

6 Verglasungs-Richtlinien

- 6.1 Allgemeines
- 6.2 Technische Regelwerke
- 6.3 Richtlinie zum Umgang mit Mehrscheiben-Isolierglas
- 6.4 Zusatzanforderungen

6 Verglasungs-Richtlinien



6.1	Allgemeines	241
6.1.1	Geltungsbereich	241
6.1.2	Aufgabe	241
6.1.3	Beschaffenheits- und Haltbarkeitsgarantie für INTERPANE Isolierglas	241
6.2	Technische Regelwerke	242
6.3	Richtlinie zum Umgang mit Mehrscheiben-Isolierglas	243
6.4	Zusatzanforderungen	246
6.4.1	Verglasungen, die außerordentlichen thermischen und/oder dynamischen Belastungen ausgesetzt sind	246
6.4.2	Verglasungen von beschichteten und in der Masse eingefärbten Gläsern in Schiebetüren oder -fenstern	246
6.4.3	Transport und Einbau in Höhenlagen	246
6.4.4	Umwehungen	247
6.4.5	Isolierglas mit freiliegendem Randverbund	247
6.4.6	Durchbiegungsbegrenzung für Interpane Isolierglas	247
6.4.7	Stoßfugenausbildung bei Isolierglas	247
6.4.8	Kleinformatige Isolierglasscheiben	248
6.4.9	iplus Warmglas	248
6.4.10	ipasol Sonnenschutz-Isolierglas	249
6.4.11	iplus/ipaphon Schallschutz-Isolierglas	249
6.4.12	INTERPANE Sprossen-Isolierglas	250
6.4.13	ipasafe Sicherheits-Isolierglas und Alarmglas	251
6.4.14	ipacolor Brüstungselemente	255
6.4.15	Farbabweichungen	257
6.4.16	Glasbruch	257
6.4.17	Oberflächenschäden am Glas	258
6.4.18	Werterhaltung	259

6 Verglasungs-Richtlinien



6.1 Allgemeines

6.1.1 Geltungsbereich

Diese Verglasungs-Richtlinien gelten für INTERPANE Glasprodukte, die zum Einbau in Fenster-rahmen, Fassadensysteme und sonstige bewährte Systeme zur Glashalterung aus erprobten, üblichen Materialien und Profilen im Hochbau bestimmt sind. Sie ergänzen bzw. erweitern die

Anforderungen an die Dauerhaftigkeit, die in den jeweiligen Glasproduktnormen gestellt werden.

Die Einhaltung der INTERPANE Verglasungs-Richtlinien bildet die Voraussetzung für jegliche Sachmängelhaftung und Garan-

tieleistung. Insbesondere dürfen weder Scheiben noch Randverbund durch Bearbeitung und/oder Beschädigung eine nachträgliche Änderung erfahren. Stand Oktober 2007 – technische Änderungen vorbehalten.

6.1.2 Aufgabe

Die Einhaltung der INTERPANE Verglasungs-Richtlinien ermöglicht technisch und bauphysika-

lisch einwandfreie Verglasungen und ist die notwendige Voraussetzung zur Erhaltung der vielfäl-

tigen Funktionen der Glasprodukte und zur Vermeidung von Schäden.

6.1.3 Beschaffenheits- und Haltbarkeitsgarantie für INTERPANE Isolierglas

(1) Wir übernehmen gegenüber unserem unmittelbaren Vertragspartner für die Verwendung unseres Isolierglases in Gebäuden für die Dauer von 5 Jahren nach Auslieferung ab Werk die Beschaffenheits- und Haltbarkeitsgarantie, dass unter normalen Bedingungen die Scheibenoberflächen im Scheibenzwischenraum der Isolierglaseinheiten nicht beschlagen.

Voraussetzung für das Vorliegen eines Sachmangels ist, dass die technischen Richtlinien, die anerkannten Regeln der Technik und die INTERPANE Verarbeitungs-Richtlinien sowie die INTERPANE Verglasungs-Richtlinien befolgt wurden.

(2) Sofern der Erstabnehmer oder ein weiterer Abnehmer Isolierglaseinheiten exportiert, gilt unsere Garantie nur, wenn diese zuvor von uns ausdrücklich schriftlich bestätigt worden ist.

(3) Unsere Garantie berechtigt uns zur Nachbesserung und verpflichtet uns ggf. zur Ersatzlieferung.

(4) Mängel, die innerhalb der Garantiezeit erkennbar sind, müssen unverzüglich nach Erkennen / Erkennbarkeit schriftlich geltend gemacht werden.

6.2 Technische Regelwerke

Die folgenden technischen Regelwerke sind Bestandteile der INTERPANE Verglasungs-Richtlinien.

Normen

DIN 18361 - VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C;
Allgemeine Technische Vertragsbedingungen (ATV);
Verglasungsarbeiten

DIN 1055 - Einwirkungen auf Tragwerke

DIN 7863 - Nichtzellige Elastomer-Dichtprofile im Fenster- und Fassadenbau

DIN 18055 - Fenster, Fugendurchlässigkeit, Schlagregendichtigkeit und mechanische Beanspruchung

DIN 18516 - Außenwandbekleidungen, hinterlüftet

DIN 18545 - Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen

DIN 10204 - Metallische Erzeugnisse – Arten von Prüfbescheinigungen

EN 1279 - Glas im Bauwesen
Mehrscheiben-Isolierglas

EN 1863 - Glas im Bauwesen
Teilvorgespanntes Kalknatronglas

EN 12150 - Glas im Bauwesen
Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas

EN 14179 - Glas im Bauwesen
Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheibensicherheitsglas

EN 14449 - Glas im Bauwesen
Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas

Anerkannte Regeln der Technik

(gem. VOB, Teil B, § 4, 2. (1))

- Richtlinie zum Umgang mit Mehrscheiben-Isolierglas
- Beanspruchungsgruppen für die Verglasung von Fenstern, ift-Richtlinie VE 06/01
- Rosenheimer Richtlinie, Verglasung von Holzfenstern ohne Vorlegeband
- Technische Richtlinien des Instituts des Glaserhandwerks für Verglasungstechnik und Fensterbau, Hadamar, (IGH):
- Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen
- Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von emaillierten und siebbedruckten Gläsern
- Merkblatt zur „Materialverträglichkeit rund um das Isolierglas“, Bundesverband Flachglas, Troisdorf
- Merkblatt zur „Reinigung von Glas“, Bundesverband Flachglas, Troisdorf
- Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen (TRLV)
- Technische Regeln für die Verwendung absturzsichernder Verglasungen (TRAV)
- Technische Regeln für die Bemessung und die Ausführung punktförmig gelagerter Verglasungen (TRPV)

6.3 Richtlinie zum Umgang mit Mehrscheiben-Isolierglas

Schwerpunkt: Transport, Lagerung und Einbau

0.0 Einleitung

Ein Mehrscheiben-Isolierglas besteht aus mindestens zwei Glasscheiben, die über einen Randverbund miteinander verbunden sind, der den eingeschlossenen Scheibenzwischenraum gegen das Umfeld hermetisch abschließt.

Mehrscheiben-Isolierglas ist eine voll konfektionierte Komponente zur Verwendung im Bauwesen, mit durchgehend linienförmiger, mindestens zweiseitiger Lagerung (1); (2). Der Hersteller des Fensters oder der Fassade ist grundsätzlich für die Funktionsfähigkeit seines Produktes bei bestimmungsgemäßem Gebrauch verantwortlich.

Diese Richtlinie setzt voraus, dass der Transport, die Lagerung und der Einbau nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden.

1.0 Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für

- Transport
- Lagerung
- Einbau

zur Verwendung von Mehrscheiben-Isolierglas nach EN 1279.

Diese Richtlinie beschreibt die notwendigen Maßnahmen, um die Dichtheit bzw. Funktionsfähigkeit des Randverbundes dauerhaft zu erhalten.

Bauphysikalische Funktionen, mechanische Eigenschaften, Einbauten im Scheibenzwischenraum, optische Merkmale sowie Glasbruch sind nicht Gegenstand dieser Richtlinie.

Diese Richtlinie ist rechtsverbindlich, wenn der Mehrscheiben-

Isolierglas-Hersteller oder Vertragspartner in den AGBs auf sie Bezug nimmt oder sie für den Einzelfall vereinbart.

Sie ersetzt nicht Normen, eingeführte technische Regeln oder gesetzliche Bestimmungen zum Einsatz von Mehrscheiben-Isolierglas. Einige wesentliche Fachinformationen sind am Ende dieser Richtlinie aufgelistet.

2.0 Grundsätzliche Forderungen

Der Randverbund darf nicht beschädigt werden. Sein Schutz ist unbedingte Voraussetzung für die Aufrechterhaltung der Funktion. Sämtliche schädigenden Einflüsse sind zu vermeiden. Dies gilt ab dem Tag der Lieferung für Lagerung, Transport und Einbau.

Schädigende Einflüsse können unter anderem sein:

- andauernde Wasserbildung auf dem Randverbund
- UV-Strahlung
- außerplanmäßige mechanische Spannungen
- unverträgliche Materialien
- extreme Temperaturen.

Der Bereich „a“ (seitliche Glasrandabdeckung zur Wetterseite) ist die Höhe, die vom Glasrand bis an den Durchsichtsbereich des Isolierglases verläuft.

Unabhängig von Norm-Anforderungen an den Glaseinstand muss verhindert werden, dass im eingebauten Zustand natürliches Tageslicht auf die Bereiche „a“ oder „b“ einwirken kann. Gegebenenfalls ist das Mehrscheiben-Isolierglas mit einem „UV-beständigen Randverbund“ zu bestellen bzw. der Randverbund vor UV-Strahlung zu schützen.

3.0 Transport, Lagerung und Handhabung

Üblich ist der Transport auf Gestellen oder mit Kisten.

3.1 Transport auf Gestellen

Die Glasscheiben sind auf den Gestellen für den Transport zu sichern. Dabei darf durch die Sicherungseinrichtung kein unzulässiger Druck auf die Glasscheiben einwirken.

3.2 Transport mit Kisten

Für Kisten als Leichtverpackungen, die nicht für die Einwirkung



von statischen oder dynamischen Lasten ausgelegt sind, ist im Einzelfall sorgfältig zu prüfen, wie die Handhabung der Kisten erfolgen kann oder z.B. Transportseile verwendet werden können.

Die Lagerung oder das Abstellen darf nur in vertikaler Lage auf geeigneten Gestellen oder Einrichtungen erfolgen.

Wenn mehrere Scheiben gestapelt werden, sind Zwischenlagen (z. B. Zwischenpapier, Zwischenpuffer, Stapelscheiben) notwendig.

Generell ist Mehrscheiben-Isolierglas am Bau vor schädigenden chemischen oder physikalischen Einwirkungen zu schützen.

Mehrscheiben-Isoliergläser sind im Freien vor länger anhaltender Feuchtigkeit oder Sonneneinstrahlung durch eine geeignete, vollständige Abdeckung zu schützen.

4.0 Einbau

Jedes gelieferte Glaselement ist vor dem Einbau auf Beschädigung zu überprüfen. Beschädigte Elemente dürfen nicht verarbeitet werden.

Mehrscheiben-Isoliergläser sind im Regelfall ausfachende Elemente, d.h. ohne tragende Funktion. Ihr Eigengewicht und die auf sie einwirkenden äußeren Lasten müssen an den Rahmen oder die Gshaltekonstruktion weitergegeben werden.

Abweichende Verglasungssysteme, wie z.B. punktförmig gehaltene oder geklebte Systeme, werden von dieser Richtlinie nicht

erfasst. An sie werden ggf. weitergehende Anforderungen bezüglich der Randverbund-Konstruktion gestellt.

5.0 Klotzung

Der Verglasungsklotz ist die Schnittstelle zwischen Glas und Rahmen. Die Klotzungstechnik wird in (3) dargelegt.

Die Klotzung soll einen freien Glas-Falzraum zur Aufrechterhaltung des Dampfdruckausgleichs (Langzeitkondensation), der Belüftung und ggf. der Entwässerung gewährleisten.

Generell sind beim Einbau von Mehrscheiben-Isoliergläsern geeignete Verglasungsklotze bzw. Klotzbrücken zu verwenden. Es müssen alle Scheiben eines Mehrscheiben-Isolierglases nach den anerkannten Regeln der Technik (3) geklotzt werden.

Die Anordnung, Materialien, Größe und Form werden in Richtlinien (3) oder durch Aussagen der Klotzhersteller festgelegt.

Klotze können aus geeignetem Holz, geeignetem Kunststoff oder anderen geeigneten Materialien hergestellt sein, müssen eine ausreichende, dauerhafte Druck-

festigkeit besitzen und dürfen an den Glaskanten keine Absplitterungen verursachen.

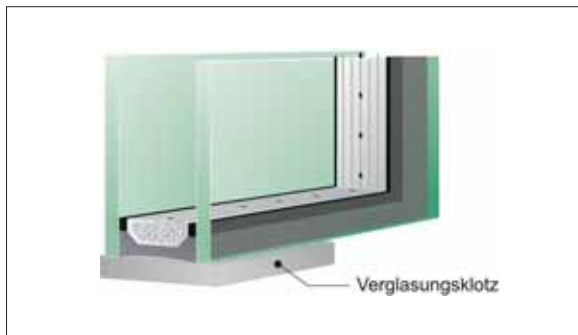
Klotze dürfen ihre Eigenschaften und die des Mehrscheiben-Isolierglases im Nutzungszeitraum nicht funktionsmindernd durch die verwendeten Dicht- und Klebstoffe sowie durch Feuchtigkeit, extreme Temperaturen oder sonstige Einflüsse verändern.

6.0 Mechanische Beanspruchungen

Im eingebauten Zustand wirken auf das Mehrscheiben-Isolierglas dynamische und Dauerlasten aus Wind, Schnee, Menschengedränge etc. ein. Diese Lasten werden in die Auflagerprofile (Rahmen) eingeleitet, wodurch eine Durchbiegung der Auflagerprofile und des Glasrandes erfolgt.

Diese Durchbiegung führt zu Scherkräften im Randverbund des Mehrscheiben-Isolierglases. Damit die dauerhafte Dichtheit des Randverbundes nicht gefährdet ist, sind folgende Begrenzungen zu beachten:

Die Durchbiegung des Mehrscheiben-Isolierglas-Randver-



bundes senkrecht zur Plattenebene im Bereich einer Kante darf bei max. Belastung nicht mehr als 1/200 der Glaskantenlänge betragen, jedoch max. 15 mm. Die Rahmen müssen dafür ausreichend bemessen sein.

7.0 Glasfalz, Abdichtung und Dampfdruckausgleich

Es haben sich Verglasungssysteme bewährt, die den Glasfalzraum vom Raumklima trennen. Für mitteleuropäische Verhältnisse erfolgt eine Glasfalzraum-Belüftung zur Wetterseite. Der Luftaustausch von der Raumseite in den Glasfalzraum ist weitgehend zu verhindern.

8.0 Normen, Richtlinien, Regelwerke (in ihrer jeweils gültigen Fassung)

- (1) TRAV – Technische Regeln zur Verwendung von absturzsichernden Verglasungen, DIBt Berlin
- (2) TRLV – Technische Regeln zur Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen, DIBt Berlin
- (3) Technische Richtlinie Nr. 3 – Klotzung von Verglasungseinheiten, Institut des Glaserhandwerks, Hadamar
- (4) Technische Richtlinie Nr. 17 – Verglasen mit Isolierglas, Institut des Glaserhandwerks, Hadamar
- (5) EN 1279-5 Glas im Bauwesen, Mehrscheiben-Isolierglas, Konformitätsbewertung
- (6) DIN 18545-1 Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen; Anforderungen an Glasfalze Verglasungen mit Dichtstoffen
- (7) DIN 18545-3 Abdichten von Verglasungen mit Dichtstoffen; Verglasungssysteme
- (8) Beanspruchungsgruppen für die Verglasung von Fenstern, ift-Richtlinie VE 06/01
- (9) „Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen“, Bundesverband Flachglas, Troisdorf
- (10) Merkblatt zur „Reinigung von Glas“, Bundesverband Flachglas, Troisdorf

Dieses Merkblatt wurde erarbeitet von:

© Bundesverband Flachglas e. V.,
Mülheimer Straße 1,
D-53840 Troisdorf,
Telefon: 0 22 41 / 87 27-0,
Telefax: 0 22 41 / 87 27-10,
e-Mail: info@bundesverband-flachglas.de
Internet: www.bundesverband-flachglas.de

Unter der Mitwirkung von:

Bundesinnungsverband des Glaserhandwerks,
Hadamar · Fachverband Glas Fenster Fassade
Baden-Württemberg, Karlsruhe · Verband der
Fenster- und Fassadenhersteller, Frankfurt a. M.

Veröffentlichung, auch auszugsweise, nur mit
Genehmigung des BF

6 Verglasungs-Richtlinien



6.4 Zusatzanforderungen

6.4.1 Verglasungen, die außerordentlichen thermischen und/oder dynamischen Belastungen ausgesetzt sind

Verglasungsschäden, deren Ursache in einer außerordentlichen thermischen oder dynamischen Belastung liegen, fallen nicht unter die Sachmängelhaftung des Herstellers.

Daher ist folgendes zu beachten:

Folien, Farben, Innenjalousien

Das nachträgliche Aufbringen von absorbierenden Folien und Farben sowie die zum Wärmestau führende raumseitige Anbringung von Jalousien usw. kann bei Sonneneinstrahlung zu thermischen Sprüngen führen.

Vor Ausführung derartiger nachträglicher Veränderungen der Verglasungseinheit ist Rücksprache zu nehmen.

Gussasphaltverlegung

Bei Verlegung von Gussasphalt in Räumen mit verglasten Fenstern kommt es zu starker, ungleichmäßiger, einseitiger Erwärmung der Gläser. Vor diesen Einflüssen sind die Isolierglaseinheiten mit geeigneten Mitteln zu schützen.

Heizkörper

Zwischen Heizkörper und Isolierglas-Scheiben muss ein Mindestabstand von 30 cm eingehalten werden. Bei Isolierglas in Kombination mit Einscheiben-Sicherheitsglas innen kann der Mindestabstand auf 15 cm reduziert werden. Zugleich sollte der Heizkörper dem Breitenmaß der

Isolierglaseinheit entsprechen, um eine gleichmäßige Erwärmung der Scheiben zu gewährleisten. Bei Unterschreitung des oben angeführten Heizkörperabstands muss zur Sicherheit ein Strahlenschutz zwischengeschaltet sein.

6.4.2 Verglasungen von beschichteten und in der Masse eingefärbten Gläsern in Schiebetüren oder -fenstern

Bei Verglasungen mit beschichtetem Warmglas und ipasol-Sonnenschutzglas sowie eingefärbten Gläsern muss auf ausreichende Be- und Entlüftung des

Raums zwischen den Schiebeelementen geachtet werden, damit sich die Scheiben bei Sonneneinstrahlung nicht unzulässig hoch aufheizen. Ist eine

ausreichende Be- und Entlüftung des Raums zwischen beiden Schiebeelementen nicht sichergestellt, empfiehlt sich die Verwendung von ESG oder TVG.

6.4.3 Transport und Einbau in Höhenlagen

Isolierglas wird bei der Fabrikation beim jeweils herrschenden Luftdruck verschlossen. In Höhenlagen ist dann der äußere Luftdruck geringer als derjenige im Scheibenzwischenraum des Isolierglases. Dies führt zum Ausbauchen der Scheiben und zur Überbeanspruchung des Isolierglas-Elements.

Der Einbau und/oder Transport von Isolierglas in Höhenlagen, die mehr als etwa 800 Meter über dem Fabrikationsort des Isolierglases liegen, machen Maßnahmen für einen Druckausgleich notwendig.

Bei beschichteten Gläsern mit hoher Absorption oder in der

Masse eingefärbten Gläsern, bei kleinformatigen Isolierglas-Elementen mit einem Seitenverhältnis von $> 2:1$ und bei asymmetrischen Glasaufbauten ist bei einem Transport bzw. Einbau ab einer Höhendifferenz von mehr als 400 m Rücksprache erforderlich. Bei der Bestellung besteht Hinweispflicht.

6 Verglasungs-Richtlinien



6.4.4 Umwehungen

INTERPANE Glaselemente können ohne innere Geländer als Umwehungen eingesetzt werden. Es ist jedoch grundsätzlich eine Verglasungseinheit mit VSG

bzw. ESG vorgeschrieben. Für die Dimensionierung der entsprechenden Glasdicken, die Auswahl der erforderlichen Glasarten sowie die Anforderungen an die Glashalterung sind die Vorgaben gem. Kap. 7.7.3 zu beachten.

ungen an die Glashalterung sind die Vorgaben gem. Kap. 7.7.3 zu beachten.

6.4.5 Isolierglas mit freiliegendem Randverbund

Für Anwendungsbereiche mit freier Glaskante kann INTERPANE spezielle Sondergläser mit UV-beständigem Randverbund liefern (Silikon).

Auch hier bewährt sich das System der doppelten Dichtung. Allerdings wird statt der üblichen Sekundärdichtung ein spezieller Silikondichtstoff verwendet.

Isolierglas-Scheiben mit freiliegendem Randverbund werden standardmäßig mit Luftfüllung geliefert. Mit einer speziellen Randverbund-Ausbildung (its) sind auch argon- und kryptongefüllte Isoliergläser mit freiliegendem Randverbund möglich.

Da bei beschichteten Isoliergläsern im Bereich des Rand-

verbundes die Beschichtung entfernt wird, kann bei freiliegendem Randverbund die Grenze von beschichtetem und unbeschichtetem Bereich in Form von Farbefekten in der Fassade sichtbar werden. Dies ist produktionstechnisch und physikalisch bedingt und daher kein Reklamationsgrund.

6.4.6 Durchbiegungsbegrenzung für Interpane Isolierglas

Durchbiegungsbegrenzung für den Isolierglasrandverbund

Lagerung des Isolierglasrandverbundes \ Einbausituation	Vertikallagerung	geneigte Verglasung gem. TRLV
linienförmig	$l/100$ max. 15 mm	$l/200$ max. 15 mm
frei	$l/100$ *	$l/200$ max. 15 mm

Die zulässigen Durchbiegungen gelten für die ungünstigste Laststellung.

* Wegen ausschließlicher Kurzzeitbelastung keine Begrenzung der absoluten Durchbiegung.

6.4.7 Stoßfugenausbildung bei Isolierglas

Werden vertikale Verglasungen aus Isolierglas in ihrer Ebene oder in einem Winkel direkt nebeneinander ohne jeglichen Einstand in einem Glasfalz verglast, d. h., die Isolierglas-Einheiten werden stumpf gestoßen, sind folgende konstruktive Hinweise zu beachten:

- Mindestfugenbreite (Abstand von Glaskante zu Glaskante) 5 mm.
- Ein Dampfdruckausgleich der Randverbundzone bei nicht mit Dichtstoff vollsatt ausgefülltem Fugenraum ist zu gewährleisten.
- Vollsatte Ausfüllung der Fuge mit Dichtstoff ist bei völlig blasenfreiem Verarbeiten des Dichtstoffs zulässig.
- Die Materialverträglichkeit von Dichtstoff und Randverbundmaterial ist sicherzustellen.
- Stoßverbindungen dürfen nicht als statisch wirksam in Rechnung gestellt werden.
- DIN 18 361, Abs. 3.7, findet für diese Isolierverglasung keine Anwendung.
- Die Verarbeitungs- und Anwendungshinweise der Dichtstoffhersteller sowie die entsprechenden Regeln der Technik sind zu beachten.

6.4.8 Kleinformatige Isolierglasscheiben

Unter »kleinformatig« sind alle Isolierglas-Elemente mit einer Kantenlänge von < 50 cm anzusehen.

Bei derartigen Scheiben sind die Biegebelastung des Glases sowie die Beanspruchung des Randverbunds gegenüber normalformatigem Isolierglas erhöht.

Bei der Isolierglas-Fertigung wird der Scheibenzwischenraum hermetisch abgeschlossen, d. h., die am jeweiligen Produktionsort vorhandenen Luftdruck- und Temperaturbedingungen werden im SZR eingeschlossen.

Durch Temperatur- und Luftdruckschwankungen (z. B. bei Wetterveränderung oder bei Transport in eine andere geographische Höhe) verändern sich auch die Druckverhältnisse im SZR.

Dies führt zu Spannungen im Glas und im Randverbund. Bei großformatigen Scheiben können diese Spannungen durch Scheibendeformation abgebaut werden.

Bei kleinformatigen Scheiben können Druckänderungen jedoch nicht durch Scheibendeformation abgebaut werden, da kleine Scheiben sich in Scheibenmitte weniger durchbiegen können.

Dies führt zu großen Spannungen im Glas und im Randverbund. Bei asymmetrischem Glasaufbau und vergrößertem SZR, z. B. bei Schallschutz-Isoliergläsern, treten diese Belastungen verstärkt auf. Unter ungünstigen Bedingungen kann dies zum Glasbruch führen.

Zudem dehnt sich der Randverbund aufgrund der hohen Belastungen derart, dass

sich der »Diffusionsspalt« vergrößert. Dadurch ist die Gefahr der höheren Wasserdampfdiffusion gegeben.

Diesem bei kleinformatigen Isolierglas-Scheiben auftretenden Risiko sollte daher bereits in der Planungsphase entgegengewirkt werden. So ist zu empfehlen, gemeinsam mit dem Isolierglas-Hersteller die erforderliche Dimensionierung vorzunehmen, wenn nicht grundsätzlich auf diese Kleinscheiben verzichtet werden kann. Als interessante Alternative bietet sich die Wiener Sprosse an, die einer Echtsprossenverglasung optisch entspricht.

Bei einem SZR > 16 mm und einem ungünstigen Seitenverhältnis empfiehlt sich bei Isolierglas, grundsätzlich die dünnere Scheibe in ESG auszuführen.

6.4.9 iplus Warmglas

iplus Warmglas erhält seine technischen Eigenschaften durch die Beschichtung der Glasoberfläche im SZR. Die technischen Daten sind zum Teil von der Einbaulage dieser Schicht abhängig. Daher wird für die Montage auf die richtige Einbauposition durch einen Aufkleber hingewiesen.

Wird iplus mit Drahtglas gewünscht, entfällt die Sachmängelhaftung.

Die Kombination von iplus mit eingefärbten Gläsern erfordert eine eingefärbte Scheibe aus ESG oder TVG.

Beschichtetes Warmglas ist beim Transport und bei der Lagerung im Freien vor länger anhaltender Feuchtigkeit oder Sonneneinstrahlung durch geeignete Abdeckung zu schützen.

6.4.10 ipasol Sonnenschutz-Isolierglas

Grundsätzlich erfolgt die Verglasung von beschichtetem Sonnenschutz-Isolierglas ipasol nach den gleichen Grundsätzen wie bei INTERPANE Isolierglas.

Wegen der erhöhten thermischen Belastung sollte der Glaseinstand auf max. 15 mm beschränkt werden.

ipasol Sonnenschutz-Isolierglas erhält seine technischen Eigen-

schaften durch die Beschichtung der Glasoberfläche im SZR. Die technischen Daten sind zum Teil von der Einbaulage dieser Schicht abhängig. Daher wird für die Montage auf die richtige Einbauposition durch einen Aufkleber hingewiesen.

Wird Sonnenschutzglas mit Drahtglas gewünscht, **entfällt** die Sachmängelhaftung. **Die Kombination von ipasol mit einge-**

färbten Gläsern erfordert eine eingefärbte Scheibe aus ESG oder TVG.

Beschichtetes Sonnenschutzglas ist beim Transport und bei der Lagerung im Freien vor länger anhaltender Feuchtigkeit oder Sonneneinstrahlung durch geeignete Abdeckung zu schützen.

6.4.11 iplus/ipaphon Schallschutz-Isolierglas

Die volle Wirksamkeit von iplus/ipaphon Schallschutz-Isolierglas ist nur durch eine optimale Rahmenkonstruktion zu erreichen. Deshalb nachfolgend einige Empfehlungen zur Verglasung:

- Grundsätzlich unterliegt die Verglasung von iplus/ipaphon Schallschutz-Isolierglas den gleichen Grundsätzen wie INTERPANE Isolierglas.
- Bei Verglasungen mit iplus/ipaphon Isolierglaseinheiten mit Folie muss die Verträglichkeit der verwendeten Komponenten sichergestellt sein.
- Schallschutzglas hat in der Regel ein hohes Flächengewicht. Deshalb ist auf die Stabilität der Rahmen und Beschläge zu achten.
- Die gute Schalldämmung von iplus/ipaphon Schallschutzglas kann nur dann voll zur Geltung kommen, wenn das gesamte Fensterelement eine hohe Dichtigkeit aufweist.

Bei Verglasungssystemen mit Dichtlippenprofilen sind dichte Ecken erforderlich. Ab der Schall-

schutzklasse 4 gemäß VDI 2719 sind zwischen Flügel- und Blindrahmen zwei Dichtebenen erforderlich, die nach Möglichkeit gegeneinander versetzt sein sollten.

Auf den Bauwerksanschluss ist besonders zu achten. Ausführungshinweise gibt die VDI 2719. Die in dieser Richtlinie und in der DIN 4109 geforderten Vorhaltemaße decken nur Fertigungstoleranzen am Fensterelement ab. Durch nicht sorgfältige Montage können zusätzliche Einbußen in der Schalldämmung entstehen.

Bei Messungen am Bau werden in diesen Fällen nicht mehr die geforderten Schalldämm-Maße erreicht.

- Schwachstellen in der Schalldämmung können durch das Anbringen von Rollladenkästen, Brüstungen und Lüftungseinrichtungen entstehen. Deren Konstruktion muss auf das geforderte Schalldämm-Maß der Außenwand abgestimmt sein.

● Generell ist der Aufbau von iplus ipaphon Schallschutzglas asymmetrisch. Die Einbauposition der dickeren Scheibe ist für die Funktion des Schallschutzes unerheblich. Jedoch sollte aus statischen und optischen Gründen die dickere Scheibe außen angebracht werden.

● Die in der VDI-Richtlinie 2719 angeführten Schallschutzklassen und die damit verbundenen Schalldämmwerte beziehen sich immer auf die komplette Fenstereinheit (Glas und Rahmen einschließlich Mauerwerksanschluss).

● Bekanntlich sind kleinformatige Isolierglasscheiben mit ungünstigem Seitenverhältnis hinsichtlich des Isolierglas-Effekts (Doppelscheibeneffekt) besonders gefährdet. Bei einem SZR >16 mm und einem ungünstigen Seitenverhältnis empfehlen wir grundsätzlich, die dünnere Scheibe in ESG zu verwenden (s. Kap. 6.4.8).

6.4.12 INTERPANE Sprossen-Isolierglas

Schweizer Kreuz, Filigran Sprosse

Diese Sprossen sind im Scheibenzwischenraum (standardmäßig 16 mm) eingebaut, so dass die Scheiben mühelos gereinigt werden können.

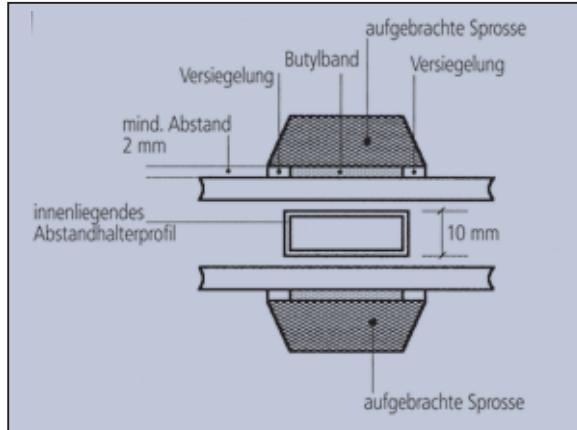
Durch den vergrößerten Scheibenzwischenraum (SZR = 16 mm) wird die bei üblichen Sprossenkonstruktionen auftretende raumseitige Tauwasserbildung nahezu ausgeschlossen. Unter besonderen Bedingungen kann es trotz des verbreiterten SZR gelegentlich zu einem zeitweisen Anliegen der Sprossen bzw. zu einer leichten Geräuschbildung kommen, was herstellungsmäßig nicht zu vermeiden ist.

Leichte Farbabweichungen von der RAL-Palette sowie handwerklich bedingte kleine Unebenheiten an den Kreuzpunkten können gelegentlich auftreten und sind kein Grund zur Beanstandung.

Wiener Sprosse

Passend zu den im SZR eingearbeiteten Profilen werden von außen vom Verarbeiter Sprossen aufgebracht.

Durch den vergrößerten Scheibenzwischenraum (SZR = 16 mm) wird die bei üblichen Sprossenkonstruktionen auftretende raumseitige Tauwasserbildung nahezu ausgeschlossen. Unter besonderen Bedingungen kann es trotz des verbreiterten SZR gelegentlich zu einem zeitweisen Anliegen der Abstandhalterprofile bzw. zu einer leichten Geräuschbildung kommen, was herstellungsmäßig nicht zu vermeiden ist.



Beispiel: Wiener Sprosse

Leichte Farbabweichungen von der RAL-Palette sowie handwerklich bedingte kleine Unebenheiten an den Kreuzpunkten können gelegentlich auftreten und sind kein Grund zur Beanstandung.

Empfehlungen für das Aufbringen der aufgeklebten Sprosse:

- Aufbau

Die Breite des Klebebandes (z. B. Butylband) ergibt sich aus der Breite der Sprosse.

Das Klebeband hat die Aufgabe, die Sprosse zu fixieren, ein Verrutschen der Sprosse beim anschließenden Versiegeln zu verhindern und den Mindestabstand von 2 mm zwischen Scheibe und Sprosse zu gewährleisten. Dieser Abstand darf nicht unterschritten werden, denn bei einer unterschiedlichen Durchbiegung von Scheibe zu Sprosse kommt

diesem Zwischenraum eine Pufferwirkung zu. Doppelseitig klebendes Teppichband ist nicht geeignet.

- Verarbeitungshinweis

Alle Haftflächen müssen trocken, fett- und staubfrei sein. Öl- bzw. Fettrückstände auf der Scheibe oder der Sprosse sind mit geeigneten Lösemitteln zu entfernen.

6.4.13 ipasafe Sicherheits-Isolierglas und Alarmglas

Bei Isolierglas-Kombinationen mit ipasafe Sicherheitsglas ESG, TVG und VSG gelten prinzipiell die gleichen Grundsätze für die Verglasung wie bei INTERPANE Isolierglas.

Für die Verglasung von ipasafe-VSG sind je nach Klassifizierung besondere Bedingungen zusätzlich zu beachten:

- Die Klotzung schwerer Isolierglas-Einheiten hat unter besonderer Sorgfalt zu erfolgen. Bei Elementgewichten von über 100 kg wird eine Kantenbearbeitung der tragenden Kante empfohlen. Bei der Auftragserteilung ist daher die tragende Kante zu spezifizieren.
- Die Klötze sollen eine Shore A-Härte von 60 bis 70 aufweisen, um eine punktuelle Kantenbelastung zu vermeiden.
- Als Verglasungssysteme sind nur Konstruktionen mit dichtstofffreiem Falzraum zugelassen.
- Die Verträglichkeit des Folienverbunds und der verwendeten Verglasungsmaterialien muss sichergestellt sein.

Richtlinie für die Verglasung von ipasafe Alarm

1. Beschreibung der Alarmgläser

1.1 ipasafe Alarm-Isolierglas (G 103139)

ipasafe Alarm-Isolierglas enthält eine thermisch vorgespannte Scheibe (ESG) mit einer eingebrannten elektrisch leitenden Alarmschleife.

Die Alarmschleife befindet sich auf der dem Angriff zugewandten Scheibe der Isolierglaseinheit im Scheibenzwischenraum. Die ESG-Alarmscheibe ist stets zur Angriffsseite hin einzubauen.

Wird diese Scheibe an irgendeiner Stelle beschädigt, zerbricht die Scheibe sofort über die gesamte Fläche und unterbricht dabei auch die stromführende Alarmschleife.

Als Folge dieser Unterbrechung der Alarmschleife wird über die angeschlossene Alarmanlage der Alarm ausgelöst.

1.2 ipasafe VSG-Alarmglas (G 192005)

ipasafe VSG-Alarmglas besteht aus einer thermisch vorgespannten Scheibe (ESG) mit einer eingebrannten elektrisch leitenden Alarmschleife und einer Scheibe mit Floatqualität. Beide Scheiben sind mittels PVB-Folie zu einer Verbundglasplatte (VSG) verbunden.

Die ESG-Scheibe von diesem Verbundglas ist stets zur Angriffsseite hin einzubauen.

Wird die ESG-Scheibe an irgendeiner Stelle beschädigt, zerbricht sie sofort über die gesamte Fläche. Dabei wird auch die stromführende Alarmschleife unterbrochen. Durch Unterbrechung der Alarmschleife wird über die angeschlossene Alarmanlage der Alarm ausgelöst.

Für beide ipasafe Alarmgläser gelten folgende Kriterien:

Zum Anschluss der Alarmschleife an die Alarmanlage befindet sich an der ipasafe Alarmglas-Scheibe eine ca. 30 cm lange vieradrige, flexible und einfarbige Rundleitung entsprechend den Vorgaben der VdS Schadenverhütung GmbH in Köln (VdS).

Der Querschnitt der Einzeladern beträgt je 0,14 mm². Werksseitig ist das Anschlusskabel mit einem Flachstecker ausgerüstet.

Optional kann ein ca. 5 m oder 10 m langes Verlängerungskabel mit passender Buchse zur elektrischen Verbindung geliefert werden.

Die elektrischen Widerstände R müssen folgende Werte aufweisen (siehe Zeichnung auf S. 254):

- 6 Ω \pm 3 Ω für die Schleife
- > 20 M Ω zwischen Schleife und Mittelkontakt bzw. Mittelleitern
- < 1,0 Ω zwischen den Anschlüssen des Mittelkontaktes bzw. den Mittelleitern.

Jede Scheibe trägt ein Etikett mit dem in der Wareenausgangsprüfung gemessenem Schleifenwiderstand.

Die maximal zulässige Stromstärke für die Alarmschleife ist 0,5 Ampere.

2. Forderung an Verglasung und Anschluss der Alarmgläser

Da es zur Zeit keine Norm für Alarmgläser bzw. Einbruchmeldeanlagen gibt, sind die folgenden Forderungen angelehnt an die „Richtlinie für Einbruchmeldeanlagen – Planung und Einbau“ der VdS Schadenverhütung GmbH in Köln zu berücksichtigen.

- Die ipasafe Alarmscheiben dürfen bei der Lagerung, dem Transport und der Montage nicht auf die Kabelanschlussstellen gestellt werden.
- Die Verglasung der ipasafe Alarm-Isoliergläser hat entsprechend der jeweils gültigen INTERPANE Verglasungs-Richtlinien zu erfolgen.

Die Verglasung von ipasafe Alarm-Isolierglas darf nur in Verglasungssystemen mit belüftetem, dichtstofffreiem Falzraum erfolgen. Dies gilt auch für Holzfenster.

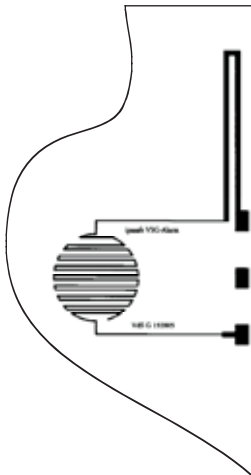
Die Verglasungssysteme müssen der Beanspruchungsgruppe Vf 5 der Rosenheimer-Tabellen entsprechen. Alle Dichtmaterialien müssen mit den in Kontakt kommenden Materialien verträglich und elektrisch nichtleitend sein.

- Die ESG-Alarmscheibe ist stets zur Angriffsseite hin einzubauen. Scheibenkennzeichnung beachten!
- Jede ipasafe Alarmscheibe ist vor und nach dem Verglasen durch Messung des elektrischen Widerstandes von Alarmschleife, Mittelkontakt bzw. Mittelleitern sowie bezüglich Erdschluss auf ihre Funktion zu prüfen und mit dem Widerstandswert auf dem Aufkleber zu vergleichen.
- Der Einbau der Alarmgläser muss so erfolgen, dass eine Demontage von außen nur erschwert möglich ist (Glashalteleisten innen). Wenn dies nicht möglich ist, muss sichergestellt werden, dass das Herausnehmen der Gläser zur Meldung führt.
- Alarmgläser müssen – soweit möglich – allseitig gefasst sein. Im Einzelfall vorhandene freiliegende Glasstöße müssen elektrisch auf Durchgriff mit Hilfswerkzeugen überwacht werden.
- Alle bauseitigen Kabelverbindungsstellen müssen sicher gegen Feuchtigkeit geschützt sein. Aus diesem Grund sind bei Auslieferung der Stecker an der Alarmscheibe mit einem gelben Stopfen und die Buchse vom Verlängerungskabel mit einer gelben Kappe als Schutz versehen. Die Verbindung des Anschlusskabels mit dem Verlängerungskabel im Fassadenbereich erfolgt mit einer Flachsteckerverbindung, die bei sachgerechter Ausführung sicher gegen Feuchtigkeitseinwirkung schützt.
Vor dem Zusammenfügen von Stecker und Buchse sind der als Feuchteschutz angebrachte gelbe Stopfen bzw. die Kappe zu entfernen. Nach dem Zusammenfügen der Flachsteckerverbindung ist darauf zu achten, dass die an der Buchse angebrachte Verriegelung im Stecker einrastet.
- Es ist darauf zu achten, dass die obere Eckklotzung nicht im Bereich der Alarmschleife liegt. Bei Dreh- bzw. Dreh-/Kippflügel sollte die Alarmschleife deshalb von vornherein an der Bandseite geplant werden.
- Beim ipasafe Alarm-Isolierglas darf die Alarmschleife **oben rechts oder links bzw. unten rechts oder links** eingebaut werden. Beim ipasafe VSG-Alarmglas darf die Alarmschleife **nur oben links oder rechts** eingebaut werden.
Bei der Bestellung muss die Position der Alarmschleife angegeben werden.
- Das Falzspiel sollte mindestens 7 mm betragen, um ein scharfes Abknicken des Kabels zu vermeiden. An der Isolierglaskante, an der die Alarmschleife positioniert ist, muss die Glasfalzhöhe mindestens 20 mm betragen, damit der Abstandhalter vom Isolierglas nicht in die lichte Fensteröffnung ragt.

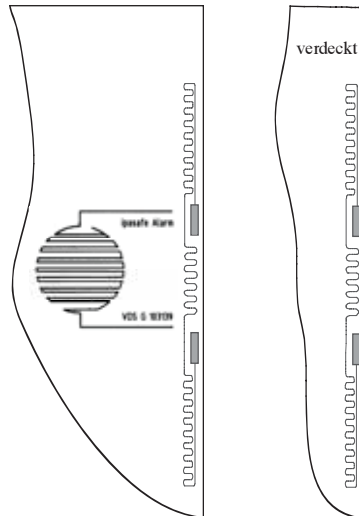
- Bei der bauseitigen Kabelmontage sind folgende Punkte zu beachten:
 - Die Anschlussstellen von ipasafe Alarmgläsern dürfen mechanisch nicht belastet werden.
 - Beim Durchgang des Kabels durch Rahmenprofile muss das Kabel vor Beschädigungen geschützt sein (z. B. durch Kabeldurchführungen).
 - Die raumseitige Kabeldurchführung im Rahmenprofil muss abgedichtet werden.
 - Die Kabelführung muss so erfolgen, dass eine nachträgliche Kabelverletzung durch Schrauben, Quetschungen usw. auszuschließen ist.
- Der gesamte Widerstand aller Alarmschleifen darf pro Primärleitung (einschließlich Leitungswiderstand) maximal 150 % der zur Auslösung erforderlichen Widerstandsänderung betragen.

Elektrische Widerstände der Alarmschleife

VdS-Nr. G 192005



VdS-Nr. G 103139



Widerstand R der Schleife

$6 \Omega \pm 3 \Omega$

Widerstand R vom Mittelkontakt/-leiter

$< 1,0 \Omega$

Widerstand R zwischen der Schleife und dem Mittelkontakt/-leiter

$> 20 M\Omega$

6.4.14 ipacolor Brüstungselemente

ipacolor Brüstungselemente werden klassifiziert in

- Brüstungsplatten und
- Brüstungspaneele.

Bei den Brüstungsplatten handelt es sich um einscheibige oder zweisheibige (Isolierglas) Verglasungselemente, die aus ESG (Einscheiben-Sicherheitsglas) oder ESG-H bestehen. Verwendung finden die Brüstungsplatten bei hinterlüfteten Außenwandkonstruktionen (Kaltfassade).

Brüstungspaneele bestehen aus ein- oder zweisheibigen Brüstungsplatten, die auf der Rückseite mit einer Wärmedämmung versehen sind. Der Einsatzbereich ist die Warmfassade.

Allgemeine Forderungen an die Verglasung

Die Verglasung der zweisheibigen Brüstungsplatten und der Brüstungspaneele hat nach den gleichen Grundsätzen wie bei INTERPANE Isolierglas zu erfolgen. Es ist zu beachten, dass die Verglasungselemente allseitig vom Rahmen gefasst sind. Zweisheibige Brüstungsplatten können auch zweiseitig gelagert werden. Bei kleinformatigen zweisheibigen Brüstungselementen (< 800 mm) kann eine erhöhte Dichtstoffauflage erforderlich werden. Dies hat zur Folge, dass sich der Glaseinstand erhöht. Aus diesem Grunde ist frühzeitig Abstimmung mit INTERPANE erforderlich.

Grundsätzlich gelten für alle Brüstungselemente, ob ein- oder zweisheibig, folgende Maßgaben:

- Für den Heißlagerungstest sind die Vorgaben der Bauregelliste einzuhalten (s. Kap. 5.7.1).

- Vor der Montage sind alle Verglasungselemente auf Kantenbeschädigungen zu prüfen. Nach aktueller TRLV dürfen nur Scheiben verarbeitet werden, bei denen Kantenbeschädigungen nicht tiefer als 5 % der Glasdicke der jeweiligen Einzelscheibe in das Glasvolumen eingreifen.
- Für die Bemessung der Glasdicke sind die Belastungen entsprechend DIN 18 516 Teil 1 heranzuziehen, falls nicht objektbezogen erhöhte Belastungen vorgegeben sind. Die Mindestglasdicke beträgt 6 mm.
- Die Scheiben müssen zwängungsarm gelagert werden.
- Unter Last- und Temperatureinfluss darf kein Kontakt Glas/Metall, Glas/Glas oder Glas/Wand auftreten.
- Die Lagerung muss nach dem Stand der Technik dauerhaft und witterungsbeständig sein. Eine weiche Bettung muss sichergestellt sein. Diese besteht in der Regel aus Elastomeren.
- Der Abstand zwischen Falzgrund und Scheibenkante beträgt mindestens 5 mm.
- Bei einer Lagerung mit Versiegelung auf Vorlegeband muss die Dicke der beidseitigen Dichtstoffvorlage mindestens jeweils 4 mm betragen.

Zusätzliche Anforderungen an die Verglasung von Brüstungsplatten – einscheibig – nach DIN 18 516 Teil 4

- Bei alleseitiger Lagerung der Brüstungsplatten beträgt der minimale Glaseinstand 10 mm.
- Bei zwei- oder dreiseitiger linienförmiger Scheibenlagerung muss der Glaseinstand mindestens der Glasdicke + 1/500 der Stützweite entsprechen (Mindestglaseinstand 15 mm).

Ein Verrutschen der Brüstungsplatte muss durch Distanzklötze verhindert werden.

Evtl. produktionsbedingte Aufhängepunkte bei ESG müssen sich an einer gelagerten Kante befinden. Hierauf muss bei Auftragserteilung seitens des Bestellers vorab hingewiesen werden.

Bei Lagerung mit freier unterer Kante muss die Brüstungsplatte unten rechts und links unterstützt sein. Die Glasauflandsfläche zur Aufnahme der Eigenlast muss rechteckig sein und mindestens die Abmessungen »Glaseinstand x Glasdicke« aufweisen. Die Glasauflandsfläche muss eine Shore A-Härte von 60 bis 80 aufweisen.

- Bei punktförmiger Scheibenlagerung muss die glasüberdeckende Klemmfläche mindestens 1000 mm² groß sein. Die Glaseinstandtiefe muss mindestens 25 mm betragen.

Bei Halterungen, die im unmittelbaren Scheibeneckteil angeordnet sind, ist die Klemmfläche asymmetrisch auszubilden. Dabei muss das Verhältnis der Seitenlängen einer der Scheibenecke umfassenden rechtwinkligen Halterung mindestens 1 : 2,5 betragen.

6 Verglasungs-Richtlinien



Die Tragfähigkeit kleinerer Klemmflächen ist durch Bauteilversuche nach DIN 18516 Teil 1 nachzuweisen.

Werden punktförmige Klemhalterungen außerhalb der Scheibenecken angeordnet, muss die Brüstungsplatte durch eine formschlüssige Verbindung gesichert werden.

Der Abstand einer Scheibenbohrung von der Scheibenkante, gemessen vom Bohrungsrand, muss mindestens der 2-fachen Scheibendicke, jedoch mindestens auch dem Lochdurchmesser entsprechen.

Bei Bohrungen im Scheibeneckbereich dürfen die Randabstände nicht gleich groß sein. Die Maßdifferenz muss mindestens 15 mm betragen.

6.4.15 Farbabweichungen

Alle bei Glaserzeugnissen verwendeten Materialien haben rohstoffbedingte Eigenfarben, welche mit zunehmender Dicke deutlicher werden können. Um die gesetzlichen Anforderungen im Hinblick auf Energieeinsparung zu erfüllen, werden beschichtete Gläser eingesetzt. Auch beschichtete Gläser haben eine Eigenfarbe. Diese Eigen-

farbe kann in der Durchsicht und/oder in der Aufsicht unterschiedlich erkennbar sein. Schwankungen des Farbeindrucks sind aufgrund des Eisenoxidgehalts des Glases, des Beschichtungsprozesses, der Beschichtung sowie durch Veränderung der Glasdicken, des Scheibenbaus und des Betrachtungswinkels möglich und nicht zu vermeiden (s. Kap. 7.5).

Bei Nachbestellungen von beschichteten Gläsern ist aus produktionstechnischen Gründen eine absolute Farbgleichheit nicht immer möglich. Derartige Farbabweichungen können nicht als Beanstandung anerkannt werden.

Bei Nachbestellungen von beschichteten Gläsern ist aus produktionstechnischen Gründen eine absolute Farbgleichheit nicht immer möglich. Derartige Farbabweichungen können nicht als Beanstandung anerkannt werden.

6.4.16 Glasbruch

Glas als unterkühlte Schmelze gehört zu den spröden Materialien, die keine plastischen Verformungen (wie z.B. Metalle) zulassen. Das Überschreiten der Elastizitätsgrenze durch thermische und/oder mechanische Einwirkungen führt unmittelbar zum Scheibenbruch.

Aufgrund heutiger Fertigungsmethoden werden Eigenspannungen weitestgehend vermieden. Glasbruch entsteht in der Regel durch Fremdeinflüsse und ist deshalb grundsätzlich kein Sachmangel. Das Bruchrisiko trägt immer derjenige, in dessen Obhut sich das Glas zum Bruchzeitpunkt befindet. Schützen Sie daher Ihre Isolierglas-Einheiten durch geeignete Maßnahmen.

Drahtgläser und absorbierende Gläser in Kombination mit Isolierglas unterliegen aufgrund ihrer besonderen physikalischen Eigenschaften bei mechanischen und thermischen Belastungen einer erhöhten Bruchgefahr. Die nachstehenden Empfehlungen sollten daher Beachtung finden.

Absorbierende Gläser nehmen Sonnenstrahlung stärker auf als normal helle Gläser. Dabei werden Wärmespannungen erzeugt, die durch

- Kühlwirkungen von Abdeckungen des Glases und von Schlagschatten sowie durch
- Wärmestau infolge unzureichender Hinterlüftung entstehen.

Diese Spannungen können unter ungünstigen Voraussetzungen zu Einläufen vom Scheibenrand her führen.

Deswegen müssen, insbesondere bei Verglasungen, die direkt besonnt werden, folgende Hinweise beachtet werden:

- Die Gläser sollen schattenfrei oder ganz beschattet sein.
- Eine ausreichende, unbehinderte Hinterlüftung ist sicherzustellen.

- Das Rahmenmaterial und die Halteleisten sollten dem Absorptionsgrad des Glases angepasst sein.

- Die Dehnungs- und Bewegungsmöglichkeiten der Gläser müssen erhalten bleiben. Einspannung muss zuverlässig vermieden werden.

Lassen sich im speziellen Anwendungsfall bei Verglasungen die genannten Kriterien nicht einhalten, kann die erhöhte Bruchgefahr bei absorbierenden Gläsern durch die Verwendung von ESG gemindert werden.

Zusätzlich sollte bei kleinformatigen Scheiben mit einem SZR > 16 mm und einem ungünstigen Seitenverhältnis bei asymmetrischem Scheibenbau die dünnere Scheibe aus ESG bestehen.

6.4.17 Oberflächenschäden am Glas

Oberflächenschäden am Glas können durch mechanische, thermische und chemische Einwirkungen entstehen.

Verätzungen durch alkalische Einwirkungen

Durch Mörtelspritzer, Zementschlämme und Auswaschungen aus Faserzementplatten bzw. unbehandelten Betonoberflächen können alkalische Bestandteile auf Glasoberflächen gelangen, die zu Verätzungen der Glaselemente führen.

Insbesondere im Bauzustand sind bereits eingebaute Verglasungseinheiten vor derartigen Einwirkungen zu schützen. Während frische Mörtelspritzer und noch nicht abgebundene Zementschlämme mit Wasser entfernt werden können, sind im günstigsten Fall die durch Verätzungen eingetretenen Glas-

schäden durch spezielle Putzmittel, wie Essigsäure, Schlämme und Ceroxid, zu entfernen. Langzeitschäden sind in der Regel nicht mehr behebbbar.

Schweißperlen bzw. Funken durch Schleif- und Trennscheiben

Wenn in der Nähe von Glasflächen Schweiß- oder Schleifarbeiten durchgeführt werden, kann es zu nicht mehr zu entfernenden Einbränden von Schweiß- bzw. glühenden Schleifpartikeln kommen. Nach Entfernung der Rückstände verbleiben Ausmischelungen in der Glasoberfläche.

Fassadenreinigungsmittel

Häufig sind Fassaden – vor allem Mauerwerk – während des Baufortganges stark verunreinigt. Auch kann es zu Aus-

blühungen kommen. Zur Reinigung der Flächen werden dann häufig flusssäurehaltige Fassadensteinreiniger verwendet, deren Bestandteile die Glasoberfläche verätzen können. Dies kann durch Abdecken der Gläser mit Folie verhindert werden.

Vor den genannten Einflüssen ist das Glaselement zu schützen, da Beanstandungen dieser Art bauseitig zu vertreten sind.

Schutzmaßnahmen können infolge der Verschiedenartigkeit der Ursachen nicht generell aufgeführt werden. Sie sind in jedem einzelnen Fall zu beurteilen und zu veranlassen.

6.4.18 Werterhaltung

Alle Baustoffe, wie Fenster-rahmen, Anstriche, Dichtstoffe bzw. Profildichtungen, unterliegen einem natürlichen Alterungsprozess.

Zur Aufrechterhaltung der Herstellergarantie und zur Verlängerung der Lebensdauer des

Isolierglases ist es unumgänglich, regelmäßige Funktionsprüfungen durchzuführen. Alle notwendigen Wartungsarbeiten, wie Erneuerung des Fenster-rahmenanstrichs, Überprüfung der Abdichtung »Fenster-rahmen-Isolierglas«, der Lüftungs- und der Dampfdruckausgleichs-

öffnungen usw., müssen rechtzeitig und regelmäßig vorgenommen werden.

Insbesondere ist zur Werterhaltung der Isoliergläser eine regelmäßige Reinigung empfehlenswert (s. Kap. 7.7.7).