografie eine Unsicherheit von 15% - 36% berücksichtigt.

8.4 Messung der Schalldämmung

Schall ist im Allgemeinen eine mechanische Schwingung in einem elastischen Medium (Gase, Flüssigkeiten, Feststoffe).

Hörbare Geräusche bedeuten im Allgemeinen Töne, Geräusche und Lärm, die eine Person beispielsweise in Musik mit unterschiedlichen Tonhöhen fühlen oder erleben kann. Tiere haben ein viel ausgeprägteres und entwickelteres Gehör als Menschen (Infraschall und Ultraschall). Wir unterscheiden zwischen nützlichen Geräuschen wie Musik oder Stimme während eines Gesprächs und schädlichen Geräuschen wie Verkehrslärm oder Lärm infolge von Straßenarbeiten. Lärm ist ein unerwünschtes Geräusch.

Die Schalldämmung ist ein Maß für die akustische Dämmung eines Raums vor unerwünschten Geräuschen aus angrenzenden Räumen oder von außen.

Die Schalldämmung von Bauelementen und Konstruktionen wird durch den Schalldämmungsindex R ausgedrückt. Um die Schalldämmung durch Angabe einer Zahl zu vereinfachen, wird der Schalldämmungsprozess eines Elements über einen akustisch bedeutenden Frequenzbereich gemäß dem Standard bewertet, wodurch der Schalldämmungsindex R_w , in Dezibel ausgedrückt, vermittelt wird.

Auch die Luftschalldämmung von Fenstern wird durch den Schalldämmungsindex R_w bewertet. Da auch Fenster häufig einen gewissen Lärmschutz bieten müssen, wird dem R_w ein weiterer Wert hinzugefügt, der sog. Spektrum - Anpassungswert C_{tr} zur Anpassung der Schalldämmungsmaßnahmen an bestimmte Standardgeräuschquellen. Die Abkürzung "tr" kommt vom Wort "traffic", dh Verkehr. Um zu beurteilen, wie gut ist die Isolierung von Fenstern gegen Verkehrslärm, werden die in Dezibel ausgedrückten Werte von $R_w + C_{tr}$ addiert, und dieser Wert sollte nicht weniger um mehr als 5 Dezibel als der erforderliche Wert der Schalldämmung betragen.

Die Messung der Schalldämmwerte erfolgt mit speziellen Messgeräten nach ÖNORMEN EN ISO 140-1, 140-12 sowie ÖNORMEN EN 20140-3, 20140-9 und 20140-10. Die Bewertung erfolgt nach ÖNORM EN ISO 717-1.

8.4.1 Messung der Schalldämmung an einem Gebäude vor Ort:

Wenn das Fenster in die Wand eingebaut ist, befindet sich die Schalldämmung zwischen dem Innen- und Außenraum sowie zwischen Teilen der Wand, Fugen, eingebauten Fenstern und möglicherweise Innenwänden, die sich nach Außenwand anlehnen. und dies sind die erhaltenen Ergebnisse des Schalldämmungsindex $R'_{res, w}$.

In der Regel ist die Schalldämmung der Wand mindestens doppelt so groß wie die des Fensters (d.h. mehr als 10 Dezibel Unterschied). Ist dies der Fall und der Schall nicht über andere Nebenwege in den Raum gelangen kann - aufgrund schlecht abgedichteter Anschlusselemente oder beispielsweise durch Lüftungsöffnungen - dann kann die Schalldämmung vor Ort durch spezielle Fenstermessungen ermittelt werden. Die Messungen werden dabei gemäß den Normen ÖNORM EN ISO 140-5 durchgeführt. In der Regel wird das Verfahren zur Lärmmessung mit Hilfe von Lautsprechern angewendet, und unter besonderen Umständen kann beispielsweise auch Verkehrslärm vor Ort eingesetzt werden. Je nach Messvorgang zeichnet ein am Fenster angebrachtes Mikrofon externe Geräusche auf, und ein anderes im Raum platziertes Mikrofon misst den Geräuschpegel im Raum. Die Messung wird unter Berücksichtigung der Raumakustik, aber auch der Messmethode sowie ihrer Randbedingungen ausgewertet. Da Messungen vor Ort anderen Messbedingungen unterliegen als Labormessungen, müssen diese Unterschiede bei der Bewertung der Messungen berücksichtigt werden. Zu diesem Zweck wird eine Reihe von ÖNORM B 8115-Normen als Unterstützung entwickelt. Der für ein bestimmtes Element auf der Baustelle geschätzte Schalldämmungsindex wird durch ein Apostroph gekennzeichnet (R'_w für das Element, $R'_{res, w}$ für die Außenwand mit Elementen).

9 MONTAGEKRITERIEN

Die Qualität der Montageausführung bzw. des Fugenanschlusses ist der Schlüssel zur Verwendbarkeit der Montageteile.

Die Montage muss unter Berücksichtigung der Elastizität, der Befestigung sowie der Statik erfolgen, und die Anschlussfuge zur Gebäudestruktur muss gemäß den technischen Regeln (ÖNORM B 5320) erfolgen.

9.1 Befestigung

Alle Belastungen, die am Fenster auftreten, sollten sicher an der Struktur befestigt sein. Dies erfolgt durch Auswahl des Typs und der Methode zur Unterstützung des Einbauteils sowie der Befestigungsmittel.

Bei der Auswahl der Befestigungsmittel sollten die Übertragungskräfte, die Verbindungselemente sowie die Verschiebung innerhalb der Anschlussfuge berücksichtigt werden.

9.2. Anschlussfuge

Die Anschlussfuge sollte konstruktiv geplant werden - folgende Punkte sollten festgelegt werden:

- Bestimmung des Profilmaterials für den Rahmen
- Oberflächen von Verbindungselementen, die zum Erstellen von Fugen verwendet werden
- Vorgesehenes Isoliermaterial
- Äußere und innere schwammige runde Profile / schwammige Füllungen
- Dichtung
- Fugenfüllung
- Folien zum Schutz vor Regen und Wind je nach Fall sowie stufenweise Isolierung gegen Feuchtigkeit
- Bestimmung des Materials des Einbauteils
- Montage und Befestigung von Einbauelementen sowie von Fugenbestandteilen
- Toleranzen von Wandöffnungen und Einbauelementen
- Koordinationsabmessungen
- Nennabmessungen der Fugen

Es ist auf die technisch und wirtschaftlich vertretbare Größe der Fugen zu achten. Der Untergrund (die Oberfläche der Wandbauteile im Bereich der Anschlussverbindungen am Fenster) muss sauber, trocken, tragfähig, glatt, flach, fest und ohne Risse sein, es dürfen keine Materialien darauf vorhanden sind, um eine

schlechte Haftung der Dichtungsmaterialien zu vermeiden. Rillen wie Risse, Herunterfallen oder Streuen von Beton, Löcher sollten dauerhaft geebnet werden. Mörtel- oder Putzverbindungen sollten in der Ebene des Steins hergestellt werden. Im gegebenen Fall kann auch eine glatte Deckschicht aufgetragen werden.

Die nicht wasserdichte kreisförmige Verbindung der Fassade mit der Fensterkonstruktion ist eine Voraussetzung für die ordnungsgemäße Verbindung der Objektstruktur, unabhängig von der Gestaltung der Fensterbank. Je nach Objektstruktur und Fensterrahmen muss die Fensterbank wasserdicht sein. Weitere Aufmerksamkeit sollte der unterschiedlichen Wärmeausdehnung der Verbindungsmaterialien gewidmet werden.

9.3 Anleitung zur Bauphase

Nach der durchgeführten Montage sollte die Funktionalität der Elemente nach der Installation der Beschläge sichergestellt sein.

Während der Einbauphase sind Fenster und Türen verschiedenen mechanischen, klimatischen und chemischen Belastungen ausgesetzt. Daher sollten die Komponenten durch Abdecken/Kleben geschützt werden, um die Entfernung überschüssiger Feuchtigkeit durch ausreichende Belüftung zu gewährleisten. Probleme treten besonders beim Verputzen und Estrichauftragen auf. Die daraus resultierende erhöhte Luftfeuchtigkeit kann die Elemente und Anschlussfugen beschädigen. Aus diesem Grund sollte ausreichend belüftet werden. Zum Schutz der Oberfläche sollten geeignete Klebebänder verwendet werden, die mit den Oberflächen, auf die sie geklebt werden, kompatibel sein müssen. Die Streifen sollten so schnell wie möglich entfernt werden.

Wenn trotz großer Sorgfalt Schmutz auf den Bestandteilen verbleibt, müssen diese sofort rückstandsfrei mit nicht aggressiven oder nicht korrosiven Mitteln (pH zwischen 5 und 8) entfernt werden.

Übermäßige Luftfeuchtigkeit (maximal 55%) sollte vermieden werden. Dies führt zu Schäden wie Quellen von Holzteilen, Korrosionsschäden an Beschlägen, Verfall von Dickschichtlasuren, Bildung von Pilzen und Schimmel sowie zu einem ungesunden Raumklima.

9.4 Visuelle Beurteilung der fertigen Anschlussuge

Öffnungen und Risse können aufgrund verschiedener Bewegungen im Anschlussbereich des Verbindungsmaterials und der ordnungsgemäßen Montage auftreten. Die nach ÖNORM B 5320 gefertigte Anschlussfuge übernimmt diese Bewegung und beeinträchtigt somit nicht die Funktion. Solche Öffnungen und Risse stellen keinen Defekt der Anschlussfuge dar.

9.5 Das Problem der Feuchtigkeitsentstehung an den Fenstern aufgrund des Aufbringens von Putz und Estrich

Nach dem Auftragen von Putz und Estrich aufgrund der hohen Luftfeuchtigkeit im Raum kann es zu Funktionsbeeinträchtigung oder zu Schäden an Holzfenstern und -türen oder an einer Kombination aus Holz/Aluminium kommen. Daher sollten Feuchtigkeitsbelastungen > 55% (z. B. Lüftung, Entfeuchtung usw.) vermieden werden.

Alle Details finden Sie in der Broschüre Estrich/ Schaden am Bauelement Fenster (die Sie über den folgenden Link herunterladen können: www.fensterundfassaden.at)

Quellen:

ÖNORM B 5320 Bauanschlussfuge für Fenster, Fenstertüren, Türen und Tore in Außenbauteilen – Grundlagen für Planung und Ausführung; 2006-09-01

10 DEFINITION VON QUALITÄTS- UND ZERTIFIZIERUNGSKENNEZEICHNUNG

10.1 Qualitätsmanagementsystem - ENISO 9001: 2000

Das zertifizierte Unternehmen hat sein Qualitätsmanagementsystem nach internationalem Standard aufgebaut und dokumentiert. Mit dem Qualitätsmanagementsystem legt das Unternehmen fest, welche Anforderungen in Bezug auf Servicebereitstellung und Herstellung erfüllt werden müssen, um die Effizienz zu steigern und die Qualität in allen Abteilungen/Bereichen sicherzustellen. Auf der Grundlage jährlicher interner und externer Audits wird die Erfüllung aller Anforderungen überprüft und alle 3 Jahre eine Rezertifizierung durchgeführt.

10.2 Produktqualität und Qualitätssicherung

10.2.1 CE-Kennzeichnung (Europa)

Das CE-Zeichen stellt ein Pass für den Produktmarkt im gesamten Europäischen Wirtschaftsraum dar. Es deckt alle gesetzlichen Normen ab, die auf die entsprechende technische Spezifikation abzielen, die in allen EU-Mitgliedstaaten maßgebend ist. Voraussetzung für das CE-Zeichen ist die Umsetzung der EN 14351 - "Fenster und Türen - Produktnorm, Leistungsmerkmale".

10.2.2 Österreichisches Qualitätszeichen

Um das "Österreichische Gütezeichen" zu erhalten, müssen bestimmte Maßnahmen wie Produktkontrolle und Qualitätssicherungsmaßnahmen umgesetzt werden, die im "Qualitätsstandard" dokumentiert sind. Jährliche externe Audits überprüfen die Umsetzung und im Falle eines positiven Ergebnisses wird ein Zertifikat ausgestellt.

10.2.3 RAL-Qualitätssiegel (Deutschland)

Das RAL-Gütezeichen steht im Allgemeinen für die externe Überwachung der Produktqualität (z. B. Rahmenmaterialien). Um das RAL-Gütezeichen zu erhalten, müssen die fertigen Erzeugnisse (Fenster und Türen) sowie die verwendeten Materialien und die halbfertigen Erzeugnisse regelmäßig extern überprüft werden. Die Anforderungen gelten auch für die Montage und Qualitätssicherungssysteme. Basierend auf den jährlichen externen Audits wird die Erfüllung aller Anforderungen überprüft und das Zertifikat ausgestellt oder erweitert.

11 REINIGUNG, PFLEGE UND WARTUNG

Grundsätzlich sollten alle Oberflächen regelmäßig nach Herstellerstandard gereinigt, gepflegt und gewartet werden. Nur so kann eine langfristige Verwendbarkeit und Oberflächenqualität gewährleistet werden.

ÖNORM B 5305 2006 11 01 enthält Kriterien zur Beurteilung des Zustands von Fenstern, Anweisungen und Richtlinien für Wartungsmaßnahmen sowie für das Ergreifen von Wartungs- und Reparaturmaßnahmen.

Regelmäßige Reinigung und die richtige Anordnung der Reinigungsintervalle in Abhängigkeit vom Schmutz verhindern die Bildung schwer zu entfernender

Verunreinigungen. Bei der Reinigung wird häufig an gefährlichen Orten gearbeitet, an denen Sturzgefahr besteht. Vor Arbeitsbeginn ist daher zu prüfen, ob sichere Arbeitsbedingungen gewährleistet sind.

11.1 Oberflächen von PVC-Elementen

Der Hersteller bietet verschiedene Reinigungsprodukte an, die speziell für die Reinigung von PVC-Oberflächen entwickelt wurden und deren Verträglichkeit nachgewiesen wurde. Grundsätzlich sind seifenhaltige Reinigungsmittel geeignet. Schleifmittel sowie Reinigungsmittel auf Lösungsmittelbasis können die Oberfläche beschädigen und sollten nur von qualifiziertem Personal verwendet werden. Oberflächenschutzmittel können das Reinigungsintervall verlängern und die Reinigung vereinfachen.

11.1.1 Verschmutzung und äußere Einflüsse

Auf PVC-Oberflächen kann sich Schmutz bilden, der nur mit großem Aufwand entfernt werden kann. Der Grund dafür ist das Zusammenspiel von Sonne, Wasser, Pollenablagerungen, Insekten- oder Staubablagerungen, Schmutz usw. über einen langen Zeitraum.

11.1.2 Dekorative Oberflächen

Dekorative Oberflächen können mit den gleichen Reinigungsmitteln wie PVC-Oberflächen gereinigt werden. Unter keinen Umständen dürfen Schleifmittel verwendet werden. In Fachgeschäften gibt es Produkte zur Pflege dekorativer Oberflächen, die bei regelmäßiger Anwendung die Oberfläche reinigen und auffrischen.

11.3 Aluminiumelemente und Verkleidungen

11.3.1 Reinigungsintervalle und Reinigungsmittel

Die Reinigung muss in normalen Bedingungen zweimal jährlich mit den vom Hersteller empfohlenen Mitteln durchgeführt werden. Reinigungsmittel müssen den Reinigungsvorschriften GRM RAL-GZ632 entsprechen.

11.3.2 Konservierung

Um die Reinigungsintervalle zu verlängern und die Reinigung zu vereinfachen, werden Konservierungsmittel angeboten, die aggressive Substanzen, die durch atmosphärische Einflüsse erzeugt werden, verhindern oder blockieren.

Reinigungs- und Pflegeprodukte

Nachfolgend die Reinigungsempfehlungen:

Reinigung mindestens 2 x im Jahr:

Nur sauberes Wasser, gegebenenfalls neutrale Reinigungsmittel, wie z. B. Geschirrspülmittel, können unter Verwendung von weichen, nicht scheuernden Taschentüchern, Tüchern oder Baumwolle (die die Oberfläche nicht abkratzen oder zerkratzen) hinzugefügt werden. Starkes Reiben sollte vermieden werden. Sofort nach jedem Reinigungsvorgang mit sauberem und kaltem Wasser abspülen.

Konservierung mindestens 1 x im Jahr:

Nach der Reinigung eine Konservierung mit dem Produkt oder Mittel gemäß den Angaben des Herstellers durchführen.

Fettige, ölige oder rußige Substanzen können mit denaturiertem Alkohol oder Isopropylalkohol entfernt werden. Auf die gleiche Weise können gegebenenfalls auch Rückstände von Leim, Silikonkautschuken, Klebebändern usw. entfernt werden. Keine Lösungsmittel/Verdünner, Schleifmittel/Reinigungstücher, die die Oberfläche angreifen verwenden!

Keine starke Säuren oder alkalische Reinigungs- oder Entfettungsmittel verwenden. Wir empfehlen neutrale Reinigungsmittel.

Keine Reinigungsmittel unbekannter Zusammensetzung verwenden.

Aufgrund der Gefahr von Farbveränderungen oder -effekten sollten die sogenannte Fähigkeitsprüfung durchgeführt werden.

Reinigungsmittel können maximal 25 ° C warm sein. Keine Dampf- und Druckluftreiniger verwenden.

Die Oberflächentemperatur der Fassadenelemente während der Reinigung darf ebenfalls 25 ° C nicht überschreiten.

Die maximale Wirkdauer dieser Reinigungsmittel darf eine Stunde nicht überschreiten, nach mindestens 24 Stunden bei Bedarf kann der gesamte Reinigungsvorgang wiederholt werden.

Je nach Grad des Oberflächenverschleißes werden herstellerspezifische Produkte verwendet. Die Produkte müssen gemäß den Anweisungen oder Spezifikationen des Herstellers verwendet werden!

Warnungen

Eventuelle Schutzfolien, die während des Transports als Schutz dienen, müssen sofort nach dem Einbau entfernt werden, um Schäden an der lackierten Oberfläche durch Sonneneinstrahlung zu vermeiden.

Gefärbte Teile, die für den Transport geschützt sind, müssen an einem trockenen Ort gelagert werden und dürfen nicht der Sonne ausgesetzt werden.

11.4 Beschlüge

Alle Teile der Beschlag, die bei geöffnetem Element sichtbar und beweglich sind, müssen mindestens einmal im Jahr mit geeigneten Ölen oder Sprühöl auf alle Gleitflächen geschmiert werden. Nach dem Auftragen des Schmiermittels müssen alle Öffnungsfunktionen des Elements mehrmals ausprobiert werden, damit das Öl alle Gleitflächen erreichen kann. Wenn der Mechanismus und die Beschlüge schwer zu bewegen sind, liegt die Ursache in schlecht eingestellten Beschlüge. In diesem Fall muss die Beschlag sofort von qualifiziertem Personal eingestellt werden. Das Intervall für die spätere Einstellung der Beschlag hängt von der Größe des Elements und der Öffnungsmethode ab.

Teile der Beschlüge müssen regelmäßig überprüft werden, um festzustellen, ob sie in Position sind oder abgenutzt sind, und sollten gegebenenfalls von einem Fachmann ausgetauscht werden.

11.5 Dichtungen

Nach der Reinigung der Elemente sollten die Dichtungen mindestens einmal im Jahr mit den vom Hersteller empfohlenen Mitteln gewartet werden.

Die Funktion und Haltbarkeit der Dichtungen ist schlecht, wenn die Dichtungen zu fest an die Oberfläche gedrückt oder angehaftet werden. Beim Öffnen der Fensterelemente ist ein leichtes Knarren der Dichtungen möglich, was kein Fehler ist. Bei guter Schmierung kann ein solches Knarren in den meisten Fällen vermieden werden.

11.6 Isolierglas

Isolierglas muss nicht gewartet werden und wird mit herkömmlichen Glasreinigern gereinigt, um eine Beschädigung der Oberfläche zu vermeiden. Schleifmittel können das Glas beschädigen und sind daher nicht zulässig! Bei selbstreinigendem Glas müssen spezielle Wartungsanweisungen seitens den Hersteller befolgen. Isolierglas-/Rahmendichtungen sollten regelmäßig überprüft werden, um festzustellen, ob die Dichtungen Risse aufweisen oder sich von Rahmen und Glas lösen. Alle Fehler müssen unverzüglich von einem Fachmann behoben werden, da sonst Schäden auftreten können.

11.7 Anschlussfuge

Die Dichtungen zwischen dem Einbauteil und dem Element sollten ebenfalls überprüft und Fehler behoben werden.

Quellen:

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

12 KONDENSATIONS- UND SCHIMMELBILDUNG

Ein unzureichender Luftaustausch (unzureichende Belüftung) aufgrund übermäßiger Luftfeuchtigkeit kann zum Eindringen von Feuchtigkeit in die Elemente, zur Verringerung der Wärmeisolierung sowie zum Wachstum von Mikroorganismen führen, was zur Bildung von Schimmel auf den Elementen führt.

ÖNORM B 8110-2 Wärmeschutz im Hochbau - Teil 2: Wasserdampfdiffusion und Kondensationsschutz schreibt die zulässigen Raumluftbedingungen in Wohnräumen und anderen Räumen vor, die für ähnliche Zwecke verwendet werden, nämlich:

- maximale Luftfeuchtigkeit von 65% für maximal 8 Stunden / Tag
- maximale Luftfeuchtigkeit von 55% für den Rest der Zeit

wobei für jeden Grad der Außentemperatur unter 0°C 1% Luftfeuchtigkeit abgezogen werden muss. Daher dürfen in keinem Fall die angegebenen Maximalwerte überschritten werden, da sonst schädliche Auswirkungen auf das Material sowie die Gesundheit des Nutzers entstehen können.

13 PLANUNGSANLEITUNG

Folgende Maßnahmen werden für die Planung empfohlen:

- Isolierglas mit hoher Wärmedämmung erzeugt eine höhere Temperatur im Innenglas. Dies führt einerseits zu mehr Komfort in der Nähe des Glases und verringert andererseits die Tendenz zur Bildung von Kondenswasser im inneren Bereich des Glases.
- Verwendung technisch optimierter Isolierglaskanten.
- Planung einer verstärkten Heizung in Nischen, in Außenecken, vor großen Glasflächen, bei rahmenlosen Glasflächen.
- Falls möglich, die Installation einer kontrollierten Raumlüftung. Diese ist auch für einen ausreichenden hygienischen Luftaustausch (auch nachts) vorgesehen.
- Die Verwendung einer kontrollierten Raumlüftung erfordert jedoch eine spezielle Planung und Auswahl hinsichtlich Wärmeffusses, Kondensationsschutzes und Luftdichtheit. Wenn die Belüftung nicht ausreicht, kann es zu Störungen an und um die Fensterelemente kommen, d.h es können sich Kondenswasser und Schimmel bilden.

Für die Verwendung werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Ausreichende und kontinuierliche Heizung aller Räume. Gelegentliche Temperaturabfälle wie z. B. Nachts vermeiden. Dies gilt auch für Räume, die nicht häufig genutzt werden oder in denen Sie die Temperatur niedrig halten möchten.
- Den Luftstrom zum Fenster und zu den Außenwänden nicht stoppen.
- Die Wärmeübertragung des Heizkörpers nicht verhindern, indem Sie verschiedene Verkleidungen um den Heizkörper, lange Vorhänge oder Möbel vor den Heizkörper legen.
- Eine ständige Belüftung des Raums durch das gekippte Fenster vermeiden.
- Die Belüftung muss je nach Bedarf aktiv sein, die Energieeinsparungen müssen jedoch weiterhin berücksichtigt werden. Ein Teil der Wärmeenergie geht dabei verloren, aber dieser Verlust dient dazu, gesunde klimatische Bedingungen zu gewährleisten und Schäden durch Feuchtigkeit zu vermeiden. Es ist wichtig, dass dieser Verlust so gering wie möglich ist. Dies wird am besten durch eine kurze und intensive Belüftung des Raums erreicht.

Fenster und Türen sollten für kurze Zeit vollständig geöffnet sein - vorzugsweise einen Luftzug machen.

Nach etwa fünf Minuten wird die benutzte feuchte Luft durch trockene, frische Luft ersetzt, die nach dem Erhitzen erneut Wasserdampf, d. h. Feuchtigkeit, aufnehmen kann.

Der Vorteil einer solchen Belüftung besteht darin, dass nur die in der benutzten Luft vorhandene Wärme verloren geht, während die in den Wänden und Möbeln enthaltene Wärmeenergie im Raum verbleibt und auf deren Grundlage die Frischluft unmittelbar nach dem Schließen des Fensters bald die gewünschte Temperatur erreicht.

Eine solche Belüftung sollte mehrmals täglich wiederholt werden, falls Sie zu Hause sind.

Einige Räume, in denen beim Kochen oder Duschen große Mengen feuchter Luft entstehen, sollten sofort belüftet werden. Die Innentür muss während der Belüftung geschlossen sein, damit sich keine feuchte Luft in der Wohnung ausbreitet.

Quellen:

ÖNORM B 8110-2 Wärmeschutz im Hochbau, Teil 2 Wasserdampfdiffusion und Kondensationsschutz; Ausgabe 2003-07-01