

CE ISOLIERGLAS

TEIL I.

- WESENTLICHE INHALTE DER BESTELLUNG
- STATISCHE DIMENSIONEN UND OPTIONEN
- ENTWURF DER SCHRÄGVERGLASUNG
- TRANSPORT- UND LAGERBEDINGUNGEN
- MONTAGEBEDINGUNGEN
- INSTANDHALTUNG NACH DER MONTAGE
- NUTZUNGSBEDINGUNGEN FÜR ISOLIERGLÄSER

TEIL II.

- REKLAMATIONSBEDINGUNGEN
- PRODUKTHAFTUNG
- ZULÄSSIGE ABWEICHUNGEN UND TOLERANZEN
- ZULÄSSIGE OPTISCHE FEHLER
- NICHT BEHEBBARE MÄNGEL
- KONDENSWASSERBILDUNG AN GLASOBERFLÄCHE

enthält die aktualisierte
EN 1279-1 (2017)
visuelle Qualität von Isolierglas

2017

CLIMAplusSECURIT®

INHALT

WESENTLICHE INHALTE DER BESTELLUNG	3
STATISCHE DIMENSIONEN UND OPTIONEN	4
ENTWURF DER SCHRÄGVERGLASUNG	6
ISOLIERGLASBRÜCHE DURCH DEN ATMOSPHERISCHEN DRUCK	8
TRANSPORT-, LAGER- UND HANDHABUNGSBEDINGUNGEN	10
MONTAGEBEDINGUNGEN	11
INSTANDHALTUNG NACH DER MONTAGE	14
NUTZUNGSBEDINGUNGEN FÜR ISOLIERGLÄSER	15
REKLAMATIONSBEDINGUNGEN UND MITVERANTWORTUNG	16
ZULÄSSIGE ABWEICHUNGEN UND TOLERANZEN	18
BEWERTUNG DES SICHTBAREN BEREICHS DES RANDVERBUNDS VON ISOLIERGLAS	19
ZULÄSSIGE OPTISCHE FEHLER VON ISOLIERGLAS	21
ZULÄSSIGE MÄNGEL DER KANTE, DURCHBIEGUNG DER ISOLIERGLÄSER	23
NICHT BEHEBBARE MÄNGEL	25
KONDENSWASSERBILDUNG AN GLASOBERFLÄCHE	28
ISOLIERGLAS MIT SPROSSEN	29
REGELN FÜR DIE BESTIMMUNG DES AUFBAUS VON DREIFACHGLAS	31
REGELN FÜR DIE LÄRMSCHUTZVERLGASUNG	33
RISIKEN DES THEMORUCHS	35

BESTELLUNG DER ISOLIERGLASE - WESENTLICHE INHALTE

- **Name, Adresse, IdNr., UID-Nr., Bankverbindung und Kontaktperson des Bestellers, Angaben zum Eintrag im HR**
- **Telefon-, Fax- bzw. elektronische Kontaktdaten**
- **gewünschter Liefertermin und -ort (insbesondere bei Lieferungen an Baustellen)**

- **genaue Produktspezifikation:**
 - a) Glasabmessungen - Breite x Höhe (als erstes wird die Glasbreite angegeben), Zusammensetzung, Stückzahl, Rahmenbreite, Rahmentyp (AL, EDELSTAHL, SWISSPACER usw.), Gasfüllung, Verwendung von UV Silikon (bei Gläsern ohne UV-Schutz der Verkittung), wenn nötig - Art der Kantenbearbeitung
 - b) bei unregelmäßigen Formen Zeichnungen mit Maßzahlen und allen erforderlichen Abmessungen
 - c) bei Isoliergläsern müssen die Glasposition (Ornament, VSG), Außen- oder Innenansicht vor allem bei unregelmäßigen Formen angegeben werden (bei fehlender Angabe gilt die Innenseite als Ansichtsseite)
 - d) genaue Spezifikation der Sprossen (Breite, Farbe, Layout-Zeichnung - Bemaßung der Sprossen ist vom Rand zur Mitte der Sprossen anzugeben)
 - e) eventuelle Schablonen müssen aus einem festen Material bestehen und müssen genau beschrieben werden (Name der Firma, Glaszusammensetzung, Außenansicht, Innenansicht usw.). Wenn der Kunde die Rückgabe der Schablonen nicht verlangt, werden diese höchstens 20 Tage nach der Auslieferung des Produktes wegen Überprüfung etwaiger Reklamation aufbewahrt.
 - f) Transportart (eigener Transport oder Transport durch den Lieferanten)
 - g) Verpackungsart (Standardverpackung für Glastransportgestelle)

STATISCHE DIMENSIONEN UND OPTIONEN DER ISOLIERGLÄSER

ZWEIFACH-ISOLIERVERGLASUNG

die größte herstellbare Abmessung ist 3500 mm x 2500 mm
 die kleinste herstellbare Abmessung ist 350 mm x 200 mm
 andere Abmessungen - nach Absprache mit dem Hersteller

DREIFACH-ISOLIERVERGLASUNG

die größte herstellbare Abmessung ist 2020 mm x 2000 mm (aus Handhabungsgründen)
 die kleinste herstellbare Abmessung ist 350 mm x 200 mm
 andere Abmessungen - nach Absprache mit dem Hersteller

STATISCHER ENTWURF DER ISOLIERGLASZUSAMMENSETZUNG - schnelle Lösung

Statische Möglichkeiten für die jeweilige Zusammensetzung:

Zusammensetzung	Gewicht kg/m ²	Maßtoleranz (mm)	max. Seitenlänge (mm)	max. Fläche (m ²)	max. Seitenverhältnis
4 / 4	20	+/- 1,5	2400	2,83	1 : 6
5 / 5	25	+/- 1,5	3000	4,50	1 : 10
6 / 6	30	+/- 2,0	4000	6,80	1 : 10
8 / 8	40	+/- 2,0	4000	10,00	1 : 10

Ersatz VSG gegen Float

Float 4 = VSG 3.3.x Float 6 = VSG 4.4.x Float 8 = VSG 5.5.x
 Float 10 = VSG 6.6.x Float 12 = VSG 8.8.x

Statische Möglichkeiten für die jeweilige Zusammensetzung aus ESG:

Hartglas Minimalabmessung : 150 x 250 (mm)

Hartglas Maximalabmessung :

	4 mm	5 mm	6 mm und mehr
Glas FLOAT	1500 x 2500	2000 x 3000	2440 x 4800
Low-E-Glas	1400 x 2400		2000 x 3000

ORNAMENTGLAS : gilt für Zweifach- sowie Dreifachverglasung

Zusammensetzung	Maßtoleranz (mm)	max. Seitenlänge (mm)	max. Fläche (m ²)	max. Seitenverhältnis
4	+/- 1,5	1000 x 2000	2,00	1 : 4
6	+/- 1,5	1500 x 2400	3,60	1 : 7

Entwurf der Zusammensetzung nach der halben Umfanglänge des Isolierglases

Glasdicke		Summe Höhe und Breite IG		max. Seitenverhältnis
1. Glas	2. Glas	von	bis	
4	4	0,01	3,20	1 : 6
4	6	3,21	4,40	1 : 6
6	6	4,41	5,20	1 : 8
6	8	5,21	6,20	1 : 8
8	8	6,21	7,00	1 : 10
8	10	7,01	7,50	1 : 10
10	10	7,51	8,20	1 : 10
10	12	8,21	9,21	1 : 10

Kittschichtdicke des Kittbettes (mm)

Fläche (m ²)		Tiefe (mm)
von	bis	
0,01	4,00	1 : 6
4,01	6,00	1 : 6
6,01	12,00	1 : 8
12,01	19,26	1 : 8

ZWISCHENRAUM : beim Überschreiten der Breite und Höhe der Doppelisolierverglasung über 2000 mm muss der minimale Zwischenraum 12 mm betragen

DREIFACHISOLIERGLAS : aufgrund der thermischen Beanspruchung des mittleren Glases, wenn die mittlere Glasscheibe infolge extremer Bedingungen brechen kann, sollte die mittlere Glasscheibe als ESG ausgeführt sein.

Um die Temperaturdifferenzen besser auszugleichen, empfehlen wir, dass die mittlere Scheibe die kleinste Dicke hat. Je dünner die Glasscheibe, desto besser hält sie der thermischen Beanspruchung stand und das Risiko des Thermobruchs ist kleiner. Statischen Anforderungen entspricht eine um eine Größenordnung kleinere Dicke.

Beispiel: dort, wo an den Rändern das 6 mm dicke Glas aufgrund der statischen Anforderungen eingebaut sein muss, entspricht den Anforderungen in der Mitte die 4 mm Version.

ISOLIERGLAS MIT INTEGRIERTER JALOUSIE (ScreenLine) :

Achten Sie beim Entwurf auf die Empfehlungen der Firma AKUTERM SKLO a.s. Bei eigenen Entwürfen übernehmen wir nicht bei Entstehung des Thermobruchs keine Haftung.

Entwurf des Aufbaus in Richtung Außenbereich - Innenbereich :

Zusammensetzung für Doppelisolierverglasung: 4 Low-E - 22 MPR ScreenLine - 4 Float

Zusammensetzung für Dreifachisolierverglasung: 4 Low-E - MPR (10 bis 16) - ESG 4 Low-E - 22 MPR ScreenLine - 4 Float

ENTWURF DER VERGLASUNG - SCHRÄGDACH

BEDINGUNGEN UND GRUNDSÄTZE :

- bei der Schrägverglasung, wenn die obere Kante die untere Kante um mindestens 300 mm überragt
- Die Neigung darf nicht 5° überschreiten
- raumseitig muss Verbundsicherheitsglas oder Drahtglas verwendet werden
- bei zusätzlichem Schutz gegen Zerschlagen, Schnee und Hagel empfehlen wir außen das Einscheibensicherheitsglas

EINFACHVERGLASUNG FÜR ÜBERDACHUNG - zweiseitige Lagerung

VSG in nicht verschlossenen Gebäuden (Höhe bis 8m), Schneelast 0,75 kN/m²

Stützenabstand in cm	Glasdicke bei Neigung			
	8 - 25	25 - 35	35 - 55	über 55
60	6	6	6	6
70	8	8	6	6
80	8	8	8	8
90	8	8	8	8
100	10	10	8	8
110	10	10	10	10
120	12	12	10	10
130	12	12	12	10

EINFACHVERGLASUNG FÜR ÜBERDACHUNG - vierseitige Lagerung

VSG in nicht verschlossenen Gebäuden (Höhe bis 8m), Schneelast 0,75 kN/m²

Verhältnis der Seitenlänge	1 : 3				1 : 2				1 : 1			
	Glasdicke bei Neigung				Glasdicke bei Neigung				Glasdicke bei Neigung			
Stützenabstand in cm	8 - 25	25 - 35	35 - 55	über 55	8 - 25	25 - 35	35 - 55	über 55	8 - 25	25 - 35	35 - 55	über 55
60	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
70	8	8	6	6	8	8	8	6	6	6	6	6
80	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6	6
90	8	8	8	8	10	10	8	8	8	8	8	8
100	10	10	8	8	10	10	10	10	8	8	8	8
110	10	10	10	10	12	12	10	10	10	10	8	8
120	12	12	10	10	12	12	12	12	10	10	10	8
130	12	12	12	10	16	12	12	12	10	10	10	10

MEHRSCHEIBEN-ISOLIERGLAS FÜR ÜBERDACHUNG - zweiseitige Lagerung

in nicht verschlossenen Gebäuden (Höhe bis 8m), Schneelast 0,75 kN/m²

Außenglas : ESG, oder Float ,

Innenglas : VSG

Stützenabstand in cm	Glasdicke bei Neigung							
	8 - 25		25 - 35		35 - 55		über 55	
	EXT	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT	INT
60	6	6	6	6	6	4	5	6
70	8	6	8	6	6	6	6	6
80	8	6	8	6	8	6	8	6
90	8	8	8	8	8	6	8	6
100	10	8	10	8	8	8	8	6
110	10	8	10	8	10	8	10	8
120	12	10	12	10	10	8	10	8
130	12	10	12	10	12	8	12	8

MEHRSCHEIBEN-ISOLIERGLAS FÜR ÜBERDACHUNG - vierseitige Lagerung

in nicht verschlossenen Gebäuden (Höhe bis 8m), Schneelast 0,75 kN/m²

Außenglas : ESG, oder Float ,

Innenglas : VSG

Verhältnis der Seitenlänge	1 : 3								1 : 2							
	Glasdicke bei Neigung								Glasdicke bei Neigung							
Stützenabstand in cm	8 - 25		25 - 35		35 - 55		über 55		8 - 25		25 - 35		35 - 55		über 55	
	EXT	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT	INT
60	5	6	5	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6
70	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6	5	6	4	6
80	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	5	6	5	6
90	8	8	8	8	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
100	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6	6	6	6
110	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
120	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
130	10	10	10	10	10	10	8	8	10	10	10	10	8	8	8	8

Verhältnis der Seitenlänge	1 : 1							
	Glasdicke bei Neigung							
Stützenabstand in cm	8 - 25		25 - 35		35 - 55		über 55	
	EXT	INT	EXT	INT	EXT	INT	EXT	INT
60	4	6	4	6	4	6	4	6
70	4	6	4	6	4	6	4	6
80	4	6	4	6	4	6	4	6
90	5	6	5	6	5	6	5	6
100	6	6	6	6	5	6	5	6
110	6	6	6	6	6	6	6	6
120	6	6	6	6	6	6	6	6
130	8	6	8	6	8	6	6	6

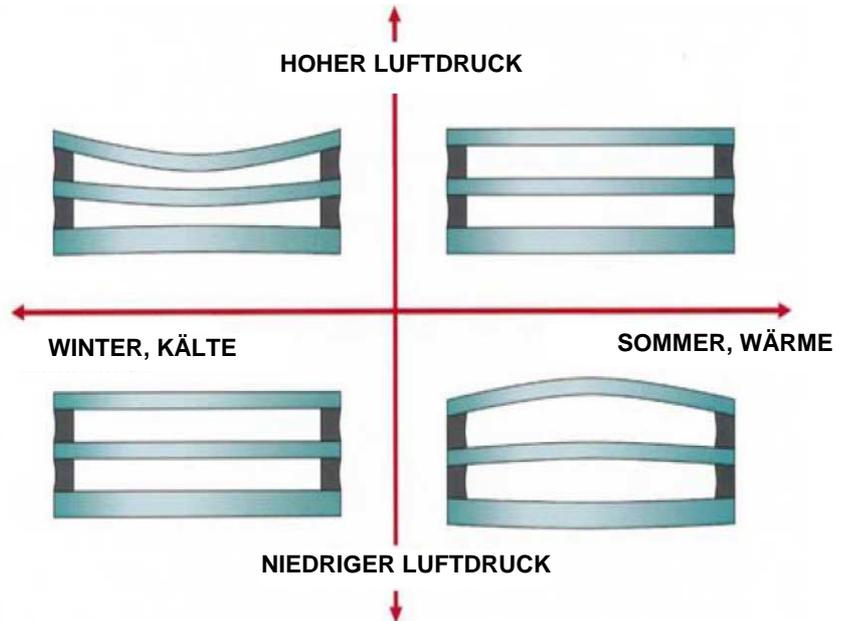
ISOLIERGLASBRÜCHE DURCH DEN ATMOSPHERISCHEN DRUCK

Einige schlecht dimensionierten Glasscheiben können infolge von Unterdruck im Zwischenraum im Winter brechen. Dieser Unterdruck kann in einigen Fällen die Werte von bis zu 12 kN/m^2 erreichen.

Kritische Abmessungen beim Isolierglas sind unter der folgenden Kantenlänge:

- Doppelglas 4/16/4 : 450 mm
- Dreifachglas 4/12/4/12/4 : 600 mm
- Dreifachglas 6/12/6/12/6 : 700 mm
- Dreifachglas 8/12/8/12/8 : 800 mm
- Dreifachglas 4/18/4/18/4 : 750 mm
- Dreifachglas 6/18/6/18/6 : 900 mm
- Dreifachglas 8/18/8/18/8 : 1000 mm

Wenn eine der kürzeren Glasabmessungen niedriger als dieser Wert ist, **kommt es häufig zum Glasbruch**. Dieser Effekt wird durch die fehlende Heizung im Innenraum begünstigt. Unterschätzen Sie nicht den Entwurf der Isolierverglasung, da sie hermetisch verschlossenen Inertgas enthält, der sein Volumen aufgrund der Druck- und Temperaturänderung ändert und die einzelnen Isolierglasscheiben beansprucht.



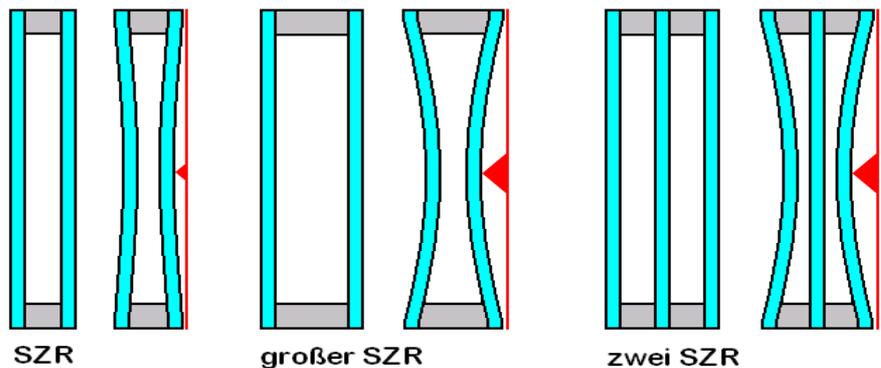
Die Lösung ist das thermisch gehärtete Glas.

Ein schmales Seitenverhältnis $> 3 : 1$ verschlechtert die Situation wesentlich !

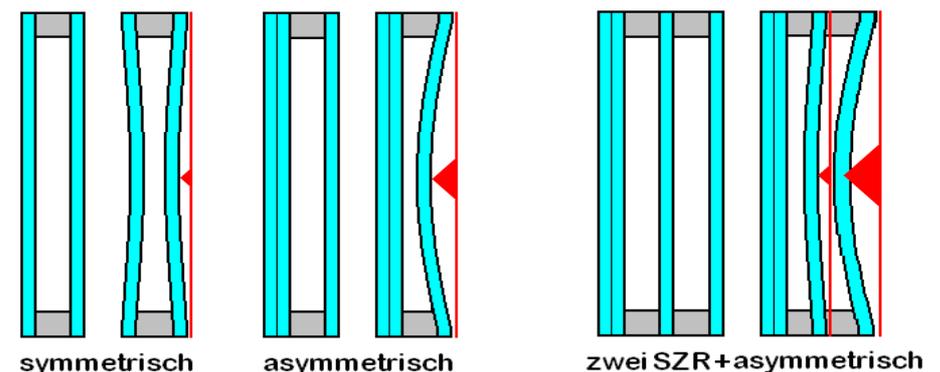
Durchbiegungen nach den Zwischenräumen (ZR)

Größerer SZR = höheres Risiko !

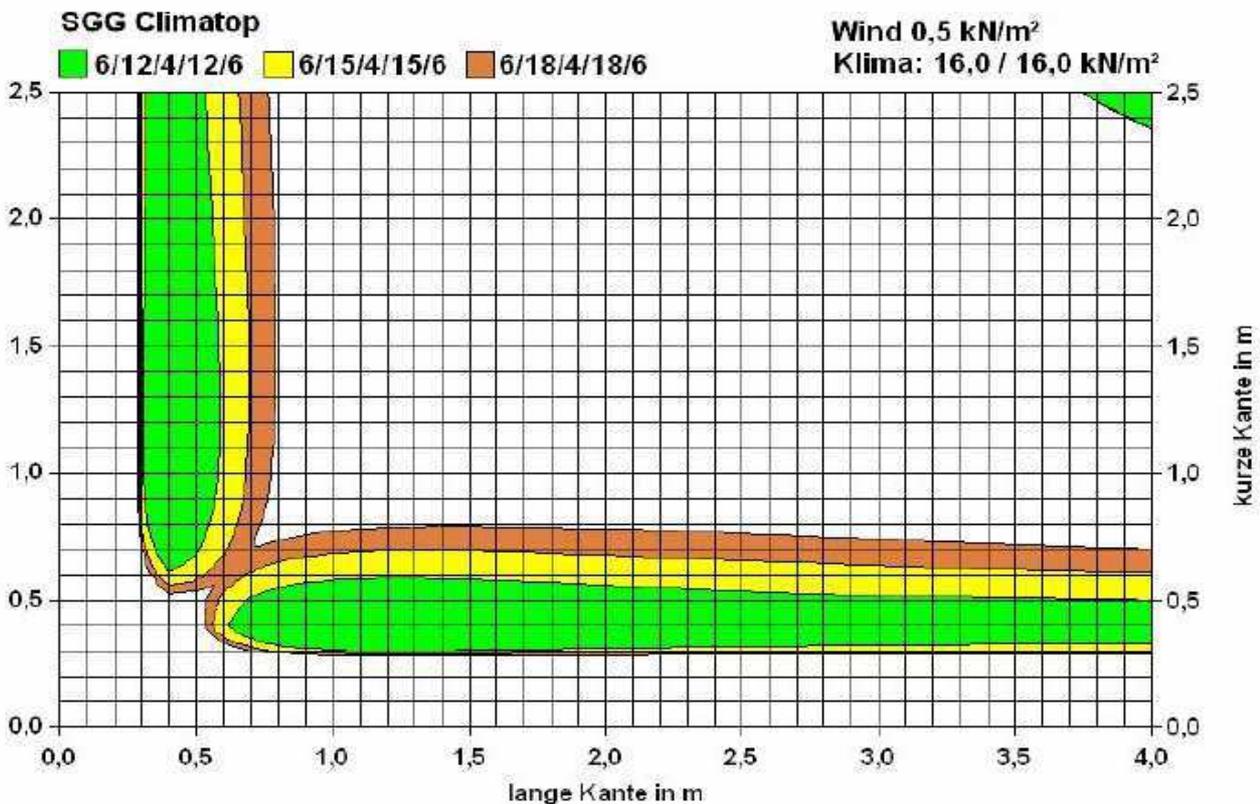
Bei Dreifachverglasung werden die Breiten addiert !



Durchbiegungen nach der Glas-Asymmetrie



Risikoabmessungen der Dreifachisoliertgläser nach der Zwischenraum-Breite



Druckausgleichsventil mit Verschluss - Gebrauchsempfehlung.

Das Druckausgleichsventil für Isoliergläser dient zum Druckausgleich im geschlossenen Hohlraum des Isolierglaszwischenraums und zum Ausgleich des atmosphärischen Drucks. Bei der Herstellung der Isolierverglasung wird der Zwischenraum im atmosphärischen Druck des jeweiligen Produktionsortes verschlossen. Wenn das Isolierglas an einen Ort mit einer wesentlich größeren Höhenlage transportiert und anschließend montiert wird, wo der atmosphärische Druck niedrig ist, kann es zu einer extremen Durchbiegung der Gläser kommen, die sogar eine Zerstörung zur Folge haben kann.

Bei Verwendung des Druckausgleichsventils wird der Distanzrahmen angebohrt und das Isolierglas wird mit einer „Mikro“-Öffnung transportiert, über welche der Druck ausgeglichen wird. Am Installationsort wird das Druckausgleichsventil mit dem mitgelieferten Verschluss und Silikon geschlossen.

Der Hersteller empfiehlt dieses Druckausgleichsventil dann zu verwenden, wenn die Höhendifferenz zwischen dem Herstellwerk und dem Installationsort größer als **700** ist. Die Meereshöhe der Produktionsstätte von Isolierverglasung AKUTERM SKLO a.s. beträgt 400 m.

Empfehlungen der Firma AKUTERM SKLO a.s.

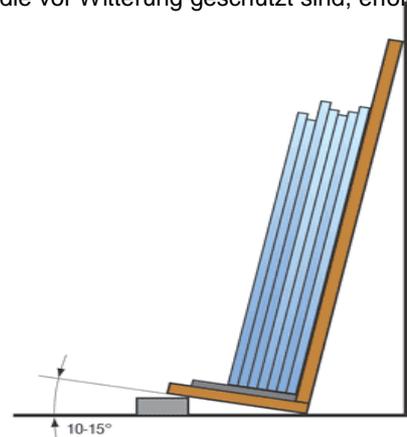
- Bauwerke mit der Meereshöhe von 0 bis 1100 m ohne Verwendung des Druckausgleichsventils
- Bauwerke mit der Meereshöhe über 1200 m - das Druckausgleichsventils muss verwendet werden
- bei Isoliergläsern ohne das Druckausgleichsventil: beim Transport dürfen die Isoliergläser die Meereshöhe von 1200 m nicht übersteigen
- da das Isolierglas mit Ventil mit geöffnetem Zwischenraum ausgeliefert wird, muss die für die Verglasung vor Ort erforderliche Zeit aufs Minimum reduziert werden - höchstens 3 Tage ab der Herstellung bis zur Installation vor Ort
- es droht die Sättigung des Trockenmittels (Silikagel), das Beschlagen des Zwischenraums und dadurch die Unbrauchbarmachung des Produktes.
der Transport muss in der vertikalen Position mit der Öffnung oben erfolgen

TRANSPORT-, LAGER- UND HANDHABUNGSBEDINGUNGEN

HANDHABUNG UND TRANSPORT : Der Transport von Isolierglas erfolgt an Mehrweg-Transportgestellen. Nach dem Abnehmen von dem Transportgestell werden die Isolierglasscheiben immer auf der Kante senkrecht zur Unterlage gelagert, wobei die Unterlage eine kleine Neigung aufweist. Nach der Übergabe der Isoliergläser auf dem Transportgestell müssen die Sicherungselemente durch den Übernehmer gelöst werden. Bei der Handhabung und beim Transport der Glasscheiben ist darauf zu achten, dass sich die einzelnen Glasscheiben gegenseitig nicht berühren, insbesondere dass die Glaskanten nicht angeschlagen werden. Das Isolierglas wird in der vertikalen Lage gehandhabt und transportiert - es ist eine Zwischenschicht vorzusehen, damit zwei nebeneinander stehende Doppelglasscheiben keinen Flächenkontakt haben. Der eigentliche Transport muss immer innerhalb geschlossener Räume, die vor Witterung geschützt sind, erfolgen - eine Plane ist zu verwenden.

LAGERUNG : Das Glas muss in einem trockenen, überdachten, vor Witterungseinflüssen und direkter Sonnenstrahlung sowie vor mechanischer Beschädigung der Kanten geschützten Raum gelagert werden. Die Isoliergläser werden immer an der Kante und senkrecht zur Unterlage gelagert, wobei die Unterlage eine geringe Neigung von : 10 – 15 Grad aufweist

ZWISCHENSCHICHT : Zwischen die einzelnen Glasscheiben sind Zwischenlagen zu legen, die den gegenseitigen Flächenkontakt der Scheiben verhindern müssen. Es werden Korkeinlagen oder andere flexible Materialien empfohlen. Die Zwischenlagen müssen in den Eckbereichen ca. 5 cm von der Glaskante platziert werden. Bei größeren Formaten sind die Zwischenlagen auch in der Mitte der Glasfläche anzubringen. Zwischen Isolierglasscheiben, die unterschiedliche Fläche haben, sind mindestens zwei Leisten einzulegen.



Die maximale Stückzahl der Isoliergläser, die in einer Reihe hintereinander angelehnt werden dürfen, richtet sich nach der Fläche des Doppelisolierglases:

bis 1.5 m ²	20 Stk.
1.5 – 2.0 m ²	15 Stk.
über 2.0 m ²	10 Stk.

Lagerung von Doppelisolierglasscheiben in der Zusammensetzung mit Drahtglas: Diese Doppelisoliergläser müssen separat stückweise gelagert werden, um große Konzentration der Wärme durch die Verwendung der Drahteinlage innerhalb des Drahtglases zu vermeiden. Solange diese Isoliergläser nicht im Fenster eingebaut sind, dürfen sie mit direkter Sonnenstrahlung in einen langfristigen Kontakt nicht kommen.

KENNZEICHNUNG VON ISOLIERGLAS : es gibt drei Arten der Kennzeichnung von Isoliergläsern:

- Etikett auf dem Glas, enthält komplette Informationen über das Produkt
- Etikett an der Glaskante (Verkittung), enthält grundlegende Identifikationsdaten
- Stempel im Zwischenraum auf dem Distanzprofil, enthält grundlegende Identifikationsdaten

Wenn ein schwarzer Distanzrahmen verwendet wird und der Stempel im Zwischenraum nicht lesbar ist, darf das an der Glaskante angebrachte Etikett nicht entfernt werden, um das Isolierglas identifizieren zu können.

GLÄSER NACH DEM MONTAGE IM BAU :

- Sofort nach der Montage sind sämtliche Aufkleber und Etikette von der Glasoberfläche zu entfernen, welche eine Konzentration von Wärme auf einer kleinen Fläche mit anschließendem Glasbruch verursachen können
- Bei bemalten oder beklebten Isoliergläsern drohen lokale Temperaturdifferenzen bzw. Ansammlung von Wärme bei Einwirkung der Sonnenstrahlen, was zu einem Glasbruch führen kann.
- Beim Schweißen bzw. Schleifen im Fensterbereich muss die Glasoberfläche gegen Perlen und Funken usw. geschützt werden.
- Das Verätzen / Auslaugen von Glas kann durch Chemikalien verursacht werden, die in den Baustoffen (junger Beton, Putz, Kalk usw.) und Reinigungsmitteln enthalten sind.
- Auch die langfristige Einwirkung von Wasser kann zu Oberflächenschäden führen.
- Das Gläser sind regelmäßig zu reinigen, wenn möglich auch während der Bauphase.

MONTAGEBEDINGUNGEN FÜR ISOLIERGLÄSER

Damit die Funktion von Isolierglas erhalten bleibt, sind folgende Bedingungen für die Montage einzuhalten:

1. Bei dem Einbau von Isolierglas in den Falz der Öffnungskonstruktion sind die geforderten Dehnungsfugen und Spiele einzuhalten
2. Die Größe von Isoliergläsern kann nachträglich nicht geändert werden
3. Das Isolierglas darf nicht mit der Öffnungskonstruktion in direkten Kontakt kommen
4. Die Öffnungskonstruktion ist so auszulegen und zu befestigen, dass sie nicht verformt wird und das Glas dadurch nicht mechanisch beansprucht wird
5. Der Glasfalz muss vor dem Einbau von Schmutz und Hindernissen frei sein, die mit dem Isolierglas in Kontakt kommen könnten
6. Der Glasfalz muss vor dem Auftragen des Dichtungsmaterials trocken sowie staub- und fettfrei sein
7. Der Glasfalz muss tief genug sein, um den Distanzrahmen und die Verkittung des Isolierglases zu überdecken.
8. Der Glasfalz muss entwässert und entlüftet sein, damit die Luftzirkulation gewährleistet ist.
9. Die umlaufende beiderseitige Verkittung muss dauerelastisch, dicht, witterungsbeständig und gegen Temperaturschwankungen beständig sein.
10. Die verwendete Dichtmasse darf nicht aggressiv sein, muss das Eindringen von Feuchtigkeit in den Falzbereich verhindern und muss eine gute Adhäsion an Materialien, mit denen sie in Kontakt kommt, aufweisen
11. Sofort nach der Montage sind sämtliche Aufschriften, Aufkleber und Etikette vom Isolierglas zu entfernen, welche eine Konzentration von Wärme auf einer kleinen Fläche mit anschließendem Glasbruch verursachen können
12. Der kleinste zulässige Abstand der Glasfläche zu Heizkörpern beträgt 30 cm unter der Voraussetzung, dass das Heizmedium max. Temperatur von 65 °C hat und die Luft über die gesamte Glasoberfläche strömen kann.
13. Isolierglas, das aus dem getönten Glas besteht, muss außenseitig verglast werden.
14. Es ist zulässig nur solche Gläser zu verglasen, deren Optik keine sichtbaren Mängel aufweist.

**Die Isoliergläser benötigen fachliche Sorgfalt beim Einbau in die Öffnungen.
Die Verglasung von Isolierglas darf nur durch eine entsprechend qualifizierte Person durchgeführt werden.
Der Hersteller von Isolierglas haftet nicht für unsachgemäß durchgeführte Montage.**

Beim Verglasen neutrale Silikondichtstoffe ohne Diffusion von Lösungsmitteln verwenden !

Nur Silikondichtstoffe verwenden, die durch den Silikonhersteller für die Bearbeitung von Isolierglas, das mit Butyl oder Polyurethan verkittet wird, empfohlen wird. Silikon muss auf ALCOXYOM-Basis gehärtet werden. Verwendung von inkompatiblen Silikondichtstoffen führt zur chemischen Zersetzung der Primärdichtung von Isolierglas. Das Butyl fließt in den Zwischenraum.

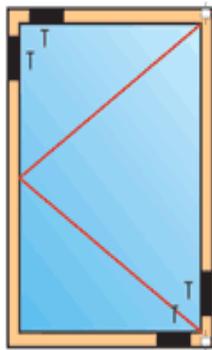
VERGLASUNGSKLÖTZE: Die Aufgabe der Klötze liegt darin die Position des Isolierglases im Rahmen zu fixieren, sodass die Belastung über die Ankerstellen oder über die Anhängpunkte der Flügel übertragen wird. Dabei muss dauerhaft sichergestellt werden,

- dass sich die Rahmen und Flügel in keinem Fall verklemmen, überkreuzen
- dass die Glasscheibe an keiner Stelle den Rahmen oder die Bauteile, wie z.B. Schrauben, berührt
- dass die Glasscheibe keine tragende Funktion von dem Rahmen übernimmt (außer spezifischer Fälle - Kunststofffenster)

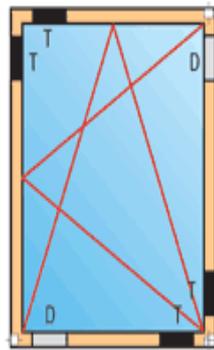


Die Tragklötze tragen die Glasscheibe im Rahmen, die Distanzklötze sorgen für den Abstand der Glasscheibe zwischen dem Glasrand und dem Rahmen. Die Klötze sollten je nach dem Glasgewicht 80 - 100 mm lang sein, ihre Breite soll 2 mm größer sein als die Dicke der Isolierglaseinheit, und ihre Dicke beträgt mindestens 5 mm. Die Klötze können aus Hartholz, Polyamid, Chloropren, APTK, PE oder Silikonprofil hergestellt sein. Die Klötze müssen gegen Verschiebung im Rahmen gesichert sein. Der Abstand der Klötze zur Glasecke sollte in der Regel der Klotzlänge entsprechen.

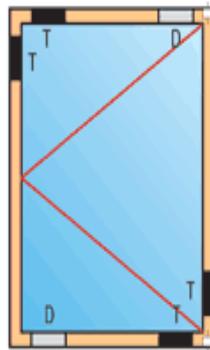
POSITION DER VERGLASUNGSKLÖTZE JE NACH DER FENSTERART



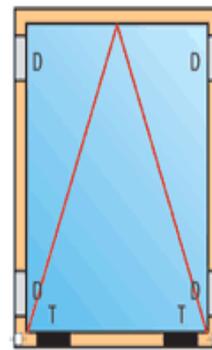
Drehflügel



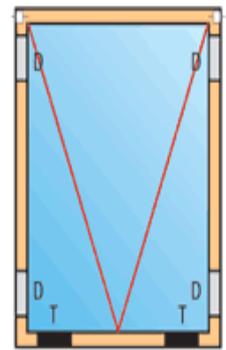
Drehkipplflügel



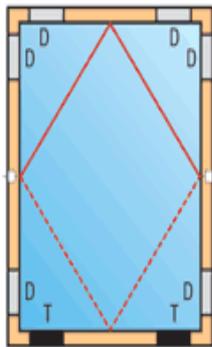
Drehflügel



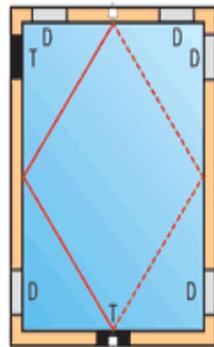
Kippflügel



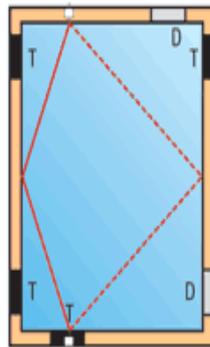
Lüftungsflügel



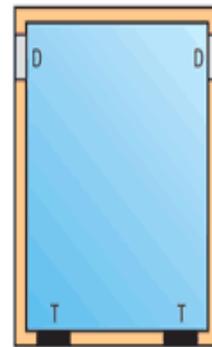
Drehflügel mittige Befestigung



Drehflügel mit Mittenbefestigung



Drehflügel außermittige Befestigung



feste Verglasung

GLASFALZ: Abmessungen

- Breite

Isolierglas Dicke
+ 2 x Dicke der Dichtung

- Höhe *

Zweifachglas ca. 19 mm
Dreifachglas ca. 21 mm

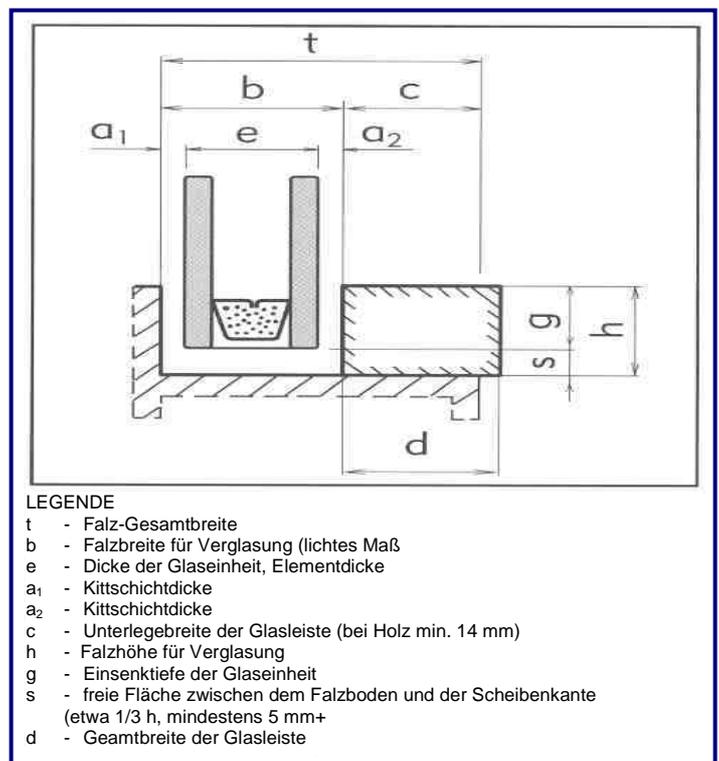
- Dicke der Dichtung

Zweifachglas 3 mm
Dreifachglas 4 mm

*

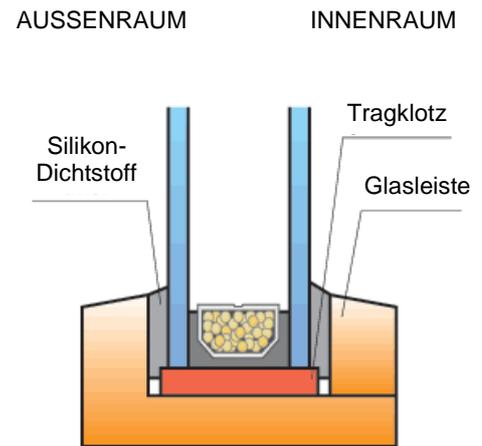
Falzhöhe h

Die Einsenktiefe von Isolierglas – g hängt von der Kittschichtdicke, die in einem Bereich von 14 mm bis 18 mm liegen kann, und der Gesamtfläche des Glases ab



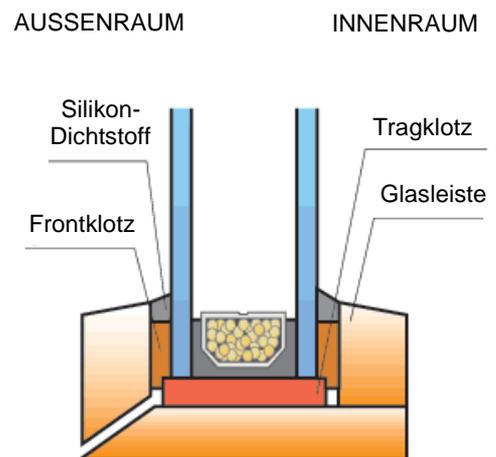
Verglasung im Kittbett

Die Verglasung mit Hilfe von Dichtmassen wird bei Außentemperaturen über +5 °C durchgeführt. Der Falz der Öffnungskonstruktion wird mit einem dauerplastischen Kitt vorbehandelt (Fensterkitt kann nicht verwendet werden), die Klötze werden positioniert, das gereinigte Isolierglas wird eingelegt. Am gesamten Glasumfang wird das Nachkitten durchgeführt und der überschüssige Kitt wird sauber entfernt. Schließlich wird der Außenumfang der Fuge durch Abschrägung des Kittes behandelt.



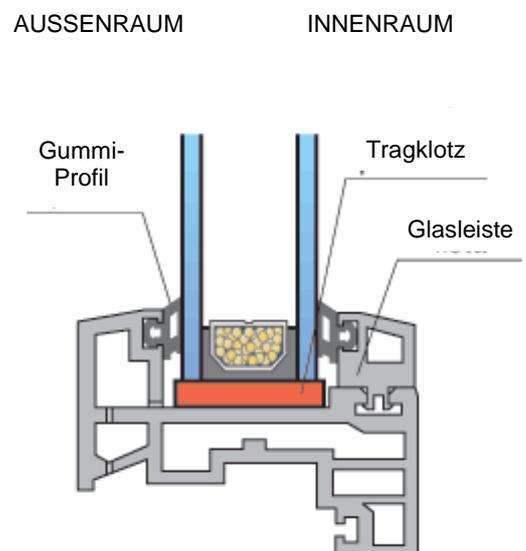
Verglasung mit Dichtband

Bei dieser Art der Verglasung muss der Dichtband am gesamten Falzumfang aufgeklebt werden. Das Isolierglas auf das Dichtband legen, mit Tragklötzen unterlegen und mit Distanzklötzen zentrieren. Auf die umgekehrte Fläche des Isolierglases ein weiteres Dichtband umlaufend aufkleben und die Glasleiste aufsetzen. Den Glasumfang reinigen und mit dauerplastischem Kitt so schließen, dass die Kante abgeschrägt ist. Schließlich muss der Falz entlüftet werden.



Druckverglasung

Für den Einbau von Isolierglas in Metall- und Kunststoffflügel von Öffnungskonstruktionen ist die Druckverglasung sinnvoll. Das Dichtprofil, das in den Ecken verschweißt oder verklebt ist, erfüllt die Funktion der Umfangsdichtung. Der Klemmdruck des Dichtprofils muss so hoch sein, dass das Isolierglas der mechanischen Beanspruchung bei der dauerhaften Dichtheit der Fuge standhält.



INSTANDHALTUNG VON ISOLIERGLAS NACH DER MONTAGE

Das Glas muss beim Schweißen, Schneiden und Schleifen in seiner Nähe vor Funkenflug geschützt werden, weil das Glas beschädigt werden kann (sog. Perleneffekt). Das Glas ist auch vor Verschmutzung durch die auf der Baustelle verwendeten Materialien, wie Kalk, Beton, geschützt werden, um die Gefahr der Glasverätzung zu vermeiden. Bei der Verschmutzung durch Chemikalien muss das Glas so schnell wie möglich gereinigt werden.

Normale Verschmutzung entfernen:

Die Gläser können mit Hilfe herkömmlicher Reinigungsmittel gereinigt werden, dann werden sie mit sauberem Wasser gewaschen und abgetrocknet. Fingerabdrücke, Fettflecken und Kittflecken können mit Lösungsmitteln wie Aceton, Ammoniak und Methylacetone entfernt werden, wobei der Kontakt des Lösungsmittels mit den Dichtungselementen oder sogar ihr Eindringen in den Glasfalz verhindert werden muss. Abrasive Reinigungsmittel, säuren-, chlor-, fluor- oder alkalihaltige Reinigungsmittel dürfen nicht verwendet werden. Unter anderem ist es untersagt Hilfsmittel mit harten, spitzen oder scharfen Kanten zu verwenden, um Beschädigung der Glasoberfläche zu vermeiden.

Starke Verschmutzung entfernen:

Bei starker Verschmutzung oder in Fällen, wenn die Reste von Zement, Kalk, Rost u.ä. am Glas fließen, wird eine häufigere Reinigung empfohlen, um Ansammlung von Ablagerungen zu verhindern.

Bei der Verschmutzung mit dem Heizöl oder ähnlichen Stoffen kann die Reinigung mit einer Mischung aus Wasser und Ceroxid in einer Konzentration von 50 bis 160 g/l durchgeführt werden. Die eigentliche Reinigung erfolgt mit leichtem Druck auf feuchtes Hirschleder. Der Vorgang kann wiederholt werden. Nach der Reinigung muss die Fläche mit sauberem Wasser vollkommen abgespült werden.

Hinweis:

Die oben genannten Reinigungsvorgänge können nur auf Glasoberflächen ohne Beschichtung oder nur mit Beschichtung, die als hart bezeichnet wird, appliziert werden. Das Reinigen von halbharten oder anderen Beschichtungen (Anstrich, Bedruck u.ä.) erfolgt nach Anweisungen der Hersteller der Beschichtung.

NUTZUNGSBEDINGUNGEN FÜR ISOLIERGLÄSER

EMPFEHLUNGEN

Damit die Funktion von Isolierglas erhalten bleibt, sind folgende Bedingungen für die Nutzung einzuhalten:

- die Reinigung von Glas immer entsprechend den Wartungsanweisungen durchführen
- sofort nach der Montage sämtliche Aufschriften, Aufkleber u.ä. vom Isolierglas entfernen
- das Risiko von Thermobruch minimieren (wenn nicht möglich, muss das Isolierglas aus thermisch gehärtetem Glas bestehen)
- der kleinste zulässige Abstand der beiderseitigen umlaufenden Verkittung von Isolierglas zu Heizkörpern beträgt 30 cm unter der Voraussetzung, dass das Heizmedium eine Temperatur von 65 °C hat und die Luft über die gesamte Glasoberfläche strömen kann
- nicht belüftete Abschirmung von Doppel- oder Dreifachisolierglas kann bei Erfüllung kritischer Werte einen Glasbruch durch den thermischen Schock verursachen
- bei Verglasung vom Fußboden bis zur Decke dürfen keine Gegenstände davor gestellt werden, da bei Platzierung von einem Schrank, dunklen Gegenständen, Taschen, Schachteln oder Möbelstücken die Energieabsorption der inneren Glasscheibe erhöht wird. Dies hat eine lokale Temperaturerhöhung der abgeschirmten Fläche und dadurch die Entstehung einer Temperaturdifferenz in der Glasfläche zur Folge, die zu einer erhöhten Zugbeanspruchung an den Glaskanten führt.
- Die Isoliergläser mit Duplex-Sprossen dürfen dem Frost nicht ausgesetzt werden (nicht fertig gestellte Bauwerke, wo konkave Durchbiegung auftritt), sonst kommt es zu Glasbruch
- das Glas in der Tür sollte immer ein Sicherheitsglas sein. Die Sicherheitsgläser sind in der Norm definiert und deshalb kann das gewöhnliche Float-Glas für Vollglastüren nicht vorgesehen werden. Wenn der Glasentwurf falsch erstellt wird und der Kunststoffrahmen der Tür nicht ausreichend steif ist, kann es zur Schubbeanspruchung der Isolierglasscheibe kommen, die dann bei kleinen Drehmomenten infolge von Handhabung der Kunststofftür in Übereinstimmung mit der Gebrauchsanweisung bricht.
- Die Isoliergläser können der maximalen Temperatur im folgenden Bereich ausgesetzt werden:

Langzeitbeständigkeit

- Sekundär-Dichtstoff PU und PS : -35 C bis +70 C
- Sekundär-Dichtstoff Silikon : -35 C bis +110 C

Kurzzeitbeständigkeit (Belastung max. 1 Stunde)

- Sekundär-Dichtstoff PU und PS : bis 100 C

Nur bei diesen Temperaturen wird eine Garantie für die Dichtung des Isolierglassystems gewährt.

Höchstzulässige Temperatur der Glasoberfläche : Die menschliche Haut hat Wärme- und Kälterezeptoren, die durch freie Nervenendigungen sensitiver Nervenfasern gebildet werden. Bei einer Glastemperatur über 43°C empfinden wir Schmerz. Die Temperatur, bei der es zur Verbrennung beim Kontakt mit ungeschützter Haut kommt, hängt von der Leitfähigkeit des Materials und dem Zeitraum, in dem die Haut mit der heißen Oberfläche im Kontakt ist, ab.

Die Regierungsverordnung 361/2007 Slg., lässt folgende Oberflächentemperaturen von Glas *und den Zeitraum, in dem die ungeschützte Haut die Oberfläche heißer Gegenstände berühren kann*, zu: 10s max 66°C | 60s max 56°C | 10min max 48°C | mehr als 8h max 43°C

REKLAMATIONSBEDINGUNGEN UND MITVERANTWORTUNG

- etwaige Reklamationen können nur bei Einhaltung genannter Lager- und Handhabungsbedingungen anerkannt werden. Mängel infolge unsachgemäßer Verwendung können nicht anerkannt werden
- jeder Glasabnehmer muss entsprechende Lagerbedingungen schaffen, wodurch er unter anderem für die lange Lebensdauer von Glas sorgt und dadurch das Reklamationsverfahren beschleunigt
- das beanstandete Glas muss durch unseren Mitarbeiter untersucht werden; falls der Besuch unseres Mitarbeiters am Reklamationsort unbegründet ist (wenn es sich um Mängel handelt, die nicht als Reklamation anerkannt werden können), hat der Kunde sämtlichen Aufwand für diese Reise zu ersetzen
- bei einer begründeten Reklamation beheben wir den Mangel; wenn der Mangel nicht behoben werden kann, liefern wir ein neues Produkt an den Ort, an den das ursprüngliche Produkt durch die Firma AKUTERM SKLO a.s. geliefert wurde

Erfordernisse der Reklamation

- a) Nummer und Datum der ursprünglichen Bestellung, Rechnungsnummer
- b) Grund für die Reklamation
- c) Stückzahl der beanstandeten Gläser und ihre Spezifikation
- d) Adresse, wo das beanstandete Glas untersucht werden kann

Einteilung der Mängel - Isolierglas

Äußerlich erkennbare Mängel

- Mängel, die beim Transport durch den Lieferanten entstanden sind (d.h. Glasbruch) müssen sofort bei der Auftragsübernahme im Lieferschein vermerkt werden. Spätere Reklamationen dieses Mangels werden nicht berücksichtigt.

Sonstige Mängel

- Punkt- und flächenförmige Fehler von Glas
- Verunreinigungen im Inneren des Doppelisolierglases
- Fehler der Sprossen u.a.

Versteckte Mängel - Qualitätsgarantie

- zu diesen Mängeln gehört da Beschlagen der Doppelisoliergläser im Zwischenraum.
- Der Hersteller von Isolierglas AKUTERM SKLO a.s. haftet für eine klare und ungehinderte Durchsicht ohne das Auftreten von Kondensationsdämpfen im Inneren des Doppelisolierglases für die Dauer von 5 Jahren nach der Produktlieferung. Die Garantie bezieht sich nicht auf Isoliergläser, die aus Ornamentgläsern oder aus Werkstoffen mit unebener oder nicht haftfähiger Oberfläche zusammengestellt sind, bei denen die Dichtigkeit des gesamten Systems nicht gewährleistet ist.

Wir weisen darauf hin, dass wir bei der Untersuchung dieser Mängel relevante Normen berücksichtigen, die für die Hersteller von Flachglas und die Lieferanten von Materialien für die Isolierglasherstellung Anwendung finden.

Isolierglas mit integrierter Jalousie : durch die Nutzung der Jalousien kann die niederemissive, auf dem Glas aufgetragene Metallschicht fein abgerieben oder bekratzt werden. Dieser Umstand ist unbeeinflussbar und muss akzeptiert werden.

Achten Sie beim Entwurf von Isolierglas mit integrierter Jalousie auf die Empfehlungen der Firma AKUTERM SKLO a.s. Bei eigenen Entwürfen übernehmen wir nicht bei Entstehung des Thermobruchs keine Haftung.

Isolierglas in Kombination mit ESG : das ESG Glas (thermisch vorgespannt) wird in Übereinstimmung mit der Norm ČSN EN 12150 hergestellt. Bei allen thermisch vorgespannten Gläsern besteht ein gewisses Risiko der spontanen Explosion infolge der Einwirkung von Nickelsulfid-Kristallen. Der etwaige Spontanbruch des thermisch vorgespannten Glases stellt keinen Grund für eine Reklamation dar.

Reklamationsfristen:

Die Produktmängel sind innerhalb folgender Fristen zu beanstanden:

- äußerlich erkennbare Mängel (z.B. Glasbruch) - unverzüglich nach Erhalt der Ware
- sonstige Mängel - nach der Feststellung des Mangels sofort, spätestens innerhalb von 30 Tagen nach der Produktübernahme, Reklamation einreichen.

Je nach dem Typ des Mangels kann die Reklamationsfrist bis auf zwei Jahre verlängert werden, siehe Bürgerliches Gesetzbuch und Definition „Gesetzliche Garantien für Glasfehler“.

Reklamation, Produkthaftung.

Erwerb des Eigentumsrechts an der Ware

1. Der Verkäufer gewährt für alle Produkte eine Basisgarantiefrist in der Länge von 60 Monaten.
2. Eine Voraussetzung für die Produktgarantie ist der sachgemäße Transport, Lagerung, Handhabung und Montage im Sinne der allgemein gültigen Vorschriften. Die Grundsätze für die sachgemäße Lagerung, Handhabung und Nutzung der Produkte sind auf der Webseite www.akuterm.cz veröffentlicht.
3. Der Garantieanspruch kann nicht anerkannt werden, falls der Produktfehler durch den Käufer aus welchem Grund auch immer, insbesondere durch die Verletzung folgender Grundsätze, entstanden ist:
 - es können keine Eingriffe in die Konstruktion von Isolierglas vorgenommen werden
 - beim Einbau des IG in die Konstruktion müssen die in den Normen vorgesehenen Dehnfugen in allen Richtungen eingehalten werden
 - die Größe von IG kann nachträglich nicht geändert werden
 - das IG darf nicht mit der Konstruktion der Öffnung (z.B. Fensterrahmen) in direkten Kontakt kommen
 - die Öffnungskonstruktion ist so auszulegen und zu befestigen, dass sie im Betrieb nicht verformt wird und das Isolierglas dadurch nicht mechanisch beansprucht wird
 - der Glasfalz muss gereinigt, getrocknet, entfettet und tief genug sein, um den Distanzrahmen und zu überdecken
 - der Glasfalz muss entwässert und entlüftet sein, damit die Luftzirkulation gewährleistet ist
 - die Breite der Verglasungsklotze ist so zu wählen und die Klötze sind so zu positionieren, dass beide Gläser gleichzeitig abgestützt werden und das Glasgewicht in den Kitt und den Rahmen keinesfalls übertragen wird
 - die umlaufende beiderseitige Verkittung muss dauerelastisch, dicht, witterungsbeständig und gegen Temperaturschwankungen beständig sein
 - die verwendete Dichtmasse darf nicht aggressiv sein, muss das Eindringen von Feuchtigkeit in den Falzbereich verhindern und muss eine gute Adhäsion an Materialien, mit denen sie in Kontakt kommt, aufweisen
 - sofort nach der Montage sind sämtliche Aufschriften, Aufkleber u.ä. vom Isolierglas zu entfernen
 - der kleinste zulässige Abstand der beiderseitigen umlaufenden Verkittung von Isolierglas zu Heizkörpern beträgt 30 cm unter der Voraussetzung, dass das Heizmedium eine Temperatur von 65°C hat und die Luft über die gesamte Glasoberfläche strömen kann
 - es ist zulässig nur solche Gläser zu verglasen, deren Optik keine sichtbaren Mängel aufweist
 - für die Verglasung von Doppelglas in Kombination mit Silikon ist es wichtig immer ein durch den Hersteller für diese Zwecke empfohlenes Silikon zu verwenden. Einige Silikone können die Konsistenz der primären Butyldichtmasse beeinträchtigen
 - die Isoliergläser können der maximalen Temperatur im folgenden Bereich ausgesetzt werden: - 35 C bis +70 C. Nur bei diesen Temperaturen wird eine Garantie für die Dichtung des Isolierglassystems gewährt.
4. Jede Reklamation von Produkt, Ware oder Dienstleistung ist durch den Käufer in schriftlicher Form an die Adresse des Herstellwerks des Verkäufers mit der Beschreibung des Reklamationsgrundes unmittelbar nach der Feststellung des Mangels, spätestens jedoch wie folgt, geltend zu machen:
 - Mengenfehler, Glasbruch und Außenkratzer spätestens bei der Produktübernahme
 - äußerlich erkennbare Fehler - Kratzer im Inneren des Isolierglases, andere Dimension, falsche Ausführung u.a. spätestens innerhalb von 15 Tagen nach der Produktübernahme durch den Kunden, unmittelbar nach der Montage
 - verdeckte Mängel spätestens bis zum Ende der Garantiefrist
5. Der Verkäufer behält sich vor, erst nach der Übernahme der Ware, was ihm der Käufer ermöglichen muss, darüber zu entscheiden ob die Reklamation berechtigt ist.
6. Der Verkäufer erkennt keine Reklamationen und Mängel an, falls die Nutzungsbedingungen für die Ware den technischen Normen ČSN bzw. den allgemeinen technischen Bedingungen, die für die Nutzung der jeweiligen Ware bekannt sind, nicht entsprechen.
7. Der Verkäufer kann sich bei einer anerkannten Reklamation auswählen, auf welche Weise er die Mängelansprüche befriedigt, und zwar durch die Lieferung eines Ersatzproduktes oder eines fehlenden Produktes, durch die Reparatur des Produktes oder durch Gewährung eines angemessenen Preisnachlasses bzw. durch die Behebung der Rechtsmängel der Ware.
8. Der Verkäufer ist nicht verpflichtet die Mängelansprüche bei Waren zu befriedigen, bei denen der Käufer mit der Zahlung in Verzug ist.
9. Sollte bei der Herstellung der Ware ein durch den Käufer beigestellte Werk- oder Rohstoff eingesetzt werden, haftet der Verkäufer nicht für die Qualität der gelieferten Ware.
10. Kein Mangel vorliegt, wenn: siehe Anlage: NICHT BEHEBBARE MÄNGEL VON GLAS
11. Der Käufer erwirbt das Eigentumsrecht an der Ware erst nach der vollständigen Bezahlung des Kaufpreises.
12. Für den Fall, dass der Käufer den Kaufpreis weder innerhalb der regulären noch der nachträglichen Frist bezahlt und der konkrete, durch die Leistungserbringung des Verkäufers bereits zustande gekommene Geschäftsfall rückgängig gemacht wird, ist der Käufer verpflichtet eine Entschädigung im Wert der Ware aus dem rückgängig gemachten Geschäftsfall an den Käufer zu leisten.

ZULÄSSIGE ABWEICHUNGEN UND TOLERANZEN

Maßabweichungen:

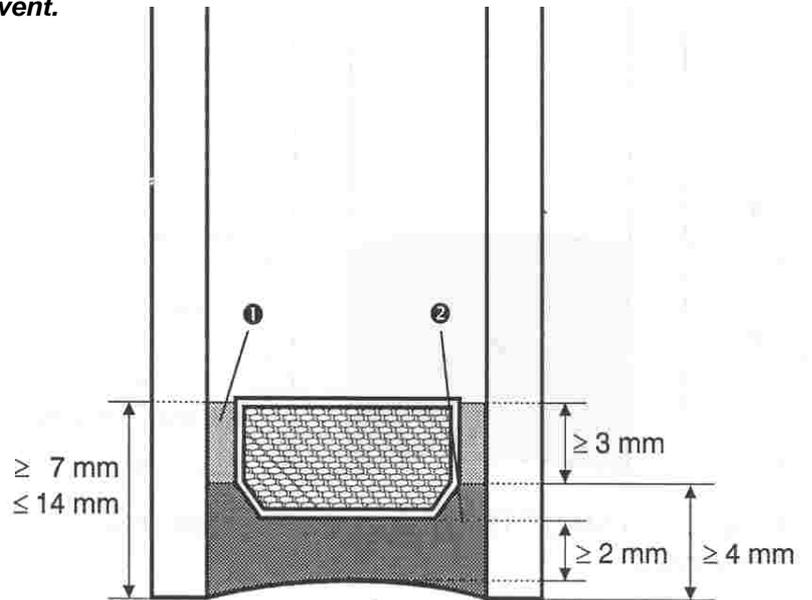
Maximale Abweichung Breite und Höhe
*die Breiten- und Längentoleranz umfasst event.
 Verschiebung der Kante (Versatz)*

bis 2 m Länge

Doppelglas +/- 1 mm
 Dreifachglas + 2 mm / - 1 mm
 mit ESG , VSG +/- 2 mm

über 2 m Länge

Doppelglas +/- 2 mm
 Dreifachglas + 3 mm / - 2 mm
 mit ESG , VSG +/- 3 mm



Maximale Abweichung Gesamtdicke

Doppelisoliertglas mit Zusammensetzung:

- Doppelglas +/- 1 mm
- ESG , VSG +/- 2 mm
- Dreifachglas, Ornamente +/- 2 mm

Kittschichtdicke des Kittbettes (mm)

Fläche (m2)		Tiefe (mm)
von	bis	
0,01	3,00	max 14
3,01	5,00	max 15
5,01	8,00	max 17
8,01	19,26	max 18

Bewertung des sichtbaren Bereichs des Randverbunds von Isolierglas:

Optische Reinheit

Im sichtbaren Bereich des Randverbunds und somit außerhalb der hellen Glasfläche können am Glas und am Distanzrahmen des Isolierglases erkennbare produktionsbedingte Merkmale (Späne, Abschnitte, Mikro-Partikeln u.a.) vorhanden sein.

Diese Merkmale haben keinen Einfluss auf die Funktion des Isolierglases. Sie sind zulässig, wenn sie bei der Besichtigung in einem Abstand von 1 m nicht erkennbar sind.



Dichtmasse (Butyl)

Der Dicht- oder Klebstoff des Elements darf beim Float-Glasscheiben maximal 2 mm über den Randverbund im Bereich zwischen den Scheiben und auf die Glasscheibe reichen. Bei Verwendung von Walzglas (Ornamentglas) ist diese Grenze ohne Einschränkung.

Anschluss von Distanzrahmen

Geschnittener Rahmen

Der Rahmen wird in den Ecken geschnitten und angeschlossen, d.h. minimale Anzahl = Anzahl der Ecken.

Gebogener Rahmen

Er wird immer im durchgehenden Bereich angeschlossen, d.h. er darf nicht in der Biegung der Ecke angeschlossen werden.

Die Anzahl der Anschlüsse hängt von dem Typ des Distanzrahmens ab, wobei die automatische Fertigungsstraße die Länge der Seiten, die Länge des Distanzrahmens und den Schnittabstand zur gebogenen Ecke beim Biegen und Schneiden berücksichtigen muss.

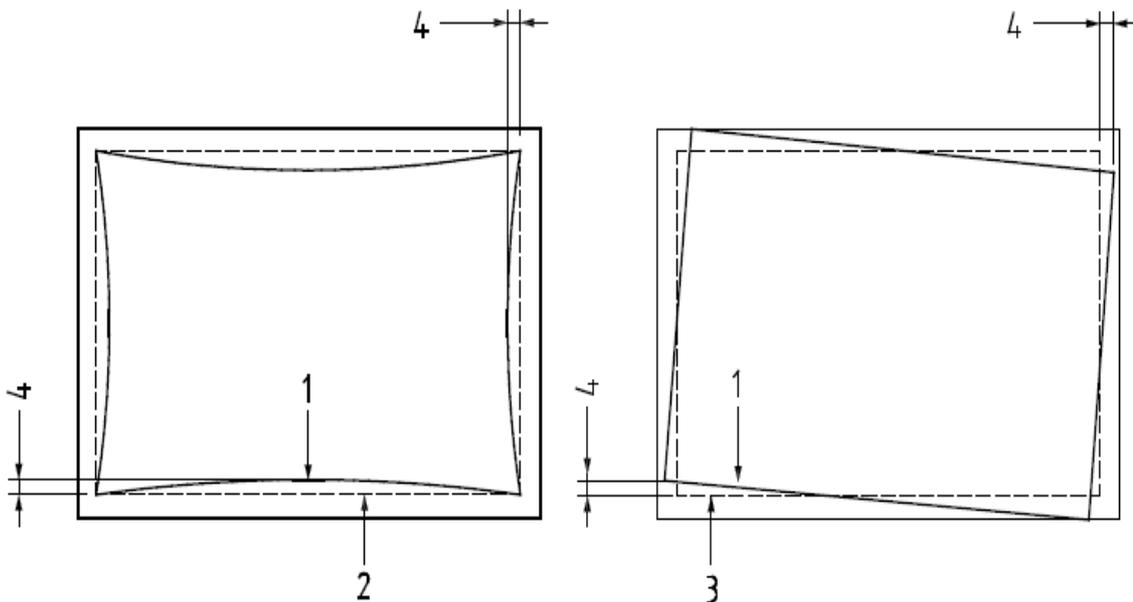
Die durchgehende Verbindung hat keinen Einfluss auf die Qualität der Dichtheit von Isolierglas, es handelt sich nur um eine ästhetische Sache.

Für die durchgehende Verbindung gilt entsprechend der internen Vorschrift:

Geschnittener Rahmen : - Glasumfang bis 5m : max. 1x durchgehende Verbindung
- Glasumfang über 5m : max. 3x durchgehende Verbindung

Gebogener Rahmen : - Glasumfang bis 5m : max. 2x durchgehende Verbindung
- Glasumfang über 5m : max. 5x durchgehende Verbindung

Welligkeit des Distanzrahmens



Legende

- 1 Abstandhalter
- 2 theoretische Form des Abstandhalters
- 3 theoretische Position des Abstandhalters
- 4 zulässige Abweichung

Die Distanzrahmen müssen so exakt wie möglich parallel zur Glaskante verlaufen.

Die Ablenkung der optischen Ebene des Distanzrahmens von der Ebene der Glaskante kann folgende Werte betragen:

Länge Isolierglaskante unter 3,5 m: **maximal 4 mm**

Länge Isolierglaskante über 3,5 m: **maximal 6 mm**

Dreifachisolierglas :

Bei der Anwendung des Doppeldistanzrahmens (Dreifachisolierglas) kann es zur **gegenseitigen** Verschiebung dieser Rahmen kommen.

Die zulässige Abweichung des Rahmens in Bezug auf parallele gerade Glaskanten oder andere Rahmen (z.B. bei Dreifachgläsern) beträgt:

maximal 4 mm bis zur Kantenlänge 2,5 m.

Für längere Kanten ist eine Abweichung von 6 mm zulässig.



OPTISCHE FEHLER VON ISOLIERGLAS

EN 1279-1 (2017) - Glas im Bauwesen - Mehrscheiben-Isolierglas

EINTEILUNG DER FEHLER

- PUNKTFÖRMIGE FEHLER
- ABLAGERUNGEN (Flecken, Einfärbungen durch Ablagerungen)
- LINEARE FEHLER (Kratzer)

UNTERSUCHUNGSMETHODE

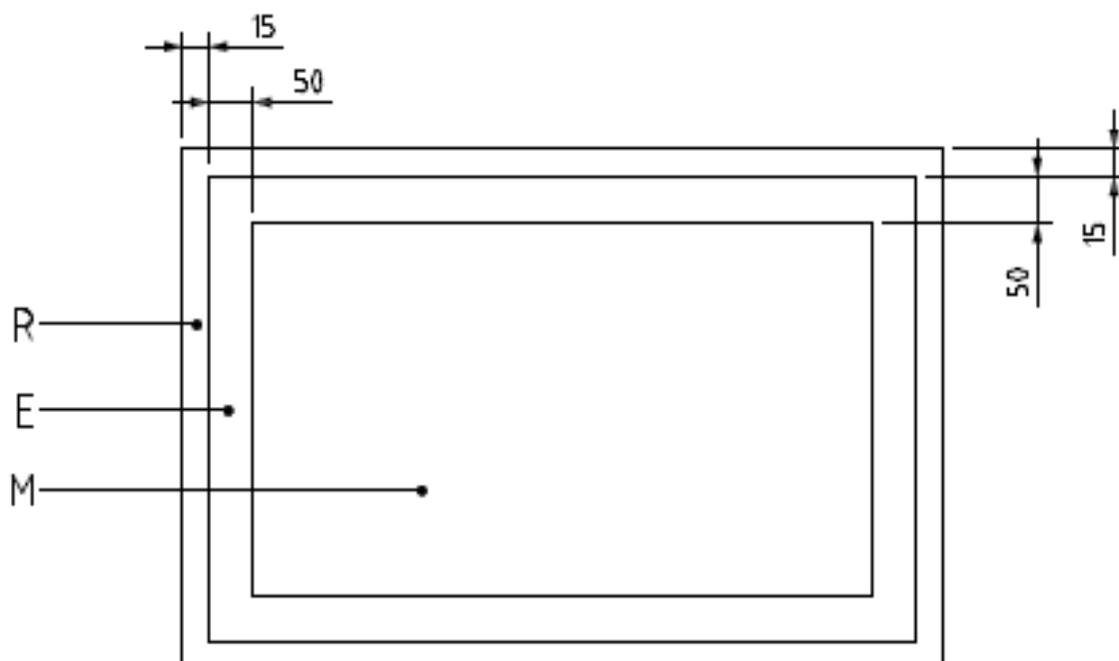
- Generell ist bei der Prüfung die Durchsicht durch die Verglasung, d.h. die Betrachtung des Hintergrundes und nicht die Aufsicht maßgebend.
- Dabei dürfen die Beanstandungen nicht besonders markiert sein. Die Prüfung der Verglasungen ist aus einem Betrachtungswinkel, welcher der allgemein üblichen Raumnutzung entspricht, vorzunehmen.
- Geprüft wird bei diffusem Tageslicht (wie z.B. bedecktem Himmel) ohne direktes Sonnenlicht oder künstliche Beleuchtung.
- Die Glasscheiben müssen in Übertragung, nicht in Reflexion betrachtet werden.
- **Betrachtungsabstand mindestens 1m von innen nach außen**
- **Betrachtungsdauer 1 Minute**
- Die Verglasungen innerhalb von Räumlichkeiten (Innenverglasungen) sollen bei normaler (diffuser), für die Nutzung der Räume vorgesehener Ausleuchtung unter einem Betrachtungswinkel vorzugsweise senkrecht zur Oberfläche geprüft werden.
- Eine eventuelle Beurteilung der Außenansicht erfolgt im eingebauten Zustand unter üblichen Betrachtungsabständen von mindestens 3m. In der Regel wird senkrechte Betrachtungsweise zu unterstellen sein.

BETRACHTUNGZONEN

R Zone 15 mm, gewöhnlich den Rahmen abgedeckt
oder entspricht der Kantendichtung im Falle der Kante, die nicht gerahmt wird

E Zone an der Kante des sichtbaren Bereichs, Breite 50 mm,

M Hauptzone



PUNKTFÖRMIGE FEHLER

Diese Fehlerart umfasst undurchsichtige Flecken, Blasen und Fremdkörper.

Mit einem Mikrometer mit Genauigkeit von einem Zehntel Millimeter wird das größte Maß (Durchmesser oder Länge) dieser Fehler gemessen. Die Anzahl und die Abmessungen der punktförmigen Fehler sowie ihr Bezug auf die drei Kategorien der Punktfehler aufgezeichnet.

Die Höchstanzahl der punktförmigen Fehler ist in der Tabelle definiert:

ZONE	Fehlergröße (\varnothing in mm)	Scheibengröße S (m ²)		
		$S \leq 1$	$1 < S \leq 2$	$2 < S \leq 3$
R	alle Größen	keine Begrenzung		
E	$f \leq 0,5$	keine Begrenzung, wenn der Halo-Effekt kleiner als $\varnothing 3$ mm ist		
	$0,5 < f \leq 1$	zulässig, wenn weniger als 3 in der Zone mit $\varnothing \leq 20$ cm vorhanden sind		
	$1 < f \leq 3$	4	1 je Umfang von 1 Meter	
M	$f \leq 0,5$	keine Begrenzung, wenn der Halo-Effekt kleiner als $\varnothing 3$ mm ist		
	$0,5 < f \leq 1$	zulässig, wenn weniger als 3 in der Zone mit $\varnothing \leq 20$ cm vorhanden sind		
	$1 < f \leq 2$	2	3	5

LINEARE / LANGGESTRECKTE FEHLER

Diese Fehlerart umfasst Fremdkörper und Kratzer oder Schleifspuren.

Die Höchstanzahl der linearen / langgestreckten Fehler ist in der Tabelle definiert:

Haarkratzer sind zulässig, jedoch nicht in gehäufte Form.

ZONE	Länge des Einzelfehlers (mm)	Gesamtlänge der Einzelfehler (mm)
R	keine Begrenzung	
E	≤ 30 mm	≤ 90 mm
M	≤ 15 mm	≤ 45 mm

Isolierglasscheiben, die mehr als zwei monolithischen Glasscheiben hergestellt sind

Die definierte zulässige Anzahl von Abweichungen wird um 25 % für Verbundglas und für laminierte Glasscheibe erhöht. Das Ergebnis wird jeweils abgerundet.

BEISPIELE

- Dreifachglaseinheit, aus drei monolithischen Glasscheiben hergestellt: Anzahl der zulässigen Fehler wird mit dem Koeffizienten 1,25 multipliziert.
- Doppelglaseinheit, aus zwei laminierten Glasscheiben (VSG) hergestellt, jede mit 2 Verbundgläsern (z.B. 3/PVB/3) : Anzahl der zulässigen Fehler wird mit dem Koeffizienten 1,5 multipliziert.

ABLAGERUNGEN

Die Höchstanzahl der Flecken und Einfärbungen aus Ablagerungen ist in der Tabelle definiert:

ZONE	Abmessung und Typ	Scheibengröße S (m ²)	
		S ≤ 1	1 < S
R	alle	keine Begrenzung	
E	Flecken r ≤ 0,5 mm	keine Begrenzung	
	Flecken 0,5 mm < r ≤ 1 mm	zulässig, wenn weniger als 3 in der Zone mit Ø ≤ 20 cm vorhanden sind	
	Flecken 1 mm < r ≤ 3 mm	4	1 im Umfang 1 m
	Einfärbung ≤ 3 cm ²	1	
M	alle	unzulässig	

FEHLER AN KANTEN

Außenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln - zulässig.

Sie überschreiten die Randverbundbreite nicht.

Innenliegende Muscheln ohne lose Scherben, die durch Dichtungsmasse ausgefüllt sind.

Sie dürfen die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen.



Isolierglas mit integrierter Jalousie im Zwischenraum

durch die Nutzung der Jalousien kann die niederemissive, auf dem Glas aufgetragene Metallschicht fein abgerieben oder bekratzt werden. Dieser Umstand ist unbeeinflussbar und muss akzeptiert werden.

Durchbiegung von Isolierglas

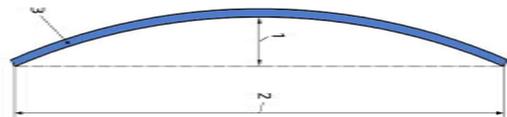
Bei einer Fläche unter 1 m² beträgt die zulässige Durchbiegung in der Mitte von Doppelglas bei Temperaturen, die mit den Produktionstemperaturen identisch sind: **+/- 2 mm**

Bei einer Fläche über 1 m² beträgt die zulässige Durchbiegung in der Mitte von Doppelglas bei Temperaturen, die mit den Produktionstemperaturen identisch sind: **+/- 3 mm**

Durchbiegung, Verformung von Hartglas (ESG)

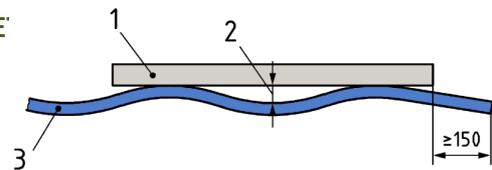
GESAMTDURCHBIEGUNG VON THERMISCH GEHÄRTETEM GLAS

Float-Glas ohne Beschichtung	3 mm/1m
Float-Glas mit Beschichtung	4 mm/1m



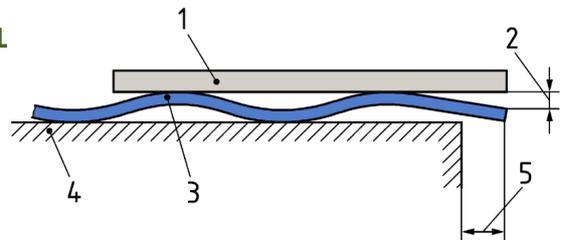
ROLLER WAVES, WELLIGKEIT VON THERMISCH GEHÄRTETEM GLAS

Float-Glas ohne Beschichtung	0,3 mm
Float-Glas mit Beschichtung	0,5 mm



KANTENANHEBUNG VON THERMISCH GEHÄRTETEM GLAS

Float-Glas ohne Beschichtung	4-5 mm	0,3 mm
Float-Glas ohne Beschichtung	6-25 mm	0,4 mm
Float-Glas mit Beschichtung	3-19 mm	0,5 mm



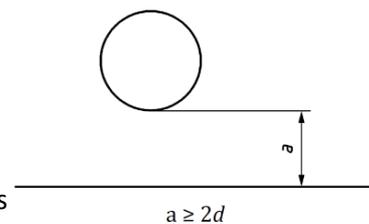
Größere Verformung kann bei quadratischen oder beinahe quadratischen Formaten (bis zum Verhältnis 1:1.5) auftreten.

Rundlochabstand

Scheibendicke (**d**) ≤ Lochdurchmesser

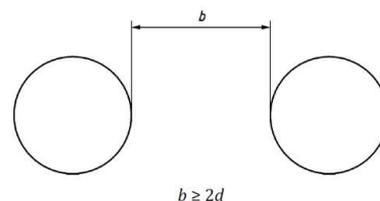
Abstand der Lochkante zur Glaskante

Der Abstand **a** von der Lochkante zur Glaskante muss größer als **2d** sein



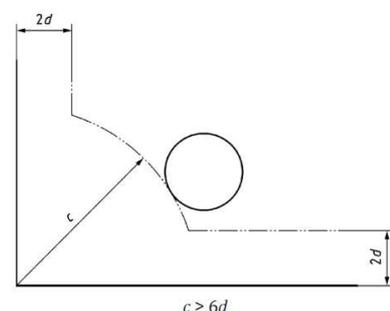
Abstand der Lochkanten

Der Abstand **b** zwischen den Lochkanten muss größer als **2d** sein.



Abstand der Lochkante zur Glasecke

Der Abstand **c** von der Lochkante zur Glasecke muss größer als **6d** sein



NICHT BEHEBBARE EFFEKTE VON ISOLIERGLAS

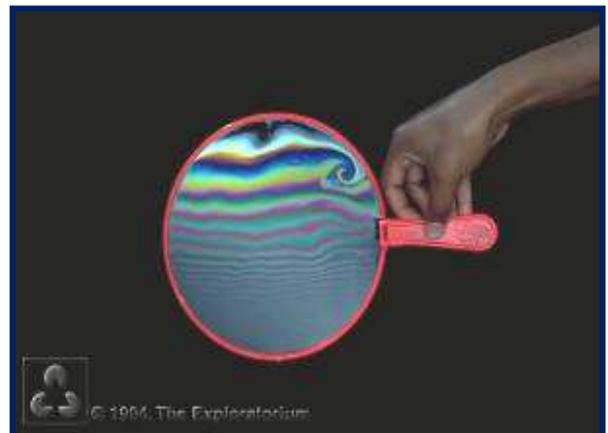
Es können einige physikalische Effekte auftreten, die an der Glasoberfläche sichtbar sind und die bei der Bewertung der visuellen Qualität nicht berücksichtigt werden sollten.

Folgende Effekte werden nicht als Mängel von Isolierglas angesehen:

Interferenzerscheinungen

Bei Doppelisolierglas können Interferenzen in Form von Spektralfarben auftreten. Optische Interferenzen sind Überlagerungserscheinungen zweier oder mehrerer Lichtwellen beim Zusammentreffen auf einen Punkt. Sie zeigen sich durch mehr oder minder starke farbige Zonen, die sich bei Druck auf die Scheibe verändern. Dieser physikalische Effekt wird durch die Planparallelität der Glasoberflächen verstärkt.

Diese Planparallelität sorgt für eine verzerrungsfreie Durchsicht durch das Float-Glas. Interferenzerscheinungen entstehen zufällig und sind nicht zu beeinflussen.



Isolierglaseffekt

Spezifische Erscheinung infolge barometrischer Bedingungen

Isolierglas hat ein durch den Randverbund eingeschlossenes Luft-/Gasvolumen, dessen Zustand im Wesentlichen durch den barometrischen Luftdruck, die Höhe der Fertigungsstätte über Normal-Null (NN) sowie die Lufttemperatur zur Zeit und am Ort der Herstellung bestimmt wird. Bei Einbau von Isolierglas in anderen Höhenlagen, bei Temperaturänderungen und Schwankungen des barometrischen Luftdrucks ergeben sich zwangsläufig konkave oder konvexe Wölbungen der Einzelscheiben und damit optische Verzerrungen. Auch Mehrfachspiegelungen können unterschiedlich stark an Oberflächen von Glas auftreten. Verstärkt können diese Spiegelbilder erkennbar sein, wenn z.B. der Hintergrund der Verglasung dunkel ist oder es sich um eine metallbeschichtete Scheibe handelt.

Diese Erscheinung ist eine physikalische Gesetzmäßigkeit aller Isolierglaseinheiten. Sie zeugt von der hohen Qualität des hermetisch geschlossenen Zwischenraums der Einheit - kein Ausgleich des barometrischen Luftdrucks.



Siehe auch Seite 8:

ISOLIERGLASBRÜCHE DURCH DEN ATMOSPHÄRISCHEN DRUCK

Benetzbarkeit von Glasoberflächen

Die Benetzbarkeit der Glasoberflächen kann z.B. durch Abdrücke von Rollen, Fingern, Etiketten, Glättmittel, Vakuumsaugern u.a. unterschiedlich sein.

Bei feuchten Glasoberflächen infolge Tauwasser, Regen oder Reinigungswasser kann die unterschiedliche Benetzbarkeit sichtbar werden.

Diese Erscheinung verschwindet in der Regel während der Nutzungsdauer.



Anisotropien bei Hartglas

Anisotropien entstehen bei Glas, das einem thermischen Vorspannungsprozess unterzogen wurde. Durch die unterschiedlichen Spannungszonen entsteht eine Doppelbrechung der Lichtstrahlen. Nur die polarisierten Anteile des Tageslichtes machen diese Erscheinungen durch spektralfarbene Ringe, Wolkenbilder und ähnliches sichtbar. Anisotropien zeigen sich durch störende optische Erscheinungen am wärmebehandelten Glas, die bei bestimmten Lichtverhältnissen und beim polarisierten Licht wahrgenommen werden. Sie machen sich als verschiedene Muster und Ornamente bemerkbar. Diese Erscheinungen sind produktionsbedingt und kein Reklamationsgrund. Sie entstehen als Doppelbrechung im Glas mit unterschiedlicher Spannung in seinem Querschnitt.

Optischer Verzerrung bei Hartglas

Während der thermischen Härtung ist das heiße Glas mit Keramikrollen im Kontakt, wobei leichte Oberflächenveränderungen auftreten die als Welligkeit oder „roller waves“ bekannt sind. Die Welligkeit kann generell im Reflexionsbild wahrgenommen werden. Gläser, deren Dicke größer als **8 mm** ist, können Merkmale kleiner Abdrücke in der Oberfläche aufweisen.

Glasbruch

Die Hauptursache ist vor allem die unsachgemäße Lagerung und Handhabung beim Abnehmer (auf der Baustelle, Transport in horizontaler Position usw.), fehlerhafte Verglasung, falsch bestimmte Breite von Isolierglas im Hinblick auf die Glasfalzbreite (kleines Spiel), Anwendung von Außenfolien, Klebeleisten. Ebenso können die thermisch induzierte Spannung oder Bewegung der Rahmenkonstruktion, bzw. Kontakt mit der Konstruktion bei der Nutzung zur Glasbruch führen.

Die Isoliergläser mit Duplex-Sprossen dürfen dem Frost nicht ausgesetzt werden (nicht fertig gestellte Bauwerke, wo konkave Durchbiegung auftritt), sonst kommt es zu Glasbruch.

Sollte die Spannung, die zum Glasbruch führt, bereits vor der Bearbeitung vorhanden sein, wäre diese Bearbeitung nicht möglich. Das Glas selbst könnte nicht geschnitten werden und das Isolierglas könnte nicht gepresst werden, wo der Druck 3,5 bar beträgt.

Es muss immer eine Ursache geben, die zur Entstehung des Glasbruchs führt. Aus diesen Gründen können Reklamationen beim nachträglichen Glasbruch von Isolierglasscheiben nicht anerkannt werden.

Die Glasbrüche infolge der thermischen Spannung entstehen dann, wenn im Inneren der Glasscheibe infolge ungleichmäßiger Erwärmung, Abschirmung oder Abdeckung Temperaturdifferenzen mehr als 40 °C (beim Float-Glas) auftreten, die zur Spannung und schließlich zum Bruch der Glasscheibe führen. Glasbrüche infolge thermischer Spannung stellen weder einen Produktionsfehler noch einen Produktmangel sondern eine unvermeidbare Materialeigenschaft dar und sie werden durch keine Garantie abgedeckt.

Durch die Verwendung von thermisch gehärtetem Glas (ESG) wird diese Gefahr wesentlich eliminiert und gleichzeitig wird die Produktsicherheit erhöht.



Eigenfarbe und Farbunterschiede in der Metallbeschichtung

Das Isolierglas wird aus Kalknatronsilikatglas hergestellt, das für Bauzwecke eingesetzt wird und folgende Komponenten enthält:

- Rohstoff, Quarz in Form von Sand
- Flussmittel, Soda in Form von Karbonat oder Sulfid
- Stabilisierungsmittel (Kalk in Form von Kalkstein)
- andere Oxide wie Aluminiumoxid und Magnesiumoxid, welche die Beständigkeit gegen atmosphärische Einflüsse verbessern.

Gerade diese Oxide verursachen die grüne Färbung von Glas in der Masse, d.h. das Glas wird als Klarglas bezeichnet, aber beim Blick auf den Schnitt durch die Glasmasse ist grüne Färbung sichtbar. Diese Färbung macht sich beim Verbund Sicherheitsglas (VSG) oder beim Glas, das aus mehreren Scheiben besteht (Dreifachglas), am meisten bemerkbar.

Für die Erhöhung der Wärmedämmung werden niederemissive Gläser mit Beschichtung verwendet. Es handelt sich um das Klarglas, auf welches eine dünne transparente Schicht aus einem metallenen Werkstoff aufgetragen wurde. Diese Beschichtung hat niedrige Emissivität - sie reflektiert die langwellige Strahlung (von der Heizung) in den Raum zurück und reduziert dadurch wesentlich die Wärmeverluste aufgrund der Wärmeentweichung über die Glaselemente in den Wintermonaten. Diese Schicht wirkt auf dem Glas neutral, aber bei der Beobachtung ändert sie die Reflexion sowie die Glasfärbung selbst. Dieser Effekt wird beim Einsatz in der Dreifachisolierverglasung verstärkt, bei dem das Glas mit Beschichtung auf der Raum- sowie der Außenseite vorhanden ist.

Die Unterschiede in der Wahrnehmung der Farbe sind aufgrund des enthaltenen Eisenoxides, des Prozesses der Metallbeschichtung, der Beschichtung an sich, der Unterschiede in der Glasdicke sowie der Konstruktion der Einheit möglich und können nicht verhindert werden.

Fassaden, die metallbeschichtetes Glas umfassen, können unterschiedliche Farbtöne derselben Farbe aufweisen, was ein Effekt ist, der sich verstärken kann, wenn die Glasscheibe unter einem Winkel beobachtet wird. Mögliche Ursachen für die Farbunterschiede beziehen kleine Abweichungen in der Farbe des Substrats, in das die Beschichtung appliziert wurde, sowie kleine Abweichungen in der Beschichtungsdicke ein.

KONDENSWASSERBILDUNG AN DEN AUSSENOBERFLÄCHEN

ČSN EN ISO 1279-1 - GLAS IM BAUWESEN - MEHRSCHREIBEN-ISOLIERGLAS, im Anhang steht:

C.3 Kondensation an den Außenoberflächen

Kondensation an den Außenoberflächen von Mehrscheiben-Isoliergläsern kann sowohl auf der Raumseite als auch auf der Außenseite des Gebäudes auftreten. auch auf der Außenseite des Gebäudes auftreten. Auf der Raumseite ist dies prinzipiell die Folge hoher Luftfeuchtigkeit im Raum in Verbindung mit einer niedrigen Außentemperatur. Küchen, Bäder und sonstige Bereiche mit hoher Luftfeuchtigkeit sind besonders anfällig. Kondensat auf der Außenoberfläche des Gebäudes ist prinzipiell die Folge des nächtlichen Wärmeverlustes an der äußeren Glasfläche durch Strahlungsaustausch mit einem klaren Himmel, in Verbindung mit hoher relativer Luftfeuchte der Außenluft, ohne dass es regnet.

Diese Erscheinungen sind nicht die Folgen von Fehlern des Isolierglases, sondern eine Folge der atmosphärischen Bedingungen.

Das Kondensat kann sich auf der Außenoberfläche von Glas nur dann bilden, wenn die Glasoberfläche kälter als die umliegende Luft ist (z.B. Beschlagen der Autoscheiben).

KONDENSAT AN DER RAUMSEITE

Die Kondensatbildung an der raumseitigen Scheibenoberfläche wird durch gehinderte Luftzirkulation, z.B. infolge breiter Fensterlaibung, Vorhänge, Blumentöpfe, Fensterjalousien sowie ungeeigneter Anordnung der Heizkörper, unzureichender Lüftung u.ä., begünstigt. Die Position des Fensters in der Konstruktion der Gebäudehülle sowie der Detail des Fensteranschlusses an die Hülle müssen richtig entworfen und durchgeführt werden. Ein wichtiger Faktor ist auch die Glasfalztiefe (Einlassen der Glasscheibe im Fensterprofil - je tiefer desto besser)

Der größte Fehler ist eine ungeeignete Position des Fensters - eine ideale Position ist etwa die Hälfte der Dicke der Gebäudehülle, wobei der Anschlussdetail von außen gründlich gedämmt werden soll. Gerade eine nicht gedämmte Laibung und Fensterbank verursachen das Durchkälten des Profils und die Entstehung einer unverhältnismäßig großen Kondensatmenge!

KONDENSAT AN DER AUSSENSEITE

Beim Isolierglas mit hoher Wärmedämmung kann sich das Kondensat vorübergehend an der Scheibenaußenseite bilden, wenn die relative Feuchtigkeit der Außenluft hoch ist und die Lufttemperatur größer als die Oberflächentemperatur der Außenscheibe ist. Das deutet auf eine hohe Glasisolierung hin - die Innenwärme kommt nicht nach außen durch - die Außenscheibe wird nicht erwärmt.

Ein klarer Beweis dafür ist das Glas mit Sprossen, wo sich im Bereich der Sprossen kein Außenkondensat bildet - die Außenscheibe wird im Bereich der Sprossen durch Wärme erwärmt, welche durch sie übertragen wird.



Isolierglas mit Sprossen

KLOPFEN DER SPROSSEN AN DER GLASOBERFLÄCHE

Aus ästhetischen Gründen und zur Aufteilung der Fläche werden Ziersprossen verwendet, die unterschiedliche Breite und Dicke in einer breiten Skala haben. Das Klappern der Sprossen beim Umgang mit den Fenstern, Türen oder beim Vorbeifahren von Lastkraftwagen auf der nahe gelegenen Straße stellt keinen Mangel dar und es ergibt sich aus dem Produktionsverfahren und den verwendeten Materialien.

Um das Klappern zu minimieren, wurden Vibrationsschutz-Silikonlinsen verwendet, die im Kreuzbereich der Sprossen aufgeklebt werden.

Bei Verwendung der Silikonlinsen können folgende Erscheinungen vorkommen:

- Zusammendrücken oder sogar Zerspringen der Silikonlinsen
- Verschiebung an der abgerundeten Oberfläche der Sprossen, ausnahmsweise Ablösung
- Vergilben der Silikonlinsen infolge der Einwirkung der UV-Strahlung

Der Nutzwert von Doppelisolierglas oder seine Wärmdämmfunktion werden in keinem Fall beeinträchtigt.

Auf der Grundlage von Gutachten wurde festgestellt, dass der Wirkungsgrad beim Einsatz von Vibrationsschutzlinsen nicht immer 100% war.

Seit 2007 setzen wir die Vibrationsschutz-Silikonlinsen beim Isolierglas standardmäßig nicht mehr ein.

Mit dem Klapperklang der Fenstersprossen muss gerechnet werden und der Kunde muss beim Vertragsabschluss auf diesen Umstand hingewiesen werden, um spätere Reklamationen zu vermeiden.

EINFLUSS DER SPROSSEN AUF DEN WÄRMEDURCHGANG U_g

Sprossen oder DUPLEX verschlechtern den Wert des Wärmedurchgangskoeffizienten. Er wird nicht gemessen und es gibt keine Angabe dazu.

Diese Elemente bilden eine Wärmebrücke in der Mitte von Doppelglas. Der Einfluss der Sprossen zeigt sich vor allem bei der Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten des gesamten Fensters (U_w), der sich infolge der Sprossen je nach der Anzahl der Kreuzungen um +0,1 bis 0,3 W/m^2K vergrößert.



SPROSSEN IM DREIFACHISOLIERGLAS

Beim dauerhaften Kontakt der Sprossen mit der Oberfläche der niederemissiv metallbeschichteten Glasscheibe kommt es zur allmählichen Degradation der Metallbeschichtung, die sich als optischer Fehler von Glas (Ölschlieren) bemerkbar macht. Diese Erscheinung, die nicht beanstandet werden kann, tritt im Falle der Kombination folgender Bedingungen auf:

- Sprossen im außenseitigen Zwischenraum
- Zwischenraumgröße kleiner als 16 mm
- Glasscheiben auf der südlichen Seite



Empfehlung: Sprossen im raumseitigen Zwischenraum einbauen

Qualität der Sprossen:

Auswirkungen aufgrund der Längenänderung der Sprossen infolge Temperaturänderungen im Glaszwischenraum können nicht verhindert werden. Sichtbare Sägeschnitte und geringfügiges Abblättern der Farbe im Schnittbereich sind produktionsbedingt.

Abweichungen von der Rechtwinkligkeit in den geteilten Feldern müssen unter Berücksichtigung der Produktions- und Montagetoleranzen bewertet werden.

Maßabweichungen

Maximale Abweichung des Feldrasters:

- bis 1 m Länge +/- 2 mm
- über 1 m Länge +/- 3 mm

maximale Abweichung der Kreuz- und anderen Verbindungen +/- 1,5 mm

Kratzer, Flecken, Grat, Verunreinigungen

- sind zulässig, wenn sie bei der Besichtigung in einem Abstand von 1 m nicht erkennbar sind
- bei gebogenen Sprossen ist eine Verformung des Sprossenprofils + leichte Welligkeit des Profils, die durch die physikalischen Eigenschaften des Materials gegeben ist, zulässig
- bei der Kreuzung unter einem anderen Winkel als 90 bzw. 45 Grad sind Abweichungen mit einer größeren Toleranz als gewöhnlich zulässig (Beobachtungsabstand min 2,5 m)

Für die Sprossen nach dem Typ gilt:

HELIMA 2000 (18 mm, 26 mm, 45 mm) :

Einsatz nur beim Zwischenraum mit einer Breite über 12 mm, (Dreifachglas Empfehlung über 16 mm)

maximale Feldgröße (von Stütze zu Stütze) - sonst keine Garantie für Durchbiegung

18 mm : 100 x 100 cm

26 mm : 120 x 120 cm

45 mm : 150 x 150 cm

HELIMA 8 x 1,5 (8 mm) :

Einsatz nur beim Zwischenraum mit einer Breite über 10 mm, (Dreifachglas Empfehlung über 16 mm)

maximale Feldgröße: 70 x 70 cm

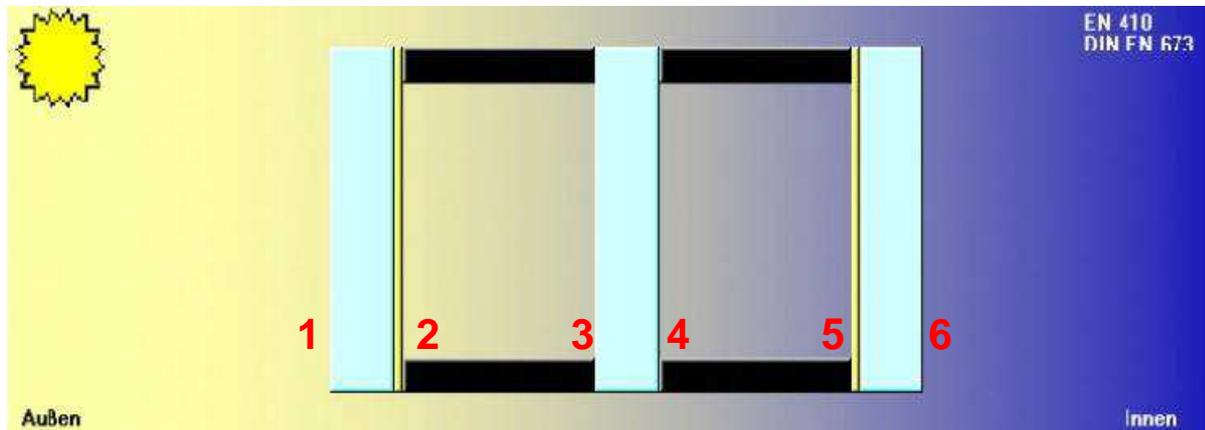
HELIMA DUPLEX (20 mm, 24 mm, 30 mm) :

Einsatz nur beim Zwischenraum mit einer Breite über 12 mm, (Dreifachglas Empfehlung über 16 mm)

maximale Feldgröße: 150 x 150 cm

Beim Sprühen von Ziersprossen mit einer nicht standardmäßigen Farbe (RAL Farbenpalette) wird keine Qualitätsgarantie für klare und ungestörte Durchsicht ohne Vorhandensein von Kondensationsdämpfen im Glaszwischenraum gewährt.

REGELN FÜR DIE BESTIMMUNG DES AUFBAUS VON DREIFACHGLAS



Standardverglasung

LowE – MPR – FLOAT – MPR – LowE

die Metallbeschichtung ist auf Position 2 und 5

REGEL: es spielt also keine Rolle, was die Raumseite und was die Außenseite ist

Verglasung mit klarem Ornamentglas

LowE – MPR – ORNAMENT – MPR – LowE

die Metallbeschichtung ist auf Position 2 und 5, Ornament ist das mittlere Glas, mit grober Seite auf Position 4

REGEL: aus ästhetischen Gründen die Drehung des Ornaments mit der groben Seite auf Position 4 behalten, d.h. auf die Position des Etiketts achten

Klares Ornamentglas außenseitig : verlangt der Kunde das Ornamentglas auf der Außenseite, gilt die gleiche Regel für den Aufbau wie beim Einsatz von Bronze-Ornamentglas.

Verglasung mit Bronze-Ornamentglas

ORNAMENT BRONZE – MPR – ESG LowE – MPR – LowE

Das Bronze-Ornamentglas muss immer auf der Position Außenseite - wegen der Abkühlung - stehen.

Das metallbeschichtete Glas kommt an die Position des mittleren Glases, aufgrund der thermischen Beanspruchung durch die Metallschicht muss es sich um das ESG handeln

die Metallbeschichtung ist auf Position 3 und 5

REGEL: das Ornamentglas wird außenseitig verglast

Verglasung mit Sicherheitsglas

LowE – MPR – FLOAT – MPR – VSG (LowE) Verbundglas

Das Sicherheitsglas muss auf der Seite der Person eingebaut werden, die vor dem Angriff geschützt werden soll oder deren Gesundheit geschützt werden soll (VSG 33.1), die Metallbeschichtung wird auf dem Verbundglas liegen

die Metallbeschichtung ist auf Position 2 und 5

REGEL: Das VSG wird auf der Seite der geschützten Person verglast - Bestimmung durch den Planer

Verglasung mit Sonnenschutzglas

SONNENSCHUTZGLAS – MPR – ESG LowE – MPR – LowE

Das Sonnenschutzglas muss immer auf der Position Außenseite - wegen der Abkühlung - stehen.

Das metallbeschichtete Glas kommt an die Position des mittleren Glases, aufgrund der thermischen Beanspruchung durch die Metallschicht muss es sich um das ESG handeln

die Metallbeschichtung ist auf Position 3 und 5

REGEL: das Sonnenschutzglas wird außenseitig verglast

Verglasung mit Sonnenschutzglas + Verbundsicherheitsglas

SONNENSCHUTZGLAS – MPR – ESG LowE – MPR – VSG (LowE) Verbundglas

Entscheidend ist die Notwendigkeit das Sonnenschutzglas außenseitig anzuordnen - wegen der Abkühlung.

Das metallbeschichtete Glas kommt an die Position des mittleren Glases, aufgrund der thermischen Beanspruchung durch die Metallschicht muss es sich um das ESG handeln

Das Sicherheitsglas muss auf der Seite der Person eingebaut werden, die vor dem Angriff geschützt werden soll oder deren Gesundheit geschützt werden soll (VSG 33.1), die Metallbeschichtung wird auf dem Verbundglas liegen.

die Metallbeschichtung ist auf Position 3 und 5

REGEL: das Sonnenschutzglas wird außenseitig verglast, das VSG wird auf der Seite der geschützten Person positioniert

- Bestimmung durch den Planer

Verglasung mit integrierter Jalousie ScreenLine

LowE – MPR – ESG LowE – MPR Screenline – Float

Die Jalousie muss im raumseitigen Zwischenraum positioniert werden, wo die Magnetsteuerung von der Raumseite angebracht ist.

Die mittlere Glasscheibe muss wegen dem Thermoschock gehärtet sein (ESG).

die Metallbeschichtung ist auf Position 2 und 4

REGEL: Jalousie raumseitig

Verglasung mit Sprossen HELIMA

LowE – MPR Sprossen HELIMA– Float – MPR – LowE

Die Sprossen sollten im außenseitigen Zwischenraum positioniert werden.

Es handelt sich nur um den ästhetischen Eindruck, denn die Farbe der Sprossen wird nur durch ein Glas beeinflusst wird.

die Metallbeschichtung ist auf Position 2 und 5

REGEL: Sprossen außenseitig

REGELN FÜR DIE LÄRMSCHUTZVERLGASUNG

ČSN EN 12758 - Glas im Bauwesen- Glas und Luftschalldämmung

Symbole

R	Schalldämmmaß	R_w	Bewertetes Schalldämmmaß
R_{tr}	Schalldämmmaß für Verkehrslärm	C_{tr}	Spektrum-Anpassungswert für Verkehrslärm
C	Spektrum-Anpassungswert		

Erweiterte Regeln

- es gibt keinen Unterschied zwischen klaren, weißen oder getönten Gläsern
- thermische Verarbeitung, thermische Härtung erbringt keine Wirkung
- eine Oberflächenbehandlung, z. B. Sandstrahlen, Säureätzung, erbringt keine Wirkung
- es kann davon ausgegangen werden, dass Ornament-/Gussglas der nächst niedrigen Dicke entspricht, d. h. Ornamentglas mit einer Dicke von 6 mm wird akustisch beschrieben durch Daten für Einfachglas mit einer Dicke von 5 mm
- Drahtglas wird wie Einfachglas behandelt, das Drahtnetz erbringt keine Wirkung
- Beschichtung auf dem Glas (LowE, Email, Silber) erbringt keine Wirkung
- das Verbundglas kann durch Daten für Einfachglas mit der gleichen Gesamtdicke akustisch beschrieben werden

Isolierglas

- die gemessenen Daten für ein mit Luft oder Argon gefülltes IG kann unabhängig von der Luft- oder Argonfüllung auf alle IGs mit der gleichen Glaszusammensetzung angewendet werden
- die gleichen Regeln gelten für Abstandhalter mit der gleichen Breite

Empfehlungen für Verglasungen

- das Verbundglas wird gewöhnlich auf der wärmeren Seite eingebaut, d. h. üblicherweise auf der innen liegenden Seite des Gebäudes eingebaut
(die Temperatur hat Einfluss auf die Elastizität der Folie - die akustischen Eigenschaften können sich während der Jahreszeiten ändern)
- Bei Mehrscheiben-Isolierglas mit monolithischen Gläsern unterschiedlicher Dicke gibt es keine vorzugsweise Art des Einbaus, d. h. der Nutzen in Bezug auf die akustischen Eigenschaften ist nicht davon abhängig, welches Glas sich auf der Außenseite befindet

Typische Schalldämmwerte

Für den Fall, dass genaue gemessene Leistungswerte fehlen, werden allgemein anerkannte Werte angegeben.

- die Daten beziehen sich auf Floatglas
- die Werte gelten für Isolierglas für luft- oder argongefüllte Zwischenräume
- die akustischen Werte für eine gegebene Glaskombination über Zwischenräume mit Breiten im Bereich von 6 mm bis 16 mm werden als konstant betrachtet
- für Ornamentglas werden die zu der nächst niedrigeren Dicke unterhalb der Nenndicke gehörenden akustischen Werte angenommen
- die Werte für Verbundglas gelten nur für Verbundglas mit plastischen Zwischenschichten

Einfachglas	Rw	C	Ctr
4	29	-2	-3
5	30	-1	-2
6	31	-2	-3
8	32	-2	-3
10	33	-2	-3
12	34	0	-2

Verbundglas	Rw	C	Ctr
6	32	-1	-3
8	33	-1	-3
10	34	-1	-3
12	35	-1	-3
16	36	-1	-3
20	37	-1	-3

Isolierglas	Rw	C	Ctr
4 / 6-16 / 4	29	-1	-4
6 / 6-16 / 4	32	-2	-4
6 / 6-16 / 6	31	-1	-4
8 / 6-16 / 4	33	-1	-4
8 / 6-16 / 6	35	-2	-6
10 / 6-16 / 4	35	-2	-5
10 / 6-16 / 6	35	-1	-3
6 / 6-16 / 6 VSG	33	-2	-5
6 / 6-16 / 10 VSG	37	-1	-5

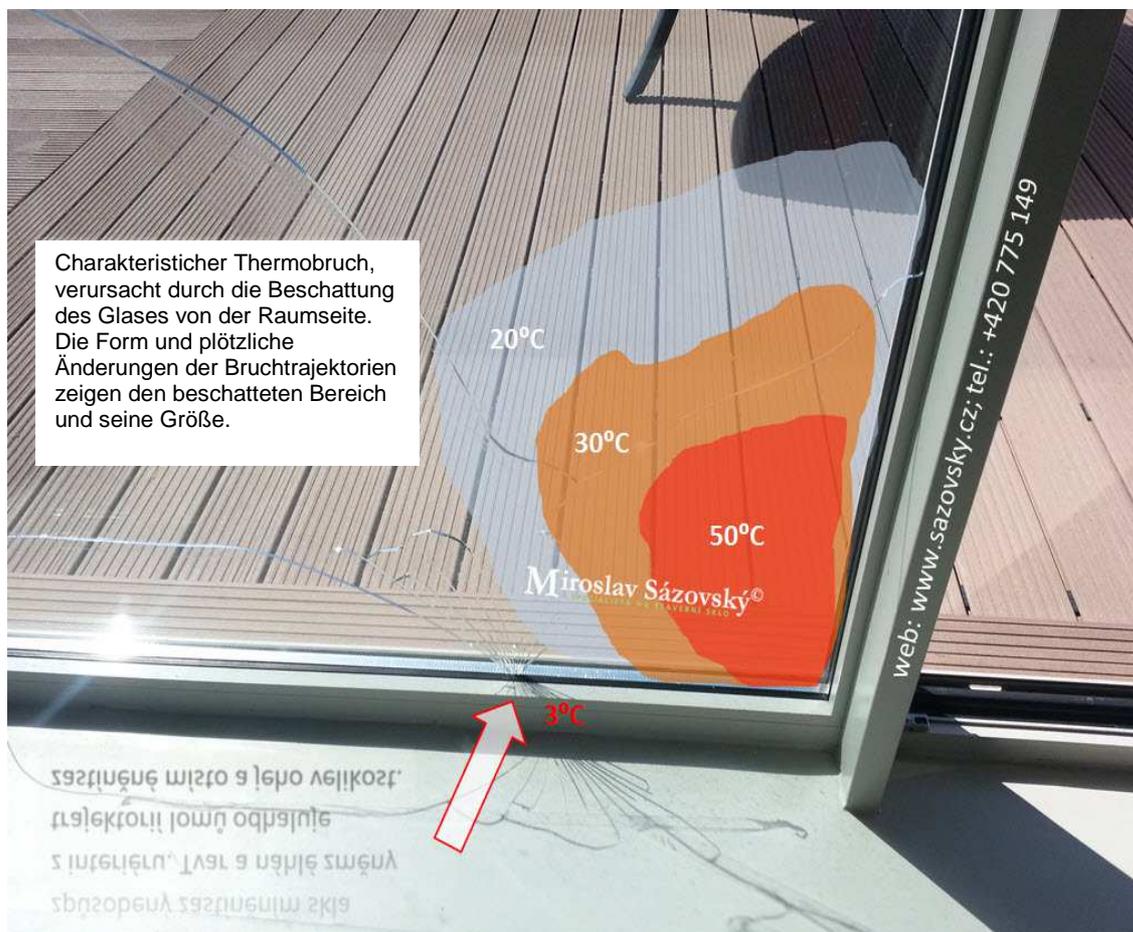
RISIKEN DES THERMOBRUCHS

Die Glasbrüche infolge der thermischen Spannung entstehen dann, wenn im Inneren der Glasscheibe infolge ungleichmäßiger Erwärmung, Abschirmung oder Abdeckung Temperaturdifferenzen mehr als 40 °C (beim Float-Glas) auftreten, die zur Spannung und folglich zum möglichen Bruch der Glasscheibe führen. Glasbrüche infolge thermischer Spannung stellen weder einen Produktionsfehler noch einen Produktmangel sondern eine unvermeidbare Materialeigenschaft dar und sie werden durch keine Garantie abgedeckt.

Durch die Verwendung von thermisch gehärtetem Glas (ESG) wird diese Gefahr wesentlich eliminiert und gleichzeitig wird die Produktsicherheit erhöht. Dem Benutzer selbst ist diese Situation meistens nicht bekannt und folglich wird der Schuldige gesucht. Die Hauptverantwortung für den Entwurf liegt bei dem Planer, der die Situation auswerten und die Himmelsrichtungen mit ihrem Einfluss auf die Verglasung des Gebäudes und die mögliche Kombination anderer Risiken (Beschattung u.ä.) berücksichtigen muss. Diese Verantwortung wird oft auf den Fensterhersteller übertragen, der bei der Vermessung ebenfalls die Sachlage bewerten und die Variante der Verglasung richtig entwerfen muss. Die weitere Frage betrifft die Einweisung des Endbenutzers in die künftigen Risiken des Thermobruchs und wie dieser bei normaler Benutzung zu vermeiden ist.

Die wichtigsten Risikofaktoren für den Thermobruch sind:

- raumseitige Jalousien
- ungleichmäßige Beschattung (Baum, Dachüberstand)
- Aufkleber auf der Isolierglasoberfläche
- kurzer Abstand der Heizkörper zur Glasoberfläche
- Gegenstände hinter dem Glas im Raum
- Schiebetür
- Einfluss der Baulage (Himmelsrichtungen)



SCHIEBETÜR

Große thermische Beanspruchung von Isolierglas kann bei offener Schiebetür entstehen.

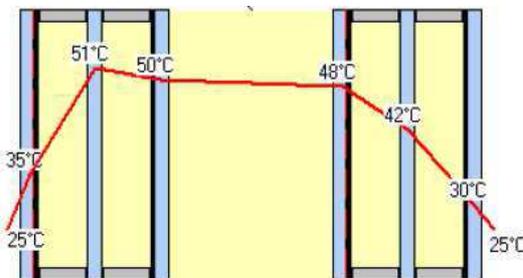


Sich im geöffneten Zustand überlappende Scheiben bilden physikalisch ein Vierfachglas, beim Einsatz von Dreifachisolierglas ein Sechsfachglas. Zwischen den Scheiben entsteht eine geschlossene Blase mit niedriger Luftströmung und die lokale Oberflächentemperatur von

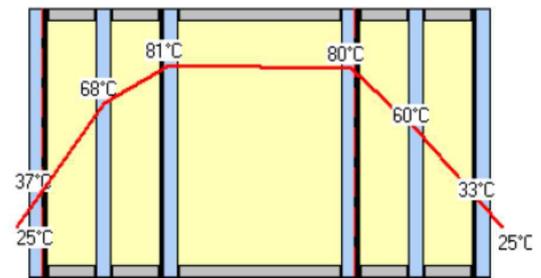
Glas steigt rasch.



Temperaturverglasung bei Verglasung der Schiebetür bei unterschiedlichem Öffnungszustand.



Teilweise geöffnet, wenig belüftet



Vollständig geöffnet, nicht belüftet

EINFLUSS DER BAULAGE

nicht beschattete Glasoberfläche auf der südlichen und westlichen Seite = höherer Durchgang der Solarenergie = starke Überhitzung.



HOHES RISIKO



KEIN RISIKO

Weitere Risiken sind im Kapitel: **NUTZUNGSBEDINGUNGEN FÜR ISOLIERGLÄSER - EMPFEHLUNGEN** (Seite 15) beschrieben.



AKUTERM SKLO a.s.

Sitz : Václavské nám. 66 , 110 00 Praha 1
Betriebsstätte: Novohradská 15 , 370 01 České Budějovice

Tel: +420 387 240 521
Fax: +420 387 240 810
E-Mail : info@akuterm.cz
http: www.akuterm.cz

Fachberatung:

Ing. Kamil Konečný
Tel: +420 387 240 719
E-Mail : konecny@akuterm.cz

In der Veröffentlichung sind einige Texte und Bilder aus der Webseite www.znalecnasklo.cz, des Sachverständigen und Fachexperten im Bereich Bauglas Ing. Miroslav Sázovský verwendet.

Ausgabe: Januar 2017

CLIMAplusSECURIT®