

Information über die Regeln für die Montage, Nutzung und Reinigung von Glasscheiben der Firma Pilkington IGP und über die Begleiterscheinungen, die bei der Nutzung von Isolierglas und anderen Gläsern auftreten.

Die Firma Pilkington IGP Sp. z o.o., Sandomierz, ul. Portowa 24 ist Hersteller von Glasprodukten aus einzelnen Floatglasscheiben, Verbundglas (Laminierglas), gehärtetem Glas sowie von Isolierglas, das unter der Handelsbezeichnung Pilkington **Insulight™** angeboten wird. Unser Hauptziel ist es, unsere Kunden mit Qualitätserzeugnissen zu beliefern, die unsere Kunden während der gesamten, jahrelangen Nutzung zufrieden stellen.

Aus Sorge um die Aufrechterhaltung des Vertrauens in die Qualität unserer Produkte überreichen wir Ihnen an dieser Stelle die wichtigsten Informationen über die Regeln für die Montage, Nutzung und Reinigung unserer Produkte und über physikalische Begleiterscheinungen, die bei der Nutzung von Isoliergläsern auftreten - und informieren Sie gleichzeitig darüber, dass es sich bei diesen Begleiterscheinungen um keine Mängel handelt, für die die Qualitätsgewährleistung gilt.

Dabei betonen wir, dass dieses Dokument Ihnen nur bestimmte, ausgewählte, grundlegende Informationen und Hinweise über unsere Produkte vermitteln soll. Interessierte Personen laden wir ein, sich mit den Informationen über die einzelnen Erzeugnisse der Marke Pilkington und den entsprechenden Normen, der Fachliteratur, die sich sowohl mit den Glasprodukten für die Bauindustrie als auch Fertigprodukten, in die Glaselemente eingebaut werden, wie z. B. Fenster oder Hausverkleidungen widmet, vertraut zu machen.

Unsere Handelsvertreter und Berater stehen zu Ihrer Verfügung, um mögliche Zweifel auszuräumen und Fragen zu klären.

A. Allgemeine Regeln für die Montage von Glasscheiben

Für die Montage von Glasscheiben müssen mechanische Vorrichtungen zum Transportieren von Glastafeln verwendet werden, die den Abmessungen und dem Gewicht der Glastafeln entsprechen und die Sicherheit von Menschen und Umgebung gewährleisten. Vorgehensweise bei der Montage - entsprechend den Vorgaben der Bedienungsanweisung der mechanischen Vorrichtung zum Transportieren von Glastafeln und den Regeln für die Montage des jeweiligen Wandverkleidungssystems.

Um die Entstehung von schwer zu entfernenden Spuren auf der Glasoberfläche zu vermeiden, müssen während der Montage alle Etiketten und Aufkleber von den Glasoberflächen entfernt werden.

Es ist während der Montage unbedingt darauf zu achten, dass das Glas keinen direkten Kontakt mit Metallelementen hat und jedes Risiko der Entstehung von mechanischen Beschädigungen des Glases ausgeschlossen wird.

Die Glasscheiben dürfen weder während der Montage noch während der Nutzung der Einwirkung aggressiver chemischer Verbindungen oder mechanischer Beanspruchung ausgesetzt werden, z. B. durch Verkratzen, Stöße - die zur Beschädigung des Glases oder zur Minderung der

PILKINGTON IGP Sp. z o.o. mit Sitz in Sandomierz

27-600 Sandomierz, ul. Portowa 24, Tel. 48 15 8323041-49 oder 48 15 8326100 Fax 48 15 832 62 89 Gewerbenummer

REGON 006911139 Steuernummer NIP 123-00-06-857 Amtsgericht in Kielce X Wirtschaftsabteilung des

Landesgerichtsregisters KRS 0000012897 Stammkapital: 506 500 PLN

Geschäftsführung: Vorstand - Krzysztof Granicki

www.pilkington.pl

Nutzeigenschaften der für die Herstellung von Isolierglas verwendeten Materialien führen können. Diese Anforderung gilt auch für die Reinigung und Pflege von Glasscheiben.

Auf dem Baustoffmarkt werden verschiedenartige Silikondichtmassen für die Montage von Isolierglas in Fensterrahmen oder zum Abdichten von Isolierglasscheiben, die in Rahmen montiert sind, angeboten. Derartige Dichtmassen können große Mengen von unbekanntem Lösemittel oder Weichmachern enthalten, die während des Aushärtens des Silikons freigesetzt werden und eine aggressive Verbindung mit der als Außendichtung bei der Herstellung des Isolierglases verwendeten Masse eingehen.

Es sind Fälle bekannt, in denen es innerhalb von wenigen Tagen zu einem vollständigen Abbau der für das Isolierglas verwendeten Dichtmasse und zum Verlust der Dichtheit des Isolierglases kam. Deshalb ist bei der Wahl der Montage- und Dichtmassen besondere Vorsicht geboten, es wird empfohlen, ausschließlich solche Produkte zu verwenden, deren Eignung für den Kontakt mit dem Isolierglas vom Hersteller garantiert wird. Grundsätzlich gilt es, die Montage- und/oder Dichtmasse so aufzutragen, dass sie keinen direkten Kontakt mit der Dichtmasse des Isolierglases hat.

Entsprechendes gilt für Materialien, die für das Verglasen verwendet werden: Profile, Dichtmassen, Füllstoffe, Dichtungen, Blöcke, Unterlegscheiben und andere, hier nicht aufgeführte Materialien und Produkte, die von diesen Materialien während der Abbindung, Aushärtung oder Nutzung freigesetzt und direkten Kontakt mit der Kante des Isolierglases haben oder auf sie einwirken könnten - sie müssen mit den Materialien kompatibel sein, die bei der Herstellung des Isolierglases oder der einzelnen Glasscheiben verwendet wurden. Das bedeutet, dass sie die Nutzeigenschaften und die Festigkeit der Verglasung nicht negativ beeinflussen dürfen.

Die Befestigungsart der Glasscheiben muss eine gleichmäßige Klemmkraft auf dem gesamten Scheibenrand gewährleisten. Während der Montage und Nutzung dürfen die Scheiben keinen Torsionsspannungen ausgesetzt werden, die Biegung der Stützprofile darf nicht größer als 1/200 der Seitenlänge oder 8 mm bei einer Kombination von ungünstigen Bemessungslasten betragen.

Die Art der Befestigung des Isolierglases muss eine dauerhafte Verdeckung des gesamten Randstreifens der Scheiben gewährleisten und die Dichtmasse des Isolierglases vor der direkten Einwirkung von Sonnenstrahlen schützen. Diese Anforderung bezieht sich nicht auf Produkte, für die bereits bei der Warenbestellung vereinbart wurde, dass sie mit Dichtstoffen hergestellt werden, die dauerhaft gegen UV-Strahlung beständig sind (Silikonmassen).

Die Art der Befestigung der Scheiben muss eine effiziente Lüftung und die Abführung des Wassers aus dem Randbereich der Scheiben gewährleisten, damit Beschichtung und Dichtstoffe nicht über einen längeren Zeitraum der Einwirkung von Wasser und Wasserdampf ausgesetzt werden.

Das Gewicht der Scheibe muss mithilfe von zwei starren Stützelementen auf die Befestigung übertragen werden. Die Befestigungs-, Stütz- und Klemmelemente müssen mindestens 50 mm von der Scheibenecke entfernt angebracht werden.

B. Nutzung von Scheiben

Sofern keine anderen Vereinbarungen getroffen wurden, wird vorausgesetzt, dass alle Elemente der Verglasung (einzelne Glasscheiben und Isoliergläser) horizontal angebracht werden und gewährleistet ist, dass Licht und Wärme vollständig und auf natürliche Weise durch das Glas durchfließen können. Die unter diesen Bedingungen natürlich entstehenden Temperaturunterschiede zwischen einem von der Sonne bestrahlten und einem sich im Schatten befindenden Teil der Scheibe können keinen Glasbruch verursachen. Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass sich im Raum, direkt an der Scheibe oder in ihrer Nähe keine Gegenstände oder Elemente befinden, die den Wärmefluss durch die Scheiben dauerhaft verändern. Durch die Präsenz solcher Elemente wird die Sonnenwärme örtlich an der betreffenden Stelle der Scheibe kumuliert und kann zum thermischen Glasbruch führen. Bei den Elementen, die derartige Auswirkungen haben können, handelt es sich z. B. um undurchsichtige Folien, auf der Fensterinnenseite angebrachte Aufkleber, sich in Fensternähe befindende, Wärme ausstrahlende Elemente (Lampen, Displays, Wasserkocher, Heizkörper, Lüfter u. ä.), Möbelstücke und Ausstellungsvitrinen, die den Wärmefluss blockieren, Rollos, Hängedecken.

Nutzung von Glasscheiben als Fußboden- und Treppenelemente - aufgrund der spezifischen Nutzung solcher Glaselemente sind insbesondere die folgenden Aspekte zu berücksichtigen:

a) die Widerstandsfähigkeit von Glas mit Antirutschbeschichtung ist gegenüber mechanischen Beschädigungen wie: Kratzer, Abrieb, Verschmutzungen nur beschränkt. Materialien, die über eine vergleichbare oder größere Härte als das Glas verfügen, können beim Kontakt mit der Glasoberfläche schnell Kratzer und andere Beschädigungen verursachen. Besonders anfällig für derartige Beschädigungen sind Fußboden- und Treppenelemente aus Glas. Um die Ästhetik möglichst lange zu erhalten muss bei der Verwendung von Glas in diesen Bereichen dafür gesorgt werden, dass die Glasoberfläche frei von Sand, Staub und anderen harten Partikeln ist. Nur dann kann das Risiko der Entstehung von Kratzern durch mehrfachen Druck des Schuhwerks auf das Glas minimiert werden.

b) Die Wirkung der sich auf der Glasfläche befindenden Antirutschbeschichtung besteht nur, solange die Glasfläche trocken und sauber ist. Sobald die Glasoberfläche nass oder feucht ist oder wenn sich darauf eine Schicht von losen Kleinpartikeln, z. B. Sand befindet, oder die Scheibe mit einer dünnen Schicht einer pastösen Masse, Öl oder anderer Flüssigkeit bedeckt ist, verliert die Antirutschbeschichtung ihre Wirkung und der Benutzer ist, ähnlich wie bei gewöhnlichem Glas, durch Verlust des Gleichgewicht und somit durch Fall und Verletzungen stark gefährdet.

C. Reinigung von Glasflächen

Die Glasflächen sind mithilfe von Reinigungsmitteln, die keine Beschädigungen am Glas verursachen, zu reinigen. Mechanisches Reiben auf Glasoberflächen, die mit einer Sand-, Staub-, Mörtelschicht u. ä. bedeckt sind, muss vermieden werden. In diesen Fällen müssen diese Partikel zunächst mithilfe eines starken Wasserstrahls entfernt und die Glasoberfläche danach abgewischt werden.

Die beste Vorgehensweise ist es, Fenster mit reichlich Wasser und Gummiabstreifer zu reinigen.

Wir raten davon ab, Stahlabstreifer bzw. -kratzer zum Reinigen von Glasoberflächen, insbesondere aus gehärtetem Glas, zu verwenden.

Sind diese Maßnahmen unwirksam, können eine schwache Säure (z. B. Essig) oder ein schwaches Lösungsmittel (z. B. Brennspiritus) verwendet werden. Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass diese Mittel keinen Kontakt mit anderen Elementen, z. B. mit der Lackbeschichtung des Fensterrahmens, haben. Außerdem ist zu beachten, dass lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel keinen Kontakt mit der Rückseite von Spiegeln haben dürfen.

Bei Ornamentglas sowie sandgestrahltem Glas könnte es sinnvoll sein, den sich in den Verwinklungen angesammelten Schmutz mithilfe von Nylonbürsten zu entfernen. Für diese Glasarten dürfe keine Glanzreiniger sowie Trennmittel verwendet werden, weil sich diese Mittel in den Oberflächenporen festsetzen können.

D. Begleiterscheinungen bei der Nutzung von Glasscheiben

1. Kondensation von Wasserdampf auf den Glasscheiben auf der Gebäudeaußenseite und/oder auf den raumseitigen Fensterscheiben

Die Kondensation von Wasserdampf tritt meistens am frühen Morgen auf, wenn feuchte, leicht durch Sonneneinstrahlung aufgewärmte Luft auf in der Nacht abgekühlte Gebäudefassade, Autokarosserie o. ä. trifft. Die Luft, die beim Kontakt mit der kalten Glasoberfläche abgekühlt wird, geht in den gesättigten Zustand über, der Feuchtigkeitsüberschuss kondensiert auf der Fensteroberfläche.

Die Hauptursache für die relativ niedrige Temperatur der Außenscheibe, und somit für die Gefahr der vermehrten Kondensation von Wasserdampf, ist die verbesserte Wärmeisolierung der Isoliergläser (d. h. ein niedriger Wärmedurchgangskoeffizient U). Dank der guten Wärmeisolierung kann nur eine geringe Wärmemenge nach außen entweichen, somit ist die Temperatur der äußeren Scheibe ähnlich der Umgebungstemperatur.

Auf den raumseitigen Fensterscheiben findet die Kondensation nach dem gleichen Mechanismus statt. Wenn in einem Raum eine hohe Luftfeuchtigkeit aufkommt (z. B. aufgrund schlechter Lüftung in der Küche oder im Bad) und die raumseitige Glasscheibe aufgrund der durch das Fenster entweichenden Wärme und der ungenügenden Erwärmung des Raums kälter wird, dann kondensiert auf dieser Scheibe die überschüssige Feuchtigkeit aus der Raumluft.

Es gibt keine Möglichkeit, Kondensation zu eliminieren. Diese Erscheinung zeugt keinesfalls von Mängeln oder schlechter Qualität des Isolierglases. Vielmehr ist sie als Bestätigung der guten Wärmeisolierung des Isolierglases anzusehen.

2. Lichtinterferenz

Lichtinterferenz, auch BREWSTER-Wellen genannt, kann auf einem Isolierglas in Form von schwach sichtbaren, farbigen Flecken, Streifen oder Ringen auf verschiedenen Stellen des Fensters beobachtet werden. Bei Sonnenlicht verändert sich ihre Farbe von Rot nach Blau. Diese Erscheinung ist, falls sie auftritt, nur zeitweise, unter einem bestimmten Blickwinkel wahrnehmbar. Sie verschwindet sehr schnell, sobald sich die Lufttemperatur oder der Luftdruck ändern.

PILKINGTON IGP Sp. z o.o. mit Sitz in Sandomierz

27-600 Sandomierz, ul. Portowa 24, Tel. 48 15 8323041-49 oder 48 15 8326100 Fax 48 15 832 62 89 Gewerbenummer

REGON 006911139 Steuernummer NIP 123-00-06-857 Amtsgericht in Kielce X Wirtschaftsabteilung des

Landesgerichtsregisters KRS 0000012897 Stammkapital: 506 500 PLN

Geschäftsführung: Vorstand - Krzysztof Granicki

www.pilkington.pl

Die Lichtinterferenz kann nicht als Mangel des Isolierglases angesehen werden. Sie ergibt sich aus dem Aufbau des Isolierglases, bei dem zwei parallel zueinander stehende Glastafeln fest miteinander verbunden werden. Dank dem Floatverfahren, nach dem gegenwärtig in der Regel Fensterglas hergestellt wird, können Glastafeln mit gleicher, wiederholbarer Stärke und fast vollkommen frei von optischen Mängeln hergestellt werden. Die Verwendung von Floatglas für die Herstellung von Isoliergläsern kann in Verbindung mit der mithilfe moderner Produktionslinien möglichen, nahezu perfekten Parallelverarbeitung beider Glastafeln im Isolierglas, bewirken, dass sich zwei oder mehr Lichtwellen in einem Punkt der Glasfläche überlagern, es entsteht Lichtinterferenz.

3. Geringfügige konvexe oder konkave Wölbung bei Isoliergläsern

Ein Isolierglas enthält eine festgelegte, im Scheibenzwischenraum eingeschlossene Gasmenge (Luft, Argon oder Krypton). Der Druck und die Temperatur dieses Gases sind die gleichen wie die der Umgebungsluft während der Herstellung des Isolierglases. Befindet sich das Isolierglas nach der Montage in einer anderen Umgebung (veränderte Temperatur, anderer Luftdruck), entstehen zwangsläufig Differenzen zwischen dem Druck im Scheibenzwischenraum des Isolierglases und der Außenluft.

Aufgrund dieser Druckunterschiede entsteht ein Druck auf die Glastafel des Isolierglases und lässt es sich leicht wölben. In der Sommerzeit, wenn die Temperatur des Isolierglases bis 30°C oder noch höher ansteigt - erwärmt sich das im Scheibenzwischenraum eingeschlossene Gas, sein Druck wächst. Das Gas drückt von Innen auf die Glastafeln, die sich dadurch geringfügig nach außen wölben. In der Winterzeit ist es umgekehrt - aufgrund der sinkenden Temperatur der Scheibe sinkt der Druck im Inneren des Isolierglases. Der höhere Druck außerhalb des Isolierglases sorgt für die Wölbung beider Glasscheiben nach Innen.

4. Anisotropie bei gehärtetem Glas

Der Effekt der Anisotropie entsteht bei gehärtetem Glas, also bei Glas, das wärmebehandelt wurde, um beständige Spannungszustände hervorzurufen, die für eine erhöhte mechanische Widerstandsfähigkeit des Glases sorgen. Weil in einer derartig behandelten Glasscheibe die Spannungszustände benachbarter Glasflächen sehr unterschiedlich sind, werden die einfallenden Lichtstrahlen unterschiedlich gebrochen. Auf der Glasoberfläche entstehen, je nach Blickwinkel, dunkle Flecken oder Streifen. Das sind Zonen, in den die Sonnenstrahlen teilweise ausgeblendet werden. Bei der Änderung des Blickwinkels verschwindet die Wahrnehmung dieser Erscheinung.

5. Abweichungen im Farbton und der Farbe von Gläsern

Die Farbe und der Farbton des Glases und der aufgetragenen Beschichtungen hängen von der Glasstärke, dem Herstellungsverfahren, der Rohstoffzusammensetzung, der Art und Stärke der aufgetragenen Beschichtungen ab. Die Farbe und die Intensität der Lichtspiegelung können sich je nach Blickwinkel verändern. Sowohl die Glashersteller, als auch die Hersteller von Beschichtungen sind bemüht, eine möglichst perfekte Wiederholbarkeit der Parameter ihrer Produkte, und damit auch der erzielten Farbe und des Farbtons des Glases sicherzustellen. Dennoch gibt es für die Wiederholbarkeit dieser Verfahren eine gewisse Toleranz, die auch geringe Abweichungen der

wahrgenommenen Farbe und des Farbtons beinhaltet. Deshalb empfiehlt es sich, Glas für eine ganze Gebäudefassade im Rahmen eines Auftrags zu bestellen.

6. Saugnapfabdrücke

Auf beschlagenen Fenstern werden manchmal Saugnapf- oder Rollenspuren, Abdrücke von Fingern oder Distanzhaltern, Etikettenspuren u. ä., sichtbar. Bei dieser Erscheinung handelt es sich um keinen rügefähigen Mangel, denn sie tritt nur vorübergehend auf und ist nur auf der beschlagenen Scheibe wahrnehmbar. Diese Spuren sind bei normaler Nutzung, auf einer trockenen Scheibe, unsichtbar.

7. Glasbruch

Glas ist ein brüchiges Material, das plastisch nicht verformbar ist. Wird die Belastungsgrenze überschritten, bricht es sofort. Glasbruch entsteht aufgrund der Einwirkung von unzulässig hohen mechanischen und thermischen Spannungen auf das Glas. Das bedeutet, dass in Fällen, in denen Glastafeln unversehrt an den Kunden ausgeliefert wurden und der Bruch während der Montage oder Nutzung erfolgte, die Bruchursache in den Faktoren zu suchen ist, die auf die Scheibe zum Zeitpunkt des Bruchs einwirkten. Dank den gegenwärtig verfügbaren Glasherstellungsverfahren können Innenspannungen auf einem niedrigen, kontrollierbaren Niveau gehalten werden. Außerdem würden eventuelle, aufgrund fehlerhafter Spannungen im Glasinneren auftretende Mängel bereits bei der Herstellung des Isolierglases sichtbar werden. In Fällen, in denen es aufgrund der Verwendungsart des Glases zu erhöhten Spannungen in den Scheiben kommen könnte, empfiehlt es sich, die entsprechenden Belastungen zu berechnen, um geeignete Glasstärke und -art auszuwählen.

8. Dekorative Elemente im Scheibenzwischenraum

Im Scheibenzwischenraum können dekorative Elemente - Sprossen - fest eingebaut werden. Es empfiehlt sich, eine Sprosse zu wählen, bei der die Differenz zwischen der Dicke der Sprosse und des Abstandrahmens mindestens 3,5 mm beträgt. Dank dieser Differenz wird vermieden, dass die Sprossen die Glasfläche berühren und das Risiko des Durchdringens von Frost an den Stellen, an denen die Sprossen montiert sind, gemindert.

Um die unangenehme Erscheinung des „Klingelns“ von Sprossen (entsteht, wenn die Sprosse unter Einwirkung von Vibrationen des Gebäudes oder bei Bewegungen des Fensterflügels gegen die Fensterscheibe schlägt) zu reduzieren, werden standardmäßig durchsichtige, halbrunde Abstandpuffer, s. g. Bumpons, eingesetzt. Eine Ausnahme sind Furniersprossen, bei denen aufgrund der schlechten Haftung an das Furnier keine Bumpons verwendet werden. Die Anzahl und die Platzierung der Bumpons hängen von der Anzahl der Sprossen und der Größe der Sprossenfelder ab und liegen im Ermessen des Herstellers. Dabei ist zu bedenken, dass es aufgrund der Erwärmung der Scheiben durch starke Sonneneinwirkung zu einer Erweiterung der Sprossen und somit zu ihrer geringfügigen Verformung gegenüber der ursprünglichen Form kommen kann.

9. Empfehlungen für die Lagerung von Isolierglas

Einzel­scheiben und Isoliergläser dürfen nur in überdachten, trockenen und gelüfteten Räumen, vor direkter Sonneneinstrahlung und Niederschlägen geschützt, gelagert werden.

Die Konstruktion des Glasgestells muss eine gleichmäßige Abstützung der Scheiben auf Zwischenhalterungen sicherstellen. Das Glas darf keinen direkten Kontakt mit Metallelementen oder anderen harten Materialien haben. Die unteren Halterungen des Gestells, auf denen das Glas aufliegt, müssen mit den Stützleisten einen geraden Winkel bilden. Die Konstruktion des Gestells muss eine Schräglage der Scheiben von ca. 5-7° gewährleisten. Die Elemente des Gestells, die einen direkten Kontakt mit dem Glas haben, müssen mit Dämmmaterialien, z. B. mit Gummi oder Holz, ausgelegt werden, um eventuelle Beschädigungen des Glases zu eliminieren.

August 2012

Krzysztof Skarbiński

Quality Manager

Pilkington IGP Sp. z o.o.

Tel.: 12 627 79 00; Mobile: 601 506 051