



**Kundenhandbuch
für
Fenster und Fenstertüren**

FE 03

der Firma

**i+R Fensterbau GmbH
Dammstrasse 6
6923 Lauterach**

Inhaltsverzeichnis

1	DEFINITIONEN VON GÜTEZEICHEN UND ZERTIFIZIERUNGEN	5
1.1	Qualitätsmanagement System ENISO 9001:2000	5
1.2	Produktqualität und Qualitätssicherung	5
1.2.1	CE Kennzeichnung (Europa)	5
2	UMGANG MIT EINBAUFERTIGEN FENSTERN BEI TRANSPORT, LAGERUNG UND EINBAU	5
2.1	Einführung	5
2.1.1	Qualität der Produkte bei Transport, Lagerung und Einbau	5
2.1.2	Produktnorm für Fenster und Außentüren	5
2.2	Geltungsbereich	5
2.2.1	Lagerung, Transport und Einbau von Fenstern und Außentüren	5
2.2.2	Veröffentlichungen zu speziellen Aspekten	5
2.3	Grundsätzliche Forderungen	6
2.3.1	Handhabung durch fachkundiges Personal	6
2.3.2	Bei außergewöhnlichen Transport / Lagerung Hersteller kontaktieren	6
2.3.3	Transportlage	6
2.3.4	Verpackungsmaterialien	6
2.3.5	Transportsicherungen	6
2.3.6	Be- und Entladung	7
2.3.7	Witterungseinflüsse	7
2.3.8	Sondertransporte	7
2.4	Lagerung	7
2.4.1	Einbaulage berücksichtigen	7
2.4.2	Schutz vor mechanischen Beanspruchungen	7
2.4.3	Lagerbedingungen	7
2.4.4	Außenlagerung	7
2.4.5	Unfallgefahr reduzieren	7
2.4.6	Lockerung der Zurrbänder	7
2.5	Einbau	8
2.5.1	Bedienung von Transport und Lagerung beachten	8
2.5.2	Leitfaden zur Montage	8
2.5.3	Funktionskontrolle	8
2.5.4	Folie und Aufkleber entfernen	8
3	KRITERIEN FÜR DIE MONTAGE	8
3.1	Befestigung	8
3.2	Bauanschlussfuge	8
3.3	Hinweise für die Bauphase	9
3.4	Visuelle Beurteilung der fertig gestellten inneren Bauanschlussfuge	9

3.5	Feuchtprobleme am Fenster durch Putz- bzw. Estricharbeiten	9
3.5.1	Problemstellung	9
3.5.2	Empfehlung	10
3.5.3	Lüften	10
4	LEISTUNGSEIGENSCHAFTEN VON BAUELEMENTEN IM EINGEBAUTEN ZUSTAND	10
4.1	Luftdurchlässigkeit von Fenstern	10
4.2	Blower Door Test	10
4.2.1	Thermografie	11
4.3	Messung der Schalldämmung	12
4.3.1	Messung der Schalldämmung vor Ort am Bau:	12
4.3.2	Visuelle Beurteilung von Rahmenmaterialien	12
4.3.3	Kunststoffprofile	12
4.3.4	Oberflächenbeschaffenheit	13
4.3.5	Glanzgrad	13
4.3.6	Verschmutzung	13
4.3.7	Dekoroberflächen	13
4.3.8	Farbe	13
4.3.9	Aussehen der Gehrung und Stellung der Profile zueinander	13
4.3.10	Ausbesserungen durch den Fachmann	13
4.3.11	Aluminiumprofile	14
4.3.12	Beschichtete Oberflächen - Merkmale bzw. Fehler	14
4.3.13	Anodisierte (eloxierte) Oberflächen - Merkmale bzw. Fehler	14
4.3.14	Aussehen der Gehrung und Stellung der Profile zueinander	15
4.3.15	Abweichungen Profile/Paneele/Verkleidungsbleche	15
4.3.16	Filiform Korrosion – Korrosion an unbeschichteten Profil-Bearbeitungen	15
4.3.17	Beschichtete Holzoberflächen – Dickschichtlasur	15
4.3.18	Holzoberflächen - Merkmale und Fehler	16
4.3.19	Farbe	16
4.3.20	Ausbesserungen durch den Fachmann	16
4.3.21	Qualitätsbeurteilung von Isolierglas	16
4.3.22	Glasoberfläche	16
4.3.23	Merkmale Glas	16
4.3.24	Randverbund	16
4.3.25	Doppelscheibeneffekt	17
4.3.26	Eigenfarbe	17
4.3.27	Isolierglas mit innen liegenden Sprossen	17
4.3.28	Benetzbarkeit	17
4.3.29	Optische Erscheinungen (Anisotropien) bei ESG (Einscheibensicherheitsglas) und TVG (Teilvorgespanntes Glas)	17
4.3.30	Sprossenklirren	17
4.3.31	Thermischer Spannungsbruch am Isolierglas	17
4.3.32	Definition	17
4.3.33	Ursachen für problematische Temperaturdifferenzen	18
4.3.34	Faktoren die die Wahrscheinlichkeit von thermischen Spannungsbrüchen erhöhen	18
4.3.35	Erscheinungsbilder thermischer Glasbrüche	18
4.3.36	Ursachen für die Entstehung von thermischen Glasbrüchen (ESG)	18
4.4	Tauwasserbildung am Bauteil Isolierglas	19
4.4.1	Stückelung Abstandshalter außerhalb der Eckbereiche	19
4.4.2	Anbau von Sonnenschutzelementen am Fenster	19
4.4.3	Luftdichtheit	19
4.4.4	Schlagregendichtheit	19
4.4.5	Eigengeräusche	20

4.4.6	Wassereintritt und Kondensat-Bildung	20
4.4.7	Wärmedämmung	20
4.4.8	Hinweis Einbauposition bei Putzmörtel und Wärmedämmverbundsysteme (WDVS)	20
4.4.9	Fassaden aus Putzmörtel (ÖNORM B 3346):	20
4.4.10	WDVS - (ÖNORM B6410):	20
4.4.11	Montage	20
4.4.12	Reinigung, Pflege und Wartung	20
4.4.13	Oberflächen von Kunststoffelementen	20
4.4.14	Verschmutzungen und Umwelteinflüsse	21
4.4.15	Dekoroberflächen	21
4.4.16	Oberfläche von Holzelementen mit Dickschichtlasur	21
4.4.17	Pflege der Dickschichtlasur	21
4.4.18	Aluminiumelemente und Aluminiumvorsatzschalen	21
4.4.19	Reinigungsintervalle und Reinigungsmittel	21
4.4.20	Konservierung	21
4.4.21	Langzeitverhalten der Verwitterung / Auskreidung von Pulveroberflächen	21
4.4.22	Reinigung/Pflegemittel	22
4.4.23	Beschläge	22
4.4.24	Dichtungen	23
4.4.25	Isolierglas	23
4.4.26	Bauanschlussfuge	24
4.5	Tauwasser- und Schimmelbildung	24
4.5.1	Ursache der Kondenswasserbildung	24
4.5.2	Passivhaus	24
4.5.3	Behaglichkeit	24
4.5.4	Bestimmungen hinsichtlich Kondensationsschutz	24
4.5.5	Wohnraum-Nutzungsverhalten	25
4.5.6	Luftfeuchtigkeits-Anstieg:	25
4.5.7	Temperatur-Schwankungen:	25
4.5.8	Luftbewegung:	25
4.5.9	Hygienische Mindestluftwechselrate:	25
4.5.10	Bauelemente	25
4.5.11	Kritische Kondensations-Stellen	25
4.5.12	Raumseitig am Glas:	25
4.5.13	An den Dichtungen und in den Fälzen:	25
4.5.14	außenseitig am Glas:	25
4.5.15	im Bereich Fenster-/Wandanschluss:	26
4.5.16	Lüftungsarten – Lösungen:	26
4.5.17	Stoßlüftung:	26
4.5.18	Mechanische Lüftungssysteme:	26
4.5.19	Planungshinweise	26
4.5.20	Folgende Maßnahmen sind bei der Planung empfehlenswert:	26
4.5.20.1	Folgende Maßnahmen sind in der Nutzung empfehlenswert:	26
5	RICHTLINIEN	27
5.1	Beschläge für Fenster und Fenstertüren	27

1 Definitionen von Gütezeichen und Zertifizierungen

1.1 Qualitätsmanagement System ENISO 9001:2000

Das zertifizierte Unternehmen hat sein Qualitätsmanagementsystem nach der internationalen Norm aufgebaut und dokumentiert. Durch das Qualitätsmanagement-System legt das Unternehmen fest, welche Vorgaben im Dienstleistungs- und Produktionsbereich umgesetzt werden müssen, um die Effektivität zu erhöhen und eine Sicherung der Qualität in allen Abteilungen/Schnittstellen zu gewährleisten.

Durch jährliche interne und externe Audits wird die Umsetzung überprüft. Alle 3 Jahre findet eine Neuzertifizierung statt.

1.2 Produktqualität und Qualitätssicherung

1.2.1 CE Kennzeichnung (Europa)

Die CE-Kennzeichnung stellt einen Pass für das Produkt im gesamten Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) dar. Sie umfasst alle rechtlichen Anforderungen an die sich die betreffende harmonisierte technische Spezifikation richtet, die in allen EU-Mitgliedsländern maßgebend ist.

Voraussetzung für die CE Kennzeichnung ist die Umsetzung der EN 14351- „Fenster und Türen - Produktnorm, Leistungseigenschaften“.

2 Umgang mit einbaufertigen Fenstern bei Transport, Lagerung und Einbau

2.1 Einführung

2.1.1 Qualität der Produkte bei Transport, Lagerung und Einbau

Fenster und Außentüren haben eine große Bedeutung für Aussehen und Funktionsfähigkeit unserer Gebäude. Der Anspruch an Optik und die technische Leistungsfähigkeit der Produkte ist in den letzten Jahren stetig gestiegen. Eine gleichbleibende Qualität wird vom Verbraucher erwartet, unabhängig vom Vertriebsweg der Produkte. Häufig erfolgt der Einbau nicht vom Hersteller sondern durch externe Fachbetriebe. Um auf dem Weg bis zur Endverwendung die hohe Qualität der Produkte zu erhalten, muss der Hersteller Informationen zu Transport, Lagerung und Einbau zur Verfügung stellen.

2.1.2 Produktnorm für Fenster und Außentüren

Auch die Europäische Norm EN 14351-1 [1] fordert im Abschnitt 6 vom Hersteller Angaben zur Lagerung, Transport, Einbauanforderungen und -Verfahren, wenn der Hersteller nicht für den Einbau verantwortlich ist. Dieses Merkblatt stellt diese Informationen beispielhaft zur Verfügung. Die Beachtung dieser Hinweise schützt die Produkte vor schädigenden Einwirkungen zwischen Herstellung und Nutzungsphase.

2.2 Geltungsbereich

2.2.1 Lagerung, Transport und Einbau von Fenstern und Außentüren

Dieses Merkblatt enthält Hinweise zum richtigen Umgang mit Fenstern und Außentüren aus beliebigen Rahmenmaterialien nach der Herstellung, während des Transportes, der Lagerung und bei dem Einbau der Produkte einschließlich mit ihnen verbundener Teile (z.B. Aufsatzrollladen, Fensterläden etc.) und deren Zubehör, im folgenden als Fenster und Außentüren bezeichnet.

2.2.2 Veröffentlichungen zu speziellen Aspekten

Auf folgende Punkte wird im Merkblatt nicht gesondert eingegangen, da sie bereits in den angegebenen Veröffentlichungen behandelt sind:

Ladungssicherung: hierzu machen die Straßenverkehrsordnung (§22 und §23 StVO), Straßenverkehrszulassungs-Ordnung (StVZO), EN 12195-1-4, VDI 2700ff, BG Info Blatt Nr. 8 "Sicherer Umgang mit Flachglas Transportgestellen" nähere Angaben

Umgang mit Glas: hierbei ist BF-Merkblatt 002 "Richtlinie zum Umgang mit MIG" [6] zu berücksichtigen
Planung und Ausführung der Montage: der Leitfaden zur Montage [2] sowie weitere Regelwerke und weiterführende Einbauanleitungen der Hersteller sind zu beachten

Maßnahmen zum Schutz von Fenstern und Außentüren während der Bauphase:

s. VFF Merkblatt HO.08 [4] für ausführliche Informationen

Schutz der Leistung / Transport und Montage elektrischer Bauteile:

s. VFF Merkblatt KB.02 [5]

Visuelle Beurteilung von Oberflächen auf verschiedenen Materialien:

s. VFF Merkblätter AL.02, AL.03, KU.01, HO.05, ST.02 sowie ST.03 [3]

Visuellen Beurteilung von Glas: s. Richtlinie des BIV Glaserhandwerk [7]

2.3 Grundsätzliche Forderungen

2.3.1 Handhabung durch fachkundiges Personal

Fenster und Außentüren stellen hochwertige Bauelemente dar und sind durch fachkundige Personen zu transportieren, zu lagern und einzubauen, um den Wert der Produkte aufrecht zu erhalten und Verletzungen durch unsachgemäße Handhabung zu vermeiden.

Die Produkte sind dabei speziell für den späteren Einsatzzweck im eingebauten Zustand hergestellt. Dies muss während Transport, Lagerung und Einbau berücksichtigt werden. Bei Bedarf sind z.B. die Bauteile zusätzlich statisch zu unterstützen und gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Weder die Gebrauchstauglichkeit noch die optische Beschaffenheit der Produkte dürfen bei Transport, Lagerung oder Einbau beeinträchtigt werden. Dabei ist insbesondere auf die chemische Verträglichkeit der unterschiedlichen Materialien zu achten, die beispielsweise mit den Bauteilen in Berührung kommen, räumlich nicht getrennt gelagert oder verarbeitet werden.

2.3.2 Bei außergewöhnlichen Transport / Lagerung Hersteller kontaktieren

Einbaufertige Fenster und Außentüren sind in der Regel nicht für längeren Transport/Lagerung oder Transport/Lagerung im ungeschützten Außenbereich vorgesehen. Genaue Angaben zum Schutz der Bauteile können beim Hersteller nachgefragt werden und nach Rücksprache spezielle Maßnahmen erfordern.

Grundsätzlich sollte eine längere Lagerung verpackter einbaufertiger Fenster und Türen im Freien vermieden werden.

Die Vorsichtsmaßnahmen bei Transport und Lagerung gelten in gleichem Maße auch für den Einbau der Elemente.

2.3.3 Transportlage

Der Transport einbaufertiger Fenster und Außentüren beinhaltet Risikofaktoren, denen eine große Aufmerksamkeit geschenkt werden sollte.

Eine wichtige Rolle spielt die Transportlage des Elementes, da bereits hier Beschädigungen bzw. Fehlbelastungen bestimmter Bauteile auftreten können. Es wird empfohlen, den Transport möglichst in Einbaulage vorzunehmen, wobei ein Kippen in unbefestigtem Zustand durch entsprechende Schrägstellung der Elemente zu verhindern ist. Beispielsweise können handelsübliche Fenstertransportgestelle mit einem definierten Neigungswinkel verwendet werden oder Abstandshalter zwischen den Elementen für eine entsprechende Neigung sorgen.

Die Möglichkeiten liegender Transporte oder Lagerung sollten mit dem Hersteller abgestimmt werden, da hier evtl. zusätzliche fertigungstechnische Maßnahmen erforderlich werden, z.B. Fixieren der Verklotzung.

Der Transport von Dachflächenfenstern erfolgt üblicherweise liegend oder stehend auf Paletten.

2.3.4 Verpackungsmaterialien

Die verwendeten Verpackungsmaterialien müssen untereinander und mit den Werkstoffen der Elemente verträglich sein. Um direkten Kontakt der Oberflächen untereinander zu verhindern, sollten Abstandhalter (z.B. Klebepads) oder ähnliche Hilfsmittel dazwischen angebracht werden.

Sind bei Kunststoff- und Metalloberflächen Folien zum Schutz der Profile angebracht, sollten diese möglichst rasch nach dem Einbau entfernt werden. Entsprechende Hinweise auf den Bauteilen oder Verpackungsmaterialien sind zu berücksichtigen

2.3.5 Transportsicherungen

Kriterien der Transportgestaltung sind in Größe und Gewicht der Bauteile zu finden.

Die auftretenden Gewichtskräfte sind durch entsprechend druckfest ausgeführte Auflagen und Abstandshalter so aufzunehmen, dass unzulässige Durchbiegungen, Druckstellen oder gar bleibende Verformungen vermieden werden.

Die Transportsicherung sollte so erfolgen, dass sichtbare Auswirkungen wie Scheuer oder Druckstellen aufgrund mechanischer Belastungen durch z.B.: Pappzwischenlagen, Wellpappe, Noppenfolie oder

vergleichbar profilierte Zwischenlagen, den direkten Kontakt von Bauteiloberflächen und die Deformierung durch Befestigungs- und Zurrmittel vermieden werden.

2.3.6 Be- und Entladung

Werden Kommissionierung oder Be- und Entladevorgänge mit Unterstützung von Hilfsmitteln, bspw. Saugern, Transportnetzen, Gabelstaplern oder Kränen, durchgeführt, so ist darauf zu achten, dass diese in einwandfreiem Zustand sind, also bei ihrer bestimmungsgemäßen Nutzung keine Beschädigungen hervorrufen und von entsprechend geschultem und eingewiesenem Personal bedient werden. Auch müssen die Bauteile zur Nutzung durch die Hilfsmittel geeignet oder vorbereitet sein. Diese Voraussetzungen dienen zum einen dem Schutz und der Werterhaltung der Elemente und zum anderen dem Arbeitsschutz.

Es ist darauf zu achten, dass die Bauteile und deren Komponenten nicht durch unsachgemäßes Handling beim Be- und Entladen überlastet werden. Gegebenenfalls sind die Bauteile für diesen Lastfall durch Zusatzmaßnahmen entsprechend zu verstärken, auszusteiern oder zu unterstützen.

2.3.7 Witterungseinflüsse

Beim Transport sind die Bauteile vor den jeweiligen Witterungseinflüssen (z.B. Feuchtigkeit, übermäßige UV-Einstrahlung, Salz-, Staub- und Schmutzbelastung) zu schützen. Ein Feuchtestau und Aufleuchten der Bauteile ist zu vermeiden, ebenso ein Hitzestau unter Abdeckplanen.

2.3.8 Sondertransporte

Außergewöhnliche Transportbedingungen wie z.B. Containerverladung, Flugzeugtransport oder Lieferungen in Gebirgslagen sind mit dem Hersteller bereits vor Vertragsabschluss abzustimmen.

2.4 Lagerung

2.4.1 Einbaulage berücksichtigen

Die Bauteile sollen wie beim Transport in Einbaulage, soweit möglich, verwindungsfrei und mit gleichmäßiger Lastabtragung gelagert werden. Hierzu eignen sich z.B. Einwegpaletten, Transportgestelle.

2.4.2 Schutz vor mechanischen Beanspruchungen

Fenster und Außentüren sind so zu lagern, dass ein Schutz vor mechanischen Beanspruchungen gewährleistet ist. Alle nach dem Einbau sichtbaren Blendrahmenkanten sollten geschützt werden. Werden Zwischenlagen z.B. Folien, Kartons usw. notwendig, dürfen diese die Fensteroberfläche nicht beschädigen (s. auch Kapitel 4).

2.4.3 Lagerbedingungen

Die Lagerung insbesondere von Holz- und Holz-Metall-Fenstern und –Außentüren sollte nur in gut belüfteten, trockenen Räumen erfolgen.

Es dürfen keine aggressiven Stoffe, welche im Bauteil vorhandene Materialien angreifen, im gleichen Raum gelagert werden (z.B. aggressive Reiniger).

Luftdichte Verpackungen sollten bei längerer Lagerung geöffnet werden.

2.4.4 Außenlagerung

Wird eine Außenlagerung notwendig, sind die Bauteile vor Witterungseinflüssen (Sturm, Regen, direkter UV-Einstrahlung, Staub und Schmutz) zu schützen. Ein Feuchtestau und Aufleuchten der Bauteile ist zu vermeiden, ebenso ein Hitzestau unter Abdeckplanen.

2.4.5 Unfallgefahr reduzieren

Bei der Lagerung muss ein Sicherheitsabstand zu vorhandenen Verkehrswegen eingehalten werden. Vorstehende Teile sind gesondert zu schützen und zu kennzeichnen. Die Paletten sind gegen Einsinken ins Erdreich zu schützen.

2.4.6 Lockerung der Zurrbänder

Zurrbänder sollten generell bei einer längeren Lagerung gelockert und vor dem Weitertransport erneut befestigt werden.

Vor dem Lockern der Zurrbänder muss das Transportgestell so unterlegt werden, dass die Elemente ausreichend geneigt stehen, um ein Umstürzen zu vermeiden.

2.5 Einbau

2.5.1 Bedienung von Transport und Lagerung beachten

Fenster und Türen, welche auf der Baustelle von den Fahrzeugen, Transportgestellen oder Paletten transportiert und zwischengelagert werden, bedürfen einer vorsichtigen Behandlung.

Haltepunkte müssen für den Transport geeignet sein. Zum Transport eignen sich hierfür z.B. am Blendrahmen vormontierte Halteschlaufen.

Beim Abstellen der Elemente ist darauf zu achten, dass geeignetes Unterlegmaterial (z.B. Holzlatten oder Styrodur-Streifen) verwendet wird, welches Beschädigungen und Verschmutzungen des Elements verhindert. Dies gilt für das Abstellen von Blend und Flügelrahmen.

Beim Anlehnen der Fenster und Türen - zur Zwischenlagerung bis zum Einbau – ist auf eine entsprechende Schrägstellung/Neigung zu achten, welches das Kippen der Elemente in diesem unbefestigten Zustand verhindert. Des Weiteren dürfen die Fenster und Türen ausschließlich an geeigneten Orten zwischengelagert werden, welche die Aufnahme des angelehnten Gewichts der Fenster und Türen gewährleisten.

2.5.2 Leitfaden zur Montage

Um Beschädigungen der Blend- und Flügelrahmen beim Anlehnen zu vermeiden, sind Abstandhalter ab dem ersten Element - z.B. an einer Wand zu verwenden.

Entsprechend des Baukörpers bzw. der baulichen Anforderungen müssen geeignete Dichtstoffe (Bänder, Schäume, Folien, Dichtleisten, Befestigungsmaterialien, etc.) zur Einhaltung der technischen Richtlinien (siehe Leitfaden zur Montage von Fenstern und Haustüren) zur Montage verwendet werden. Für weitergehende Informationen zur fachgerechten Montage sind entsprechende Regelwerke zu beachten.

2.5.3 Funktionskontrolle

Nach der korrekten Montage der Fenster und Türen erfolgt die Funktionskontrolle der Bauteile. Das heißt, alle beweglichen Teile wie z.B. Flügel mit deren spezifischen Funktionen werden überprüft und ggf. mit geeignetem Werkzeug nachgestellt.

2.5.4 Folie und Aufkleber entfernen

Nachdem alle Montage- und Einstellarbeiten an den Fenstern und Türen erledigt wurden, werden - falls vorhanden - Schutzfolien und Glasaufkleber entfernt. Leichte Verunreinigungen oder Klebmittelrückstände werden mit geeigneten Reinigungsmitteln (z.B. Netzmittellösungen mit einem pH-Wert zwischen 5 und 8) entfernt.

3 Kriterien für die 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 (ÖNORM B 5320) 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, Lunken 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. 55 %) 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 Spalten und Risse entstehen. Eine gemäß ÖNORM B 5320 ausgeführte Bauanschlussfuge nimmt diese Bewegung auf - es kommt daher zu keiner Beeinträchtigung der Funktion. Solche Spalten und Risse stellen keinen Mangel der Bauanschlussfuge dar.

3.5 Feuchtprobleme am Fenster durch Putz- bzw. Estricharbeiten

Damit Fenster ihre Aufgabe voll und ganz erfüllen können sind vor allem in der Bauphase einige wichtige Punkte zu beachten.

Neben dem Schutz gegen mechanischer Beschädigung bzw. Verschmutzung der Oberfläche durch z.B. Putze, ist es unerlässlich, die Fenster vor zu hoher Feuchtigkeit durch Innenputz und Estrich zu schützen. Nach Putz- oder Estricharbeiten kann es aufgrund hoher Raumlufffeuchtigkeit zu Beeinträchtigungen oder Schäden an Holz- oder Holz/Alu Fenstern und Türen kommen.

Länger andauernde Feuchtbelastungen > 55% sind daher zu vermeiden (z.B.: Lüften, Entfleuchten, etc.).

3.5.1 Problemstellung

Die Vermeidung zu hoher Feuchtbelastung wurde in der Vergangenheit beim Bauen durch z.B. „Stehzeiten“ der Rohbauten erreicht, welche heute aus Kostengründen nicht mehr eingehalten werden. Weiteres ist laut Regelwerken bzw. Verarbeitungsrichtlinien der Estrichhersteller bei klassischen Zementestrichen ein 14 – tägliches Lüftungsverbot einzuhalten um die notwendige Oberflächenfestigkeit und Tragfähigkeit des Estrichs zu erreichen. Die somit vorhandene erhöhte Raumlufffeuchte (rel. Luftfeuchte >55%) bleibt im Gebäude und kann bei Fenstern irreparable Beschädigungen in der Konstruktion bzw. Oberfläche verursachen für die der Fensterhersteller keine Haftung übernimmt

3.5.2 Empfehlung

Wesentlich für die Vermeidung von zu hoher Feuchtbelastung ist die Koordination der einzelnen Gewerke in der Bauphase. Achten Sie darauf, dass der Innenputz mindestens 14 Tage vor Verlegen des Estrichs fertig gestellt wird. Denn es ist unbedingt notwendig, dass die Restfeuchte des Innenputzes bereits abgelüftet ist, damit die mit dem Estrich erneut eingebrachte Feuchtigkeit keine zusätzlich Feuchtbelastung darstellt.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, schnell trocknende Estriche zu verwenden, welche meist nach spätestens 2 Tagen begehbar bzw. belüftbar (klassischer Zementestrich ca. 14 Tage Lüftungsverbot) sind.

Das Optimum hinsichtlich der Vermeidung von Schäden und Verschmutzung an Fensterelementen stellt sicherlich der Blindstock dar, bei dem der Einbau nach Fertigstellung der Verputz und Estricharbeiten erfolgt. Hier ist allerdings ein Mehrkostenaufwand zu kalkulieren.

3.5.3 Lüften

Auf das richtige Lüften kommt es an!

In der Bauphase – vor allem während bzw. nach den Estrich- und Verputzarbeiten, muss für eine ordentliche Entfeuchtung (z.B. in Form der klassischen Fensterlüftung oder Entfeuchtungsgeräten) des gesamten Gebäudes gesorgt werden. Um auch Schäden am Estrich zu vermeiden, sind unbedingt die Herstellerangaben des Estricherzeugers zu beachten.

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

ÖNORM B 8110 Teil 2 Beiblatt 4, Wasserdampfdiffusion und Kondensationsschutz – Hinweise zur Vermeidung von Feuchtigkeitsschäden durch raumklimatische Einflüsse“
„Verarbeitungsrichtlinien für Werkputzmörtel der Österreichischen Arbeitsgemeinschaft Putz“ ÖNORM B2232, Estricharbeiten - Werkvertragsnorm“

4 Leistungseigenschaften von Bauelementen im eingebauten Zustand

4.1 Luftdurchlässigkeit von Fenstern

Die erforderliche Dichtheit von Fenstern und Türen ist festgelegt:

- in Österreich in der ÖNORM B5300
- in Deutschland durch die ift-Richtlinie FE-05/2 (Einsatzempfehlungen für Fenster und Außentüren. Richtlinie zur Ermittlung der Mindestklassifizierung in Abhängigkeit der Beanspruchung. Teil 1: Windwiderstandsfähigkeit, Schlagregendichtheit und Luftdurchlässigkeit)

Für die Festlegung der Beanspruchungsklasse ist die Windwirkung in Abhängigkeit von der geographischen Lage, den örtlichen Windwirkungen, der Form und der Höhe des Gebäudes sowie der Einbausituation entscheidend.

Aus diesen Einflussfaktoren ergibt sich nach ÖNORM B5300 die erforderliche Klasse für Luftdurchlässigkeit (nach ÖNORM EN 12207).

Die EN 12207 klassifiziert die Luftdurchlässigkeit von Fenstern in 4 Klassen, einerseits bezogen auf die Gesamtlänge des Elementes, andererseits auf die Fugenlänge.

Hochwertige Fenster von Markenherstellern weisen üblicherweise die Luftdichtheitsklasse 3 oder 4 auf.

4.2 Blower Door Test

Mit dem Differenzdruck-Messverfahren (auch: Blower-Door-Test oder Flow-Vent Verfahren) wird die Luftdichtheit eines Gebäudes gemessen. Das Verfahren dient dazu, Leckagen in der Gebäudehülle aufzuspüren und die Luftwechselrate zu bestimmen. Durch die Druckdifferenzen wird eine konstante Windlast auf das zu messende Gebäude simuliert.

Das Ziel eines jeden Bauvorhaben sollte es sein, eine optimale Wohnbehaglichkeit zu erreichen und die dafür eingesetzte Energie zu minimieren. Dazu ist es notwendig, eine relativ luftdichte Außenhülle an jedem Gebäude zu schaffen.

Messung mit dem Blower-Door Verfahren:

Durch einen Ventilator mit kalibrierter Messblende für den geförderten Volumenstrom wird Luft in das zu untersuchende Gebäude gedrückt oder herausgesaugt. Der drehzahlgeregelte Ventilator wird so eingestellt, dass zum Umgebungsdruck eine Druckdifferenz von 50 Pa (Pascal) entsteht. Druckdifferenzen entstehen auch natürlich, wenn z. B. Wind weht. Bei einer Windstärke 5 sind diese Druckdifferenz ebenfalls etwa 50 Pa. Der Ventilator wird mittels eines verstellbaren Metallrahmens, der von einer luftundurchlässigen Plane umgeben ist, in eine Tür- oder Fensteröffnung eingesetzt. Dabei drückt sich der Rahmen über Gummidichtungen im Tür- oder Fensterrahmen fest. Durch die Messung in einer Tür kam der Name Blower-Door-Test (deutsch: Gebläse-Tür-Messung) zustande. Die Tür oder das Fenster, in der die Messeinrichtung eingesetzt wird, kann dann natürlich nicht mit gemessen werden. Da es oft sehr wichtig ist, auch die meist großen Haustüren mit zu messen, kann für den Einbau des Blower Door- Gerätes auch z. B. eine Balkontür verwendet werden. Messinstrumente bestimmen die Druckdifferenzen, welche das Gebläse erzeugt und indirekt die Luftmengen, die der Ventilator transportiert. Die Drehzahl des Ventilators wird so geregelt, dass sich ein bestimmter Druck von 50 Pa zwischen Außen- und Innenraum aufbaut. Dabei muss er bei der Unterdruckmessung so viel Luft nach außen befördern, wie durch die vorhandenen Leckstellen in das Gebäude eindringt. Der gemessene Luftstrom wird durch das Volumen des Gebäudes geteilt. Diesen Wert, die Luftwechselrate n50, kann man nun mit anderen Gebäuden und Normen vergleichen.

Das Blower Door Verfahren bietet die Möglichkeit:

- Lage von Undichtigkeiten zu bestimmen (qualitativ)
- Luftstrom (V50 in m³/h) durch die Summe aller Leckagen bei einem Prüfdruck von 50 Pa (quantitativ) zu ermitteln
- Stündliche Luftwechselrate (V50 / V Raum = n50) bei verschiedenen Druckdifferenzen, in der Regel +/-50 Pa zu messen

4.2.1 Thermografie

Die Thermografie ist ein berührungsloses Messverfahren. Mit Hilfe der Thermografie lassen sich Temperaturen flächenförmig erfassen und darstellen (vgl. punktuelle Messungen wie z. B. Thermometer), sofern man die Emissionskennwerte der betrachteten Oberflächen kennt. (Wie beim sichtbaren Licht gibt es auch für den Infrarotbereich unterschiedlich „farbige“ Oberflächen, die unterschiedlich viel Infrarotstrahlung abgeben).

Mit Thermografie bezeichnet man die Feststellung der Wärmeemission von Gegenständen, Maschinen, Häusern usw. Mit Hilfe der Thermografie kann man sich ein ungefähres Bild über mögliche thermische Verluste oder bestehende Wärmequellen machen, wenn man die Randbedingungen und Ergebnisse richtig interpretiert.

Dazu werden wärmeempfindliche Sensoren, Infrarotkameras und Luftströmungstests eingesetzt, die entsprechenden Daten erfasst und ausgewertet und die Ergebnisse meist computerunterstützt mit bestimmten Standardwerten verglichen. Ein wesentlicher Faktor für die Thermogramme ist der Emissionsgrad des zu untersuchenden Objekts und die „thermische Geschichte“ des betrachteten Bauteils in der Zeit vor der Aufnahme.

Zur Qualitätssicherung wird die Thermografie auch zur Überprüfung der einwandfreien Wärmedämmung von Gebäuden eingesetzt (Bauthermografie). Damit lassen sich Fehler in der Bauausführung eindeutig nachweisen. Besonders effektiv ist eine gleichzeitige thermografische Untersuchung der Gebäudehülle in Verbindung mit einer Luftdichtheitsprüfung.

Das Erstellen und die Auswertung eines Thermogramms müssen immer von einem Fachmann erfolgen. Eine Zertifizierung nach EN 473 Level 2 oder die Durchführung durch eine akkreditierte Prüfstelle sollte Grundbedingung sein.

Die Thermografie kann nicht zur Bestimmung des U-Wertes bzw. der Luftwechselrate herangezogen werden, dazu sind die Randbedingungen und die Unsicherheiten der Messung zu groß, man geht hier derzeit z.B. bei der Abschätzung des U-Wertes über die Thermografie von Unsicherheiten von 15 % – 36 % aus.

Details siehe Merkblatt – Thermografie am Bauteil Fenster (download unter www.fensterundfassaden.at)

4.3 Messung der Schalldämmung

Schall ganz allgemein ist eine mechanische Schwingung in einem elastischen Medium (Gase, Flüssigkeiten, Festkörper). Als hörbaren Schall bezeichnet man allgemein Töne, Klänge und Geräusche wie sie von Menschen

wahrgenommen und beispielsweise in der Musik in verschiedenen Tonhöhen erlebt werden können. Tiere haben zum Teil ein über den menschlichen Hörbereich hinausgehenden Hörbereich (Infraschall und Ultraschall).

Man unterscheidet den Nutzschall, wie Musik oder die Stimme beim Gespräch, und den Störschall, wie Baustellen- oder Verkehrslärm. Lärm ist unerwünschter Schall. Schalldämmung ist eine Maßnahme zur akustischen Trennung von Räumen gegen nicht erwünschten Schall von Nachbarräumen oder von draußen. Die Schalldämmung von Bauteilen und Konstruktionen wird durch das Schalldämm-Maß R angegeben. Um die Schalldämmung vereinfacht mit einer Einzahlangabe angeben zu können, wird der Verlauf der Schalldämmung eines Bauteils über den bauakustisch wichtigen Frequenzbereich des Schalls nach einem genormten Verfahren „bewertet“, und man erhält damit das bewertete Schalldämm-Maß R_w in dB (Dezibel). Auch die Luftschalldämmung von Fenstern wird durch das bewertete Schalldämm-Maß R_w angegeben. Da Fenster häufig auch Schutz vor Straßenlärm bieten sollen, wird zusätzlich ein zweiter Wert

angegeben, der so genannte Spektrumanpassungswert C_{tr} . Das „tr“ kommt von „traffic“, also Verkehr. Um zu bewerten, wie gut ein Fenster den Schall bei Verkehrslärm dämmt, addiert man die beiden Werte zu $R_w + C_{tr}$ in dB und dieser Wert sollte nicht mehr als 5 dB unter dem geforderten Schalldämm-Maß liegen.

Die Messung des Schalldämm-Maßes erfolgt in speziellen Prüfständen gemäß den ÖNORMEN EN ISO 140-1, 140-12 sowie den ÖNORMEN EN 20140-3, 20140-9 und 20140-10, die Bewertung wird nach ÖNORM EN ISO 717-1 durchgeführt.

4.3.1 Messung der Schalldämmung vor Ort am Bau:

Wenn das Fenster in eine Wand eingebaut ist, hängt die Schalldämmung zwischen dem Raum und außen sowohl von der Wandteilen, den Anschlussfugen, den eingebauten Fenstern und eventuell sogar den an die Außenwand anschließenden Innenwänden ab, und man spricht vom resultierenden bewerteten Bauschalldämm-Maß $R'_{res,w}$. In der Regel jedoch ist die Schalldämmung der Wand zumindest doppelt so groß, wie die der Fenster (also mehr als 10 dB Unterschied). Wenn dies so ist, und der Schall nicht durch andere „Nebenwege“ – wie schlecht abgedichtete Baukörperanschlüsse oder z.B. Lüftungsöffnungen in den Raum gelangen kann, ist es möglich, die Schalldämmung des Fensters mit speziellen Messungen vor Ort festzustellen. Die Messungen erfolgen dabei nach den Normen ÖNORM EN ISO 140-5.

In der Regel wird das Lautsprecherverfahren verwendet, unter bestimmten Umständen kann aber auch z.B. der Verkehrslärm vor Ort für die Messung verwendet werden.

Ein Mikrofon, das je nach Messverfahren entweder vor oder auf dem Fenster angeordnet wird nimmt den Außenschallpegel auf, ein weiteres wird im Raum so angeordnet, dass der Schallpegel im Raum im Mittel erfasst werden kann. Die Auswertung der Messung erfolgt unter Berücksichtigung der akustischen Verhältnisse des Empfangsraums, aber auch der Art der Messung und deren Randbedingungen selbst. Da die Messung vor Ort anderen Bedingungen unterliegt, als die Messung in einem Labor, ist es erforderlich, diese Unterschiede bei der Auswertung der Messung zu berücksichtigen. Eine Hilfestellung dafür wird gerade im Rahmen der Normenreihe ÖNORM B 8115 ausgearbeitet.

Das auf der Baustelle ermittelte bewertete Schalldämm-Maß eines Bauteils wird mit einem Apostroph (R'_w für einen Bauteil, $R'_{res,w}$ für die Außenwand incl. Bauteile) gekennzeichnet.

4.3.2 Visuelle Beurteilung von Rahmenmaterialien

4.3.3 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.

4.3.4 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 nicht entfernbaren 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.

ÖNORM EN 12608;

4.3.5 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.

4.3.6 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 entfernbare 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.

4.3.7 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.

4.3.8 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.

4.3.9 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.

ÖNORM EN 12608; Maße und zulässige Abweichungen;

4.3.10 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.

ÖNORM EN 12608: - Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen - Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren
ÖNORM EN 513: - Profile aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) zur Herstellung von Fenstern und Türen - Bestimmung der Witterechtheit und Wetterbeständigkeit durch künstliche Bewitterung RAL GZ 716/1: Kunststoff-Fensterprofilssysteme - Gütesicherung - Abschnitt I: Kunststoff-Fensterprofile
DIN EN 20105-A03: Textilien - Farbechtheitsprüfungen - Teil A03: Graumaßstab zur Bewertung des Anblutens

4.3.11 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 Abstand von > 2 m zu erfolgen.

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

4.3.12 Beschichtete Oberflächen - Merkmale bzw. Fehler

- **Krater, Blasen** sind auf Sichtseiten der Profile bedingt zugelassen:
 $\varnothing < 0,5\text{mm}$, 10 Stk. pro m bzw. m^2
- **Einschlüsse** sind auf der Sichtseite der Profile bedingt zugelassen:
 $\varnothing < 0,5\text{mm}$, 5 Stk. pro m bzw. m^2
- **Abplatzungen** sind auf der Sichtseite der Profile nicht zugelassen
- **Farbabläufer** sind auf der Sichtseite der Profile nicht zugelassen
- **Orangenhaut** auf der Sichtseite der Profile fein strukturiert zugelassen, grob strukturiert auch zulässig, wenn Schichtstärke > 120 μm konstruktiv oder auftragsbedingt vorgegeben ist
- **Glanzunterschied** auf der Sichtseite der Profile zugelassen, wenn sie innerhalb der folgenden Toleranzen liegen:
Messtechnische Bewertung industrieller Beschichtung mittels Reflexionsmessung nach DIN 67530 (ISO2813) (60° Messgeometrie) mit folgenden Toleranzen
- glänzende Oberfläche 71 bis 100E (+/- 10E)
- seidenglänzende Oberfläche 31 bis 70E (+/- 10E)
- matte Oberfläche 0 bis 30E (+/- 10E)
- **Farbabweichungen** 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.
- **Fertigungsbedingte mechanische Schäden (z.B. Dellen, Beulen, Kratzer)** auf der Sichtseite der Profile zugelassen, wenn nicht auffällig wirkend und wenn die Betrachtungsrichtlinien eingehalten werden.

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

4.3.13 Anodisierte (eloxierte) Oberflächen - Merkmale bzw. Fehler

- **Silizium-Ausscheidungen** auf den Sichtseiten der Profile nicht zugelassen
- **Stegabzeichnungen** auf den Sichtseiten der Profile bedingt zugelassen, wenn Beizbehandlung E0/E6 gemäß ÖNORM C2531 (DIN 17611) vorliegt
- **Vorkorrosion** auf den Sichtseiten der Profile bedingt zugelassen, wenn Beizbehandlung E0/E6 gemäß ÖNORM C2531 (DIN 17611) vorliegt
- **Glanzunterschiede** auf den Sichtseiten der Profile zugelassen, wenn sie innerhalb folgender Toleranzen liegen:

Bei Reflektionsmessung 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.

- **Farbabweichungen** auf den Sichtseiten der Profile zugelassen, wenn nicht auffällig wirkend und die Betrachtungsrichtlinien eingehalten werden.
- **Schleifriefen, Dellen Schweißnähte** 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)
- **Fertigungsbedingte mechanische Schäden (z.B. Dellen, Beulen, Kratzer)** auf der Sichtseite der Profile zugelassen, wenn nicht auffällig wirkend und wenn die Betrachtungsrichtlinien eingehalten werden

4.3.14 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.

4.3.15 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.

4.3.16 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.).

ÖNORM EN 12020-2: - Aluminium und Aluminiumlegierungen – Stranggepresste Präzisionsprofile aus Legierungen EN AW-6060 und EN AW-6063 - Teil 2: Grenzabmaße und Formtoleranzen.

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

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

4.3.17 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.

4.3.18 Holzoberflächen - Merkmale und Fehler

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.

Richtlinie zur visuellen Beurteilung einer fertig behandelten Oberfläche bei Holzfenstern und -
Fenstertüren

ÖNORM B 3803 - Holzschutz im Hochbau - Beschichtungen auf maßhaltigen Außenbauteilen aus Holz

4.3.19 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.

4.3.20 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.

4.3.21 Qualitätsbeurteilung von Isolierglas

4.3.22 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.

4.3.23 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.

4.3.24 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 (z.B. bei 3- Scheiben-Isolierglas) sind der Tabelle 2 zu entnehmen. Im sichtbaren Bereich des Abstandhalters und der Randzone können bei Isolierglas am Abstandhalterraum fertigungsbedingte Merkmale sowie geringfügige Trocknungsmittel-Rückstände vorhanden sein.

4.3.25 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.

4.3.26 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 Farbeindruckes sind aufgrund des Eisenoxidgehalts des Glases, des Beschichtungsprozesses, des Beschichtungsmaterials sowie durch Veränderungen der Glasdicken und des Scheibenaufbaus möglich und nicht zu vermeiden.

4.3.27 Isolierglas mit innen liegenden Sprossen

Sichtbare Sägeschnitte und herstellungsbedingte, geringfügige Farblösungen 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.

4.3.28 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.

4.3.29 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.

ÖNORM B 3738 Glas im Bauwesen - Isolierglas, Anforderungen an die visuelle Qualität;

4.3.30 Sprossenklirren

Durch Umgebungseinflüsse (z.B. Doppelscheibeneffekt) sowie durch Erschütterungen oder manuell angeregte Schwingungen können bei im Scheibenzwischenraum von Isolierglas liegende Sprossen zeitweilig Klappergeräusche entstehen. Diese Effekte stellen keinen Mangel dar

4.3.31 Thermischer Spannungsbruch am Isolierglas

4.3.32 Definition

Ein thermischer Spannungsbruch entsteht, wenn durch ungleichmäßige Erhitzung, Abschattung oder Abdeckung Temperaturunterschiede über 40°K (bei Floatglas) 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 Spannungsrisse erheblich und erhöhen mit vergleichsweise geringem Aufwand die Beständigkeit Ihrer Glasflächen.

4.3.33 Ursachen für problematische Temperaturdifferenzen

Um das Risiko des thermischen Spannungsbruches von Gläsern so gering wie möglich zu halten, sollten die nachfolgend beschriebenen Ursachen vermieden werden:

- **Teilbeschattung/Schlagschatten:**
Dachüberstände, Bäume, Markisen.....
- **Direkte Sonnenbestrahlung ohne Abdeckung:**
Dickere Gläser, Wärme oder Sonnenschutz-Isoliergläser im Stapel, zwei oder mehr geöffnete Schiebe- oder Falttüren voreinander stehend
- **Innenliegender Sonnenschutz, Verdunkelungsanlagen:**
Zu geringer Abstand zur Innenscheibe, nur teilweise die Scheibe abdeckend, teil- oder ganzflächig auf Innenscheibe aufgeklebte Sicht- oder Sonnenschutzfolien mit hoher Absorption^
- **Bemalen, Bekleben, Innenabdeckung, Scheibendekoration:**
Aufkleben von Plakaten, Bildern, Postern, Reklameschildern usw.
Vollflächiges oder partielles bemalen, Sichtschutz oder Sonnenschutzfolien
- **Heizkörper:**
Zu geringer Abstand von der Innenscheibe, sodass die o.a. Temperaturwechselbeständigkeit der gewählten Verglasung überschritten wird.
- **Lokale Erwärmung:**
Heißluftgebläse, Grill, Auftaegeräte, Lötlampen, Schweißgeräte, Auspuff usw.
- **Gegenstände innen an der Verglasung:**
Baumaterial, Innendekoration, Sitzmöbel, Aktentasche, Koffer, Klavier, Polster, Plüschtiere, Schaufensterdekorationen, dunkle Vorhänge...

Wenn es aufgrund der o.a. Gründe zu einem thermischen Spannungsbruch kommt, wird (wurde) in der Regel die zulässige Differenztemperatur (für Floatgläser) auf der Scheibenfläche überschritten!

Es kann jedoch bei einem Zusammentreffen von thermischen und mechanischen Lasten auch schon bei einer geringeren Temperaturdifferenz zu einem Glasbruch kommen. In diesem Fall spricht man von einem Hybridbruch.

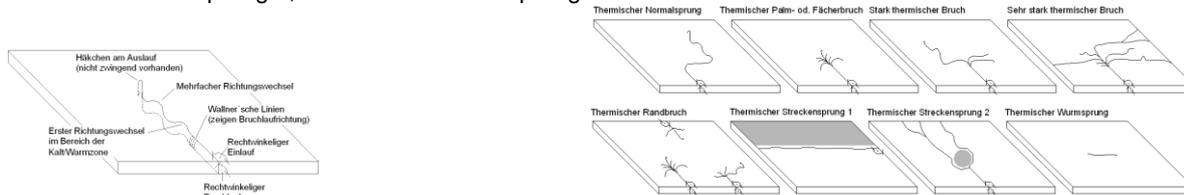
4.3.34 Faktoren die die Wahrscheinlichkeit von thermischen Spannungsbrüchen erhöhen

Beschädigungen im Glasrandbereich wie z.B. Ausmuschelungen oder unsaubere Schnittkanten Hochlichtabsorbierende Glasbeschichtungen bzw. Gläser z.B. Sonnenschutzgläser (gegebenenfalls ESG verwenden)

Strukturgläser mit starken Strukturen Durchgefärbte Gläser (dunkle Farben) .

4.3.35 Erscheinungsbilder thermischer Glasbrüche

Thermischer Normalsprung, Thermischer Palm- od. Fächerbruch, Stark thermischer Bruch, Sehr stark thermischer Bruch, Thermischer Randbruch, Thermischer Streckensprung 1, Thermischer Streckensprung 2, Thermischer Wurmprung



Alle zuvor angeführten thermischen Glasbrüche (mit Ausnahme des thermischen Wurmprunges) haben den **rechtwinkligen Einlauf** und den **rechtwinkligen Durchlauf** gemein, diese beiden Eigenschaften lassen sich somit als eindeutiges Zeichen des thermischen Glasbruchs definieren.

4.3.36 Ursachen für die Entstehung von thermischen Glasbrüchen bei vorgespannten Gläsern (ESG)

Auch der ESG-Nickelsulfidbruch („Spontanbruch bei ESG“) wird durch ein thermisches Ereignis ausgelöst, seine Ursache liegt jedoch nicht in diesem Bereich, deshalb wird er in der Regel auch nicht in die Gruppe der thermischen Glasbrüche eingeordnet.

Bei der Glasherstellung im Floatverfahren können kleinste Kristalle aus Nickel und Schwefel, sogenannte Nickel-Sulfid-Einschlüsse entstehen. Diese haben in der Regel eine Größe von weniger als 0,5 mm und sind deshalb mit freiem Auge nicht zu erkennen.

Bei Temperaturbelastung können diese Nickel-Sulfid-Einschlüsse ihre Zustandsform ändern und dadurch erheblich größer werden, besonders kritisch ist dieser Umstand, wenn die o.a. Einschlüsse in der Zugspannungszone des ESG liegen. Dies kann zu einem sehr großen Spannungsanstieg im Glas und im Extremfall zu Glasbruch ohne augenscheinliche äußere Einwirkung führen. Diese Art von Glasbruch wird als „Spontanbruch“ bzw. solche Scheiben als „Selbstzerstörer“ bezeichnet.

Um diese Art von „Spontanbruch“ bei ESG weitgehendst auszuschließen, können ESG Gläser im Zuge der Fertigung der sogenannten Heißlagerungsprüfung (Heat-Soak-Test) unterzogen werden. Mit diesem Verfahren wird die durchgängige Erwärmung des Glases vorweggenommen und somit jene Scheiben mit Nickel-Sulfid-Einschlüssen mit ca. 95%-iger Sicherheit zerstört. Trotz durchgeführter Heißlagerungsprüfung bleibt ein Restrisiko von ca. 1 Glasbruch auf 400 t geprüfetes Glas.

4.4 Tauwasserbildung am Bauteil Isolierglas

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

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.

ÖNORM B 8110-2 Wärmeschutz im Hochbau, Teil 2 Wasserdampfdiffusion und Kondensationsschutz.

4.4.1 Stückelung Abstandshalter außerhalb der Eckbereiche

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

4.4.2 Anbau von Sonnenschutzelementen am Fenster

4.4.3 Luftdichtheit

Die Luftdichtheit eines Sonnenschutzes wird beeinflusst durch die Konstruktion (Vorbau- bzw. Aufsatzkasten) und Antriebsart (Motor, Kurbel, Gurt, Schnur). Die Anforderungen an die Luftdichtheit sind von der Fachgruppe Rollladenkasten im Bundesverband Rollladen und Sonnenschutz e.V. 53177 Bonn festgelegt worden. Dabei gilt, dass bei 50 Pa Druckunterschied nicht mehr als 0,25 m³ Luft pro Stunde (und pro Bauteil) durchströmen dürfen. Die Prüfung der Bauteile (Gurtdurchführung, Gelenklager) erfolgt nach der DIN EN 12114.

Für die Gurtdurchführung und das Gelenklager gibt es Prüfzeugnisse mit deutlich niedrigeren Werten (0,15m³/h), die bei ordnungsgemäßer Ausführung (Herstellerangaben beachten, Lochdurchmesser einhalten) erlangt werden. Um diese Werte zu erreichen, müssen Gurtdurchführungen mit Bürstendichtung und Gelenklager mit Gummidichtung ausgeführt werden. Aufgrund der Einbausituation gilt der E-Motor als luftdicht, für Schnurdurchführungen sind keine Prüfzeugnisse vorhanden. Da bei Vorbauelementen die Luftdichtheit durch das Fenster bestimmt wird, unterliegen diese keiner Prüfung. Bei Aufsatzkästen gilt ein maximaler Luftaustausch (bei 50 Pa Differenzdruck) von 0,25 m³/h und ein Meter Elementbreite. Grundsätzlich werden Aufsatzsturzkästen mit Außenrevision als luftdicht bewertet, da diese auf der Rauminnenseite komplett verputzt werden.

4.4.4 Schlagregendichtheit

Die Bauanschlussfuge für das System Fenster und Sonnenschutz muss den Anforderungen der ÖNORM B5320 entsprechen.

Bei Montage des Fensters gemeinsam mit einem vormontierten Sonnenschutz kann eine Abdichtung auch auf diesen bzw. dessen Führungsschienen erfolgen. In diesem Fall ist darauf zu achten, dass der Sonnenschutz zum Fenster ebenfalls schlagregendicht ausgeführt wird. Dabei muss durch die Konstruktion der Führungsschienen eine Schlagregendichtheit zwischen dem Fenster und der Führungsschiene gewährleistet sein oder durch eine geeignete Abdichtung hergestellt werden.

4.4.5 Eigengeräusche

Bedingt durch das notwendige Spiel zwischen Führungsschienen und Lamellen, kann es bei Umwelteinflüssen (z.B. Wind) zu Klappergeräuschen kommen.

Das Bedienen des Elementes (Hoch- oder Runterfahren) kann zu Ratter-Geräuschen führen. Bei Elementen mit Motorantrieb kann zusätzlich durch den Motor ein leicht brummendes Geräusch entstehen.

4.4.6 Wassereintritt und Kondensat-Bildung

Wenn ein Rollladenkasten vor die Fassade ragt, muss der Anschluss zwischen Kasten und oberer Laibung schlagregendicht ausgeführt werden, um zu verhindern, dass oberhalb und seitlich des Kastens Wasser eintritt und zwischen Kasten und Fenster wieder austritt, bzw. auf diesem Weg über die Kurbeldurchführung nach innen gelangt.

4.4.7 Wärmedämmung

Eine Sturzdämmung bei Vorsatzkästen wird empfohlen. Aufsatzkästen sind als Teil der Außenwand zu betrachten, die Verbindung zwischen Fenster und Kastenboden ist entsprechend abzudichten.

4.4.8 Hinweis Einbauposition bei Putzmörtel und Wärmedämmverbundsysteme (WDVS)

4.4.9 Fassaden aus Putzmörtel (ÖNORM B 3346):

Die Putzträgerplatte von Rollläden und Raffstoren soll mit dem unverputzten Baukörper in einer Ebene liegen.

Der Putz kann damit in der vom Hersteller vorgeschriebenen Mindest- und Maximaldicke gleichermaßen über Baukörper und Putzträger aufgetragen werden.

Die vom Putzhersteller vorgeschriebenen Maßnahmen (Vorspritzen, Armierungen, Trockenzeiten, ...) sind dabei einzuhalten.

4.4.10 WDVS - (ÖNORM B6410):

Die ÖNORM schreibt vor: "Vorspringende Teile, wie z.B. Rollladenkästen[, ...], sind ohne Plattenstoß zu überbrücken.

Der überschüssige Dämmstoff darf dabei bis auf eine Restdicke von mindestens 30mm aus der Rückseite der Dämmplatten herausgeschnitten werden."

4.4.11 Montage

Beim Aufsatzkasten hat die Befestigung entsprechend den Herstellerangaben und nach statischen Erfordernissen zu erfolgen.

Das Fenster muss entsprechend der Größe am Kastenboden befestigt, abgedichtet und gegebenenfalls eine statisch ausreichende Versteifung aufweisen. Bei nachträglicher Montage von Sonnen- bzw. Insektenschutz ist die Tragfähigkeit der Unterkonstruktion hinsichtlich der Befestigung zu prüfen.

4.4.12 Reinigung, Pflege und Wartung

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

Die ÖNORM B 5305 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.

4.4.13 Oberflächen von Kunststoffelementen

Zur Reinigung werden Baumwolltücher oder Mikrofasertücher verwendet. Auf keinen Fall Stahlwolle oder Schwämme mit scheuernder Oberfläche verwenden.

Seifenhaltige Reinigungsmittel sind prinzipiell geeignet. Scheuernde und lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel können die Oberflächen beschädigen und dürfen daher nur von fachkundigem Personal eingesetzt werden.

4.4.14 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.

4.4.15 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.

4.4.16 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

4.4.17 Pflege der Dickschichtlasur

Zur Reinigung wird ein Pflegeset GORI 690 empfohlen, die speziell für die Reinigung von dickschichtlasierten Holzoberflächen entwickelt wurden und deren Verträglichkeit nachgewiesen ist. Lauwarmen klaren Wasser auf Baumwoll-oder Mikrofasertücher auftragen und mit leichtem Druck die Flächen reinigen. Scheuernde und lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel beschädigen die Oberflächen und dürfen daher nicht eingesetzt werden. Durch die natürliche Abwitterung des Anstriches kommt es zur Abgabe von Farbpartikeln. Diese Abwitterung stellt keinen Mangel dar.

4.4.18 Aluminiemelemente und Aluminiumvorsatzschalen

4.4.19 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.

4.4.20 Konservierung

Konservierung der Flächen (Fenster) ist nicht möglich.

4.4.21 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.

4.4.22 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 aggressiven (abtragend, scheuernd) Tüchern, Lappen oder Industrierwatte. 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 Brennspritus oder Isopropylalkohol (Ipa) erfolgen. Rückstände von Klebern, Silikonkautschuk, Klebebändern etc. können ebenfalls auf diese Weise entfernt werden. Keine Lacklösemittel/Verdünnungen, kratzende oder aggressiven Reinigungsmittel/-tücher verwenden!
- Keine stark sauren oder alkalischen Reinigungs- und Netzmittel verwenden. Wir empfehlen neutrale Reiniger!
- Keine Reinigungsmittel unbekannter Zusammensetzung benutzen.
- 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.

4.4.23 Beschläge

Alle bei geöffnetem Element sichtbaren, beweglichen Beschlagsteile müssen an den Gleitflächen mindestens einmal pro Jahr mit einem geeigneten Fett geschmiert werden (keine Schmieröle, Rostlöser, Silikonspray verwenden) Grundsätzlich nur mit Schmierfetten oder technischer Vaseline. Beschläge nicht überstreichen. 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 ein verstellen des Beschlages hin. Die Beschläge müssen in diesem Fall unverzüglich von einer fachkundigen Person eingestellt werden. Grundsätzlich sind völlig verdeckt liegende Beschläge viel Wartungsintensiver, als sichtbare.

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

- Details siehe Richtlinien unter Punkt 10
- Fenster und Fenstertüren von der Gütergemeinschaft Schlösser und Beschläge e.V.
- Betriebs- und Wartungsanleitungen von den Beschlagsherstellern

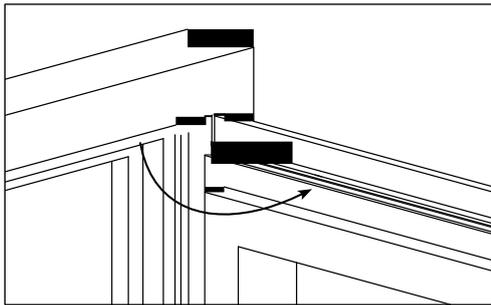
Fühlerlehre zur Überprüfung - im Zuge von Einstellarbeiten - der Winkelbandschere und Drehband MULTI MAMMUT

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Die Fühlerlehre (Art. Nr. 468684) dient zur Überprüfung im Zuge der Einstellarbeiten an der MULTI MAMMUT Winkelbandschere bzw. Drehband ablängbar. Sie darf nur zu diesem Zweck verwendet werden!

Einstellarbeiten an Fenster und Fenstertüren dürfen nur durch Fachpersonal erfolgen!

1. Fensterflügel 90° öffnen und Seiteneinstellung vornehmen.
2. Minimum der Seiteneinstellung prüfen. Obersten Messstreifen der Fühlerlehre mit der Prägung 100 (= 1 mm) ausschwenken.



- 3a. Kontrolle MULTI MATIC. Spaltmaß zwischen Haltekonsole und Bandwinkel mit Messstreifen prüfen.



- 3b. Kontrolle MULTI TREND. Spaltmaß zwischen Verbindungskonsole (ganz oben) und Bandwinkel mit Messstreifen prüfen.



Messstreifen der Fühlerlehre muss im Prüfspalt Platz finden, ansonsten wurde das minimale Einstellmaß unterschritten!



Sollte der Abstand bereits geringer sein und ein Anheben des Flügels trotz- dem noch nötig sein, kann dies über das Ecklager bzw. Ecklagerband oder durch ein neues Verklotzen des Fensterflügels erfolgen.

4.4.24 Dichtungen

Dichtungen sollten nach der Reinigung der Elemente mit viel Wasser und etwas Seife gereinigt werden. Ein leichtes Quietschen der Dichtungen beim Öffnen der Fensterelemente ist möglich und stellt keinen Mangel dar.

4.4.25 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.

4.4.26 Bauanschlussfuge

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

ÖNORM B 5305 – Fenster – Kontrolle und Instandhaltung

4.5 Tauwasser- und Schimmelbildung

An Fenstern und Türen kommt es oft ohne Niederschlags-Einwirkung (Regen, Schnee) zu Feuchtbildung infolge von Kondensation.

Kondensat kann bei Fenstern und Türen an folgenden Stellen entstehen:

- Raumseitig am Glas
- An den Dichtungen und in den Fälzen
- Außenseitig am Glas
- Im Bereich Fenster-/Wandanschluss
- Bei Bodenschwellen

4.5.1 Ursache der Kondenswasserbildung

Rein physikalisch betrachtet, entsteht Kondensation (Übergang des gasförmigen Wasserdampfes der Luft in den flüssigen Aggregatzustand Wasser) dann, wenn feuchte Luft auf eine bestimmte Temperatur, die sog. Taupunkt-Temperatur abgekühlt wird.

Durch dieses Naturgesetz entstehen in freier Natur entweder Nebel/Wolken/Regen oder durch Luft-Kontakt mit kälteren Oberflächen Tau, aber auch Kondensat in den unter Pkt. 8 beschriebenen - am Fenster unerwünschten - Stellen.

Kondensatbildung ist also ein Klima-Gesetz, in unserem Fall allerdings im Mikroklima „Haus“.

4.5.2 Passivhaus

Unser Wohnraum wurde und wird dem jeweiligen Stand der Technik entsprechend und hinsichtlich einer Minimierung des Heizwärmebedarfes errichtet. Diese Standards entwickeln sich ständig weiter, d.h. es werden auch die jeweils gültigen gesetzlichen Wärmedämmvorgaben und zuletzt auch Luftdichtigkeit-Bestimmungen sowie Einbauvorschriften umgesetzt. Dadurch erhält man relativ luftdichte Gebäude mit schwankenden Innenklima. Um Kondensation zu verhindern, braucht man folglich offenbare Fenster (keine Festverglasungen) u/o Lüftungs-Einrichtungen.

4.5.3 Behaglichkeit

Diese subjektive Empfindung ist das Resultat aus folgenden Klimafaktoren: Temperatur ca. 20°C, Luftfeuchtigkeit ca. 50%, entsprechende Frischluft, Umluft aber keine Zugluft, sowie wärmestrahlende Wände. Dieses System aufrecht zu erhalten, muss das Bestreben des Nutzers sein. Vor allem die entstandene Bau- und Wohnfeuchte muss abgeführt werden.

4.5.4 Bestimmungen hinsichtlich Kondensationsschutz

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.

ÖNORM B 8110-2 „Wärmeschutz im Hochbau-Teil 2 , Wasserdampfdiffusion und Kondensationsschutz“:

- Zulässige Innenluftbedingungen für Wohnräume und Räume ähnlicher Nutzung: max. 65% Luftfeuchtigkeit über max. 8 Std./Tag, max. 55% über den Rest der Zeit, wobei für jedes C° der Außentemperatur unter 0°C 1% Luftfeuchte abzuziehen sind, d.h. bei -10°C sind 45% Luftfeuchte zulässig.

Diese Maximalwerte sollten daher keinesfalls überschritten werden, da ansonsten schädigende Auswirkungen auf Materialien und die Gesundheit der Benutzer entstehen können.

- Kondensat darf bei Fenster/Türen auftreten – ist konstruktiv nicht zu vermeiden – es darf jedoch den angrenzenden Mauerbereich nicht durchfeuchten.

4.5.5 Wohnraum-Nutzungsverhalten

4.5.6 Luftfeuchtigkeits-Anstieg:

5-10 Liter Wasser werden pro Tag durch Kochen, Baden, Waschen, Geschirrspülen, Wäschetrocknen, Pflanzen gießen und Atmen/Transpirieren in einen durchschnittlichen Haushalt gasförmig eingebracht. Dieser Wasserdampf wird einerseits durch die Raumluft aufgenommen, andererseits wandert aber der größere Anteil durch langsame Feuchte-Speicherung in Wände, Decken, Böden, Wäsche, Bettzeug, Einrichtung, usw.

Diese Feuchte muss durch manuelles oder mechanisches Lüften wieder abtransportiert werden, vorbeugend schon beim Entstehen (Dunstabzug, Kondensations-Wäschetrockner, Lüften nach Baden,...).

4.5.7 Temperatur-Schwankungen:

Nacht-Temperaturabsenkungen lassen die rel. Luftfeuchte ansteigen. Langes Lüften u. Fenster-Kippstellung führen zu Auskühlung. Beides kann zu Kondensation führen. Wenn nicht oder wenig beheizte Räume durch Luft aus wärmeren Räumen erwärmt werden, kommt es an den kälteren Oberflächen zu Kondensatbildung.

4.5.8 Luftbewegung:

Gut gedämmte Gebäude und damit verbunden geringer Heizwärmebedarf bewirkt wenig Luftzirkulation (Konvektion). Bei Fußbodenheizungen wird diese durch zusätzliche Bodenbelege und durch Möbel verstellte Bodenflächen weiter reduziert. Innenfensterbänke, Vorhänge, Innen-Jalousien, tiefe Fensterleibungen und mit Gegenständen verstellte Fenster schränken Warmluft-Zutritt zu den Fenstern ein. Somit sinkt die Oberflächentemperatur und es steigt die Tendenz zu Kondensation.

4.5.9 Hygienische Mindestluftwechselrate:

Alle 3 Std. sollte die gesamte Raumluft von normal frequentierten Wohnräumen ausgetauscht werden, um Geruch-, Staub-, Mikroorganismen- und CO₂- Belastung zu verhindern

4.5.10 Bauelemente

Fenster und Türen sind Bauelemente in der Außenhülle, welche aufgrund ihrer vielfältigen Anforderungen, Funktionen und Gestaltungsmöglichkeiten hinsichtlich Wärmedämmung nicht so weit optimiert werden können, wie dicke Wände, Böden, Decken und Dächer. Deshalb erlaubt die Norm (siehe Pkt. 5) auftretende Kondensation an Fenstern und Türen.

4.5.11 Kritische Kondensations-Stellen

4.5.12 Raumseitig am Glas:

Der Glasrandbereich stellt den wärmetechnischen Engpass dar, weil dort über den Randverbund-Abstandhalter die Wärme besser nach außen geleitet wird, als durch das auf Abstand gehaltene Mehrscheiben-Glas und das Fenster-Rahmenmaterial unmittelbar daneben. Zusätzlich bilden die schräg nach innen vorspringenden unteren Flügelprofile eine Warmluft-Anström-Barriere und der untere Glasrandbereich kühlt folglich verstärkt aus.

4.5.13 An den Dichtungen und in den Fälzen:

Konstruktionsbedingte Leckagen, welche nach ÖNORM EN 12207 klassifiziert sind, erlauben einen bestimmten max. Luftdurchgang der Bauelemente.

Warme Luft steigt im Haus auf, saugt Frischluft im unteren Stockwerk an („Zuluft-Fenster“) und wird oben hinaus gedrückt („Abluftfenster“). Auf dem Weg durch die Fugen nach außen kühlt die Luft ab und Wasser kann ausfallen. Je nach Außentemperatur kann es sogar bis zum Vereisen kommen.

Regel der Technik ist eine innere Flügel-Überschlagsdichtung, welche den Zutritt der Raumluft zur kälteren Mitteldichtung einschränkt. Es verbleiben jedoch vor allem die konstruktionsbedingten Übergänge in der Flügelebene als relativ offene Dampfdruckwege.

4.5.14 außenseitig am Glas:

Der Wärmedämmwert moderner Verglasungen ist so gut, dass die äußere Scheibenoberfläche von innen nur sehr wenig erwärmt wird. Unter bestimmten klimatischen Voraussetzungen (direkte

Wärmeabstrahlungs-Verbindung in den klaren Himmel, bestimmte Außentemperatur und Luftfeuchte) kühlt die äußere Scheibe unter die Taupunkt-Temperatur ab und es kommt zu Kondensation. Der Scheibenrand-Bereich bleibt kondensatfrei (im Gegensatz zur Kondensatbildung am Glas innen), weil dort mehr Wärme über den Glasrandverbund nach außen geleitet wird.

Kondensat außen tritt vor allem bei hochwärmedämmenden Gläsern auf und kann als Glas-Wärmedämm-Nachweis gesehen werden. Abhilfe schaffen Beschattungs-Systeme.

4.5.15 im Bereich Fenster-/Wandanschluss:

Lt.- ÖNORM B5320 hat der Bauanschluss innen luftdicht, außen wind- und schlagregendicht zu erfolgen. Dazwischen muss eine Wärmedämmung eingebracht werden. Weiters sind Wärmebrücken von der Außenwand/Leibung zur Innenwand/Leibung durch äußeres Dämmen zu verhindern. Somit kann es im Anschlussbereich nicht zu Kondensation kommen.

4.5.16 Lüftungsarten – Lösungen:

4.5.17 Stoßlüftung:

Der gesamte Luftmengen-Austausch erfolgt in kurzer Zeit bei voll geöffneten, möglichst gegenüberliegenden Fenstern.

Anschließend wird die kalte Luft durch die wärmespeicherfähige Substanz rasch erwärmt. Für eine wirksame Feuchtabfuhr muss die Stoßlüftung mit dazwischen liegenden längeren Aufwärmphasen täglich mehrmals wiederholt werden, vor allem zu Beginn der kalten Jahreszeit, um die nur langsam abtrocknenden Einrichtungs- und Kleidungs-Stücke sowie Betten auf ein niedrigeres Feuchtniveau zu bringen. (Siehe auch Pkt. 6a). Je kälter die Außenluft ist, desto größer ist der Trocknungseffekt beim Lüften.

4.5.18 Mechanische Lüftungssysteme:

Kann zentral oder dezentral über gesteuerte Ventilatoren erfolgen und je nach System mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet werden. Es ist unbedingt auf eine fachgerechte Einstellung - druckneutral, Überdruck ist zu vermeiden - entsprechend der Herstellerrichtlinie zu achten.

4.5.19 Planungshinweise

4.5.20 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.

4.5.20.1 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.

ÖNORM B 8110-2 Wärmeschutz im Hochbau, Teil 2 Wasserdampfdiffusion und Kondensationsschutz;

5 Richtlinien

Folgende Richtlinien stehen unter der Homepage www.beschlagindustrie.de zum Download zur Verfügung:

5.1 Beschläge für Fenster und Fenstertüren

- Vorgaben/Hinweise zum Produkt und zur Haftung (VHBH)
- Vorgaben und Hinweise für Endanwender (VHBE)
- Bedienungs- und Wartungsanleitung von den Beschlagsherstellern