

 **glassolutions**

SAINT-GOBAIN

 **HAIDL**
FENSTER UND TÜREN

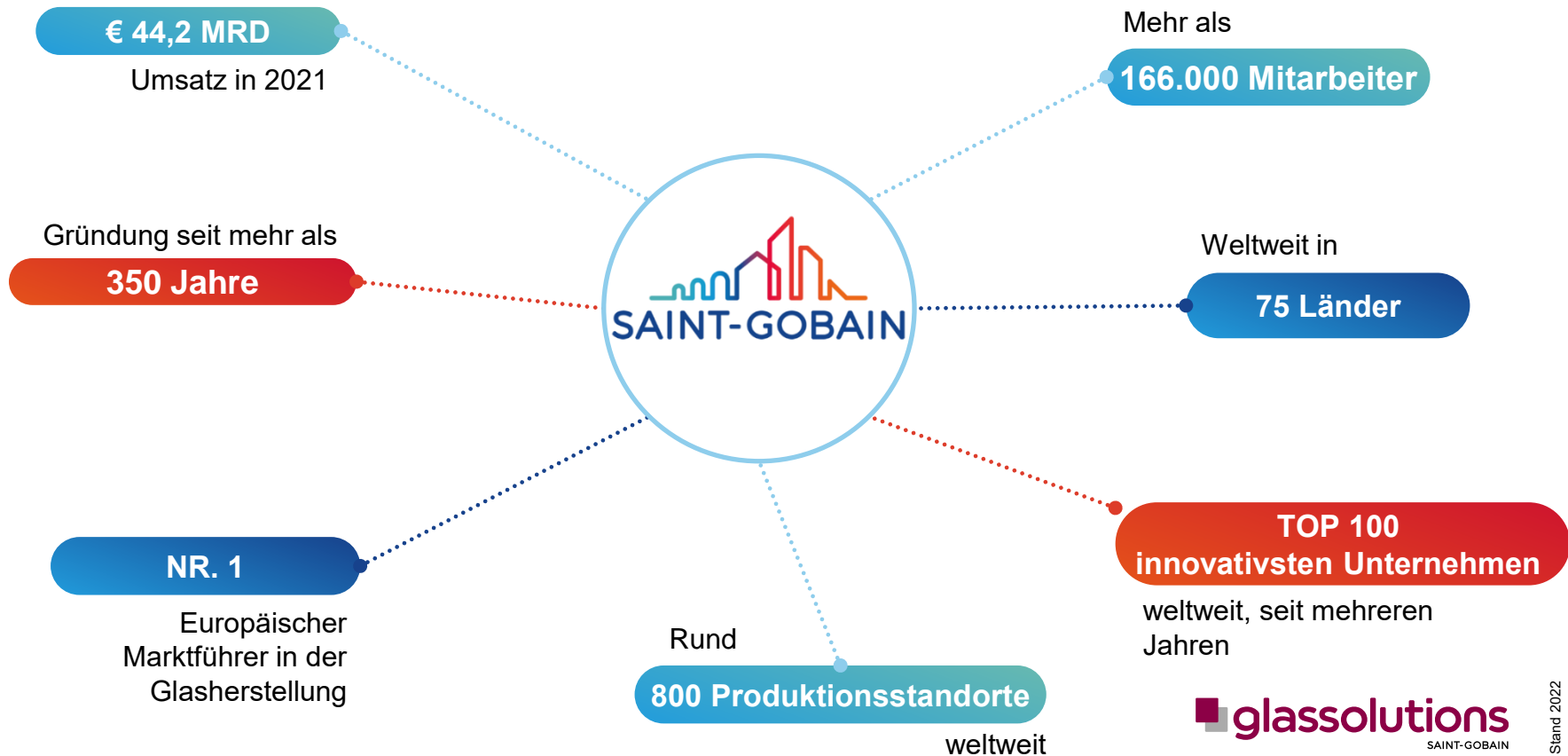
WORKSHOP GLAS

Glaseigenschaft oder berechtigte
Reklamation?

Jürgen Saal
26.03.2025

SAINT-GOBAIN GRUPPE

Seit 1665 entwickelt und produziert **SAINT-GOBAIN** Glas für industrielle Anwendungen



SAINT-GOBAIN GRUPPE

Eine starke Gruppe mit regionaler sowie globaler Präsenz



Regionale Unternehmen / Marken:



Globale Unternehmen / Marken:



SAINT-GOBAIN GRUPPE

Hauptmarken und Unternehmen im Bereich Bauglas



Basisglas und Hochleistungsbeschichtungen



Verarbeitung von Premium-Lösungen aus Glas



Feuerschutz- und Hochsicherheitsglas



Das elektrochrome Glas



Warme Kante / Abstandhalter für Isoliergläser

SAINT-GOBAIN ISOLIERGLAS-CENTER

Innovative Isolierglas-Lösungen für das Fenster von morgen!



Standort Augustdorf



Verkaufsbüro
Cottbus



Standort
Uhlsmannsdorf

17 Jahre
SAINT-GOBAIN
ISOLIERGLAS-CENTER

Standort Bamberg

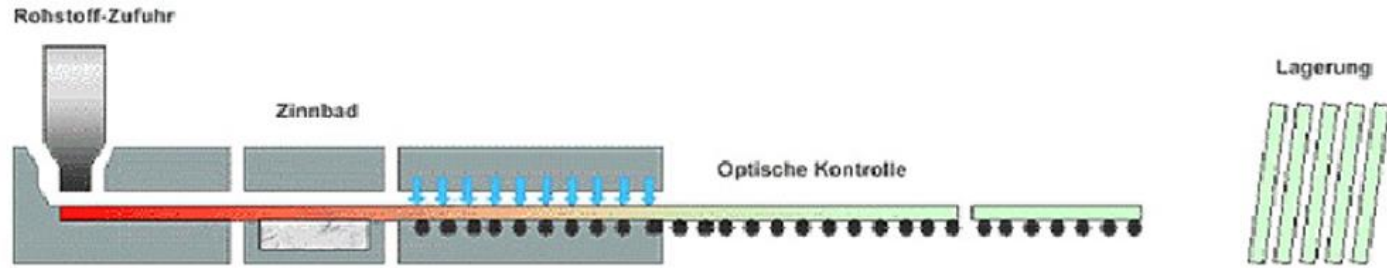


AGENDA

- 1. HERSTELLUNG / AUFBAU EINES ISOLIERGLASES**
- 2. VISUELLE EIGENSCHAFTEN & PHYSIKALISCHE MERKMALE VON GLAS**
- 3. BEURTEILUNG DER VISUELLEN QUALITÄT VON GLAS**
- 4. URSACHE GLASBRUCH**
- 5. WEITERE BEANSTANDUNGEN**
- 6. SPROSSEN**
- 7. REINIGEN VON GLAS**

1. HERSTELLUNG UND AUFBAU EINER ISOLIERSCHEIBE

GLAS EIN BAUPRODUKT



GLAS EIN BAUPRODUKT

Bauglas ist kein Brillenglas!

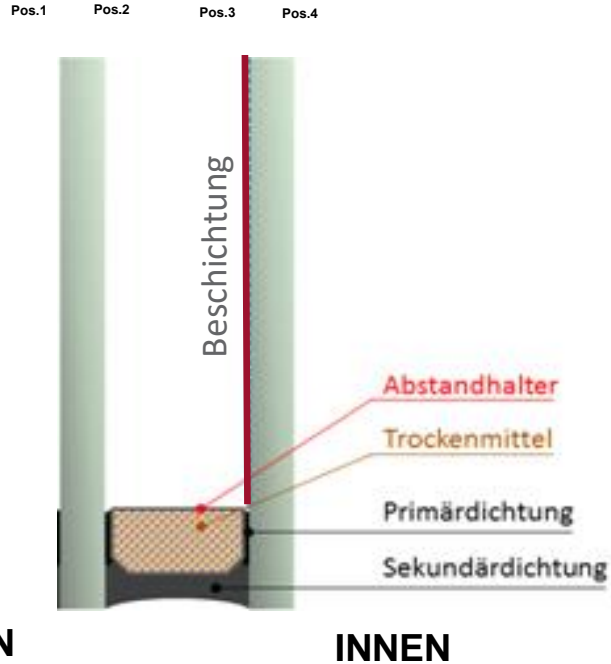
- Bauglas / Fensterglas ist ein Vielfachgemisch von verschiedenen Rohstoffen
- Wird im Floatglas-Verfahren hergestellt
- Wir verarbeiten nur Glas von bester visueller Qualität!

Bauglas kann nicht mit Brillenglas oder Möbelglas verglichen werden!

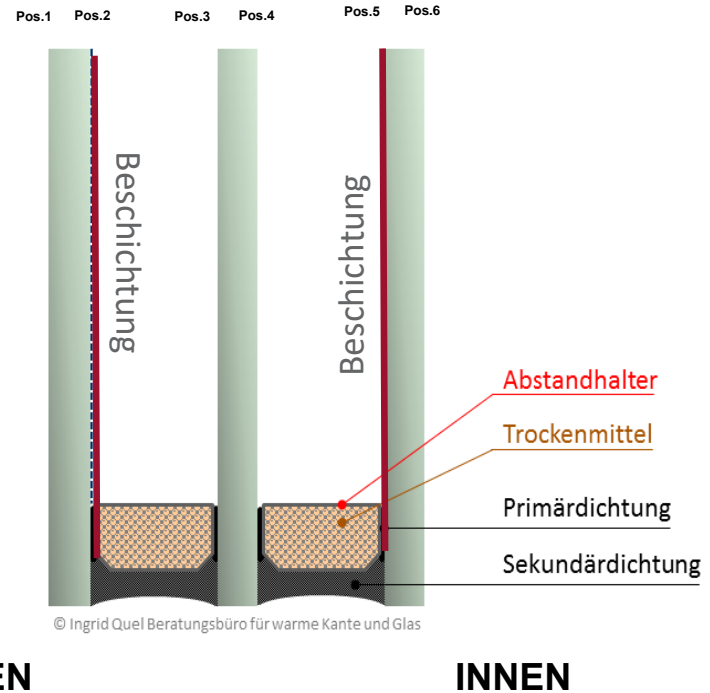


DER TYPISCHE AUFBAU EINES ISOLIERGLASES

• Zweifach-Isolierglas / CLIMAPLUS



• Dreifach-Isolierglas / CLIMATOP



© Ingrid Quel Beratungsbüro für warme Kante und Glas

2. VISUELLE EIGENSCHAFTEN & PHYSIKALISCHE MERKMALE VON GLAS

RICHTLINIE UND REGELWERKE

Visuelle Qualität ist die unbehinderte und freie Durchsicht eines Glases

DEUTSCHE NORM

Oktober 2018

DIN EN 1279-1

DIN

ICS 81.040.20

Ersatz für
DIN EN 1279-1:2004-08

**Glas im Bauwesen –
Mehrscheiben-Isolierglas –
Teil 1: Allgemeines, Systembeschreibung, Austauschregeln, To
und visuelle Qualität;
Deutsche Fassung EN 1279-1:2018**



2.1 Was wurde in DIN EN 1279:2018 geändert?

Normenteil	Änderungen gegenüber Vorgängerversion (Auszug)
DIN EN 1279-1:2018-10 Allgemeines, Systembeschreibung, Austauschregeln, Toleranzen und visuelle Qualität	<ul style="list-style-type: none">- Ergänzung eines Beispiels für Systembeschreibungen- Anhang B: Beispiele für MIG-Systeme (vorher in Teil 6)- Anhang C: Ergänzung der Kompatibilität von Komponenten- Anhang D: Überarbeitung und Zusammenlegung der Regeln für den Austausch von Werkstoffen und Komponenten in diesem Teil- Anhang F: Ergänzung von Anforderungen an die visuelle Qualität



KONDENSATION AN DER AUßENSEITE

Kondensation an der Außenseite

Bei Isolierglas (mit hoher Wärmedämmung) kann sich auf der (witterungsseitigen) Glasoberfläche vorübergehend Tauwasser bilden, wenn die Außenfeuchtigkeit (relative Luftfeuchte außen) hoch und die Lufttemperatur höher als die Temperatur der Scheibenoberfläche ist.

Kondensation ist ein prinzipiell unvermeidbarer physikalischer Vorgang.



KONDENSATION AN DER INNENSEITE

Kondensation an der Innenseite

Kochen, Baden und Duschen erhöhen die Luftfeuchtigkeit sehr schnell und sorgen so für eine frühzeitige Kondensation auf den Scheibenoberflächen Innen.

Aber auch folgendes sorgt für eine hohe Luftfeuchtigkeit und eine mögliche Kondensatbildung in Innenräumen

- Pflanzen direkt am Fenster und vor der Scheibe
- Größere Personenanzahl, für längere Zeit in einem Raum
- Streichen und tapezieren von Wänden
- Wäschetrocknen in geschlossenen Räumen




WEITERE INFORMATIONEN – TAUWASSERBILDUNG AM ISOLIERGLAS

Download – SGIC Webseite / Partnerportal

TAUWASSERBILDUNG AM ISOLIERGLAS

TECHNISCHE INFORMATION
Stand 15.11.2021

1/4



INFORMATION
Isolierglas



ung am Isolierglas

erden und auch die Temperaturen beständig fallen, kommt es des den Glasoberflächen Tauwasser bildet. Aber warum ist dies so?

Erscheinungen in unserem täglichen in - verestete Frontscheibe eines Autos, der Wiese, beschlagene Spiegel nach er beschlagene Brillengläser, wenn man h den warmen Raum kommt. Und alles sichen Prinzip, wenn auch mit en. Feuchtigkeit setzt sich immer an



den Scheiben ab, wenn die mit Feuchtigkeit gesättigte Luft auf enererell kann warme Luft mehr Feuchtigkeit als kalte Luft. y warme und feuchte Luft auf kalte Oberflächen, kühlt es sich ab ge Luftfeuchtigkeit an die kalte Oberfläche ab - Das Wasser iberbe und beschlägt.

scheiden, dass sowohl an der Innenseite als auch an der rtsstehen kann.

Innenseite

Innenseite des Fensters - in den schlecht gedämmten Fenstern - tritt y über einen hohen Feuchtigkeitsanteil sehr kalt ist. Dabei wird die der inneren Glasoberfläche reise tritt das Tauwasser am Glasrand erterglasscheibe im Fensterrahmen sitzt.



klärung. Die Wärmedämmung ist am Glasrand schlechter als in dazu führt das sich das Tauwasser am Glasrand bildet.

2/4

INFORMATION
Isolierglas



enseite

egt vor, wenn auf der Außenseite der Isolierglasscheibe Tauwasser n frühen Morgenstunden festzustellen ist.

berzeugen mit ihrer hervorragenden Wärmedämmeigenschaft und tw. Wärme aus dem beheizten Innenraum über die Scheiben nach ie Heizwärme wird dabei im Raum gehalten und die it mehr von Innen miterwärmt.

r die Fensterflächen von außen?

rieszeit ist die Luftfeuchtigkeit sehr in Temperaturen nehmen stark ab. In in es dann passieren, dass sich die als die Außenseite der Fenster. y Bestimmte Menge an Feuchtigkeit, pso mehr, je wärmer sie ist. Tritt die die kalte Außenseite, kühlt sie ab eil der enthaltenen Feuchtigkeit an n. Das Wasser kondensiert auf der hlägt.



seitigen Tauwasserbildung tritt 4 am Glasrand auf, sondern in der vetroffen sind nicht nur vertikal Dachflächenfenster, sondern auch nderplätzen und freistehende e z.B. Geländer.



zur Sorge, denn das Tauwasser an der Außenseite trocknet lasoberfläche mit den ersten Sonnenstrahlen erwärmt wird. Ganz gar ein Zeichen für die hervorragende Wärmedämmung des

formationen und Regelwerken z.B. „Richtlinie zur Beurteilung der las für das Bauwesen“ wird unter visuellen Eigenschaften von is mögliche Tauwasserverhalten an den Glasoberflächen

3/4

BENETZBARKEIT VON GLASOBERFLÄCHEN

Bei feuchten Glasoberflächen zeigen sich Stellen unterschiedlicher Benetzbarkeit

Benetzbarkeit von Glasoberflächen

Die Benetzbarkeit der Glasoberflächen kann z.B. durch Abdrücke von Rollen, Fingern, Etiketten, Vakuumsaugern, Dichtstoffreste, Silikonbestandteile, Glättmittel, Gleitmittel oder Umwelteinflüsse unterschiedlich sein.

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



GLASREINIGUNG UND PFLEGEMITTEL

- Radora Brillant Fensterglanz
- Glasflächen-Rein
- BF-Merkblatt “ Reinigung von Glas”
 - Download auf SGIC Webseite / Partnerportal



ANISOTROPIEN BEI ESG GLAS

Anisotropien treten als dunkle Ringe oder Streifen bei wärmebehandelten Gläsern auf

Anisotropien

Anisotropien sind ein physikalischer Effekt bei wärmebehandelten Gläsern, resultierend auf der internen Spannungsverteilung.

Eine abhängig vom Blickwinkel entstehende Wahrnehmung dunkelfarbiger Ringe oder Streifen bei polarisiertem Licht und / oder Betrachtung durch polarisierende Gläser ist möglich.


Auch dieser Phänomen beruht auf physikalischer Gesetzmäßigkeit.



3. BEURTEILUNG DER VISUELLEN QUALITÄT VON GLAS

HANDHABUNG VON BESTANDUNGEN

Die Basis zur Bewertung der Qualität von Isolierglas bildet die DIN EN 1279-1:2018

DEUTSCHE NORM		Oktober 2018
	DIN EN 1279-1	
ICS 81.040.20	Ersatz für DIN EN 1279-1:2004-08	
Glas im Bauwesen – Mehrscheiben-Isolierglas – Teil 1: Allgemeines, Systembeschreibung, Austauschregeln, Toleranzen und visuelle Qualität; Deutsche Fassung EN 1279-1:2018		
Glass in Building – Insulating glass units – Part 1: Generalities, system description, rules for substitution, tolerances and visual quality; German version EN 1279-1:2018		
Verre dans la construction – Vitrage isolant – Partie 1: Généralités, description du système, règles de substitution, tolérances et qualité visuelle; Version allemande EN 1279-1:2018		

DIN EN 1279-1:2018-10
EN 1279-1:2018 (D)

Anhang F (normativ)

Visuelle Qualität von Mehrscheiben-Isolierglas

F.1 Allgemeines

Dieser Anhang gilt für die Beurteilung der visuellen Qualität von Mehrscheiben-Isolierglas aus Glaskomponenten nach 5.2.

Die Anforderungen an die optische und visuelle Qualität von Glaskomponenten müssen den entsprechenden Europäischen Normen entnommen werden.

In den Tabellen F.1 bis F.3 die maximal zulässigen Fehler je Mehrscheiben-Isolierglas angegeben, sowie die Fehler, die speziell für diese Einheit gelten. Diese Tabellen dürfen nicht bei Mehrscheiben-Isolierglaseinheiten angewendet werden, bei denen mindestens eine Komponente aus Ornamentglas, Drahtglas, Drahtornamentglas, gezogener Flachglas oder feuerbeständigem Verbundglas besteht.

In den Tabellen werden die MIG-Typen A, B und C behandelt.

F.2 Beobachtungsbedingungen

Die Scheiben müssen in der Durchsicht, nicht in der Aufsicht untersucht werden.

Abweichungen dürfen nicht auf der Scheibe gekennzeichnet werden.

Die Mehrscheiben-Isoliergläser müssen in einem Abstand von mindestens 3 m von innen nach außen und bei einem Betrachtungswinkel möglichst senkrecht zur Glasfläche bis zu eine Minute lang je Quadratmeter beobachtet werden. Die Beurteilung erfolgt bei diffusem Tageslicht (z. B. bei bedecktem Himmel), ohne direkte Sonneneinstrahlung oder künstliche Beleuchtung.

Mehrscheiben-Isoliergläser, die von außen beurteilt werden, müssen im Einbauzustand beurteilt werden, wobei der übliche Betrachtungsabstand zu berücksichtigen ist, mindestens jedoch 3 m Abstand einzuhalten sind. Der Betrachtungswinkel muss möglichst senkrecht zur Glasfläche sein.

In Bild F.1 sind folgende Beobachtungsbereiche definiert.

Industrieanlage Glastechnik, 01052, 01053, 01054, 01055, 01056, 01057, 01058, 01059, 01060, 01061, 01062, 01063, 01064

Foto: F. K. P. / F. K. P. / F. K. P.

GELTUNGSBEREICH

Der Geltungsbereich ist an der Art der Anwendung des Glasprodukts orientiert

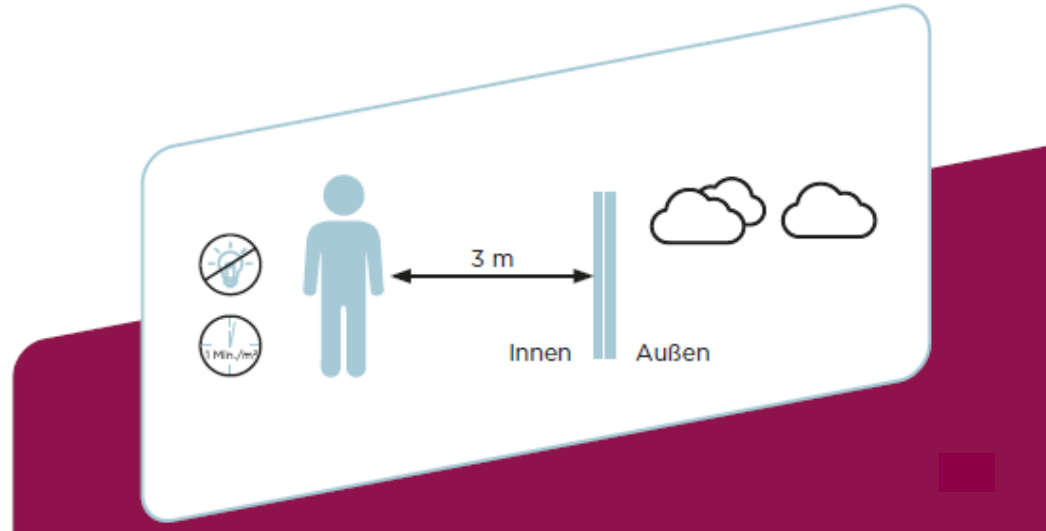
- Bewertung der lichten Glasfläche
- Gebäudehülle
- Ausbau
- Keine Glaskanten z.B. polierte Glaskante
- Keine Sonderprodukte wie z.B.
 - Brandschutzglas
 - Spionspiegel / MIRASTAR
 - Alarmglas / SECURIT Alarm



ART DER PRÜFUNG

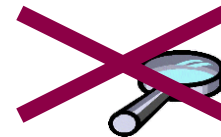
Die Art der Prüfung ist an der Art der Anwendung des Glasprodukts orientiert

- Keine Fehlermarkierung
- Durchsicht
- Diffuse Lichtverhältnisse
- 3 Meter Abstand
- Der üblichen Nutzung entsprechend
- Keine künstliche Beleuchtung
- Ohne direktes Sonnenlicht



ART DER PRÜFUNG

Vorfinden Baustellen zur Reklamationsbegutachtung



ZULÄSSIGKEITEN

Die DIN EN unterscheidet die Isolierglasscheibe in 3 Zonen in denen die Zulässigkeiten unterschiedlicher Fehler und Fehlerhäufigkeiten bewertet werden

Falzzone - R

Bereich von 15 mm der normalerweise von Rahmen abgedeckt wird (mit Ausnahme von mechanischen Kantenbeschädigungen keine Einschränkungen). Für freie Glaskanten entfällt das Betrachtungskriterium Falzzone.

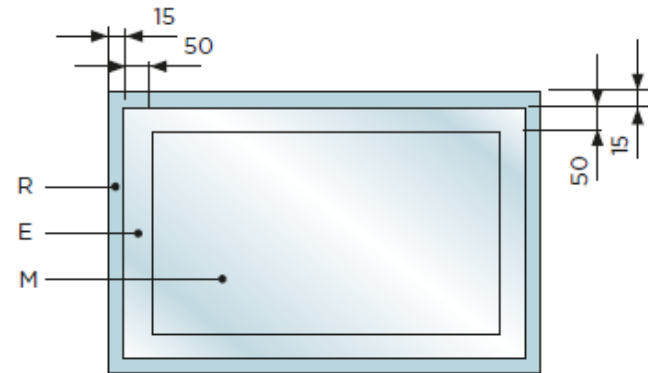
Randzone - E

Bereich am Rand der sichtbaren Fläche, mit einer Breite von 50 mm. Für Glaskanten <500 mm sind 1/10 der Glaskantenlängen als Randzone anzusehen.

Hauptzone - M

Der übrige Bereich

Zonen zur Beurteilung der visuellen Qualität



HILFSMITTEL ZUR BEURTEILUNG DER VISUELLEN QUALITÄT VON GLAS FÜR DAS BAUWESEN

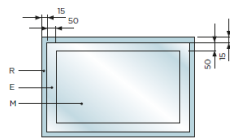


ZULÄSSIGKEITEN FÜR DIE VISUELLE QUALITÄT VON GLAS FÜR DAS BAUWESEN

Prüfbedingungen und Anforderungen nach DIN EN 1279-1:2018, Glas im Bauwesen – Mehrschichten-Isolierglas – Teil 1: Allgemeines, Systembeschreibung, Austauschregeln, Toleranzen und visuelle Qualitätsanforderungen.

Bewertet wird die im eingebaute Zustand verbleibende lichte Glasfläche.

Zonen zur Beurteilung der visuellen Qualität



R = Falzzone
Bereich von 15 mm der normalerweise vom Rahmen abgedeckt wird (mit Ausnahme von mechanischen Kantenbeschädigungen keine Einschränkungen).
Für freie Glaskanten entfällt das Betrachtungskriterium Falzzone.
E = Randzone
Bereich am Rand der sichtbaren Fläche, mit einer Breite von 50 mm.
M = Hauptzone
Der übrige Bereich.

QUALITÄTSSCHABLONE

Zulässige Merkmale für Zweifach-Isolierglas aus Kombination von Floatglas, ESG, TVG jeweils beschichtet oder unbeschichtet

Zulässige Anzahl punktförmiger Fehler

Zone	Größe der Fehler (Ø in mm)	Größe der Scheibe S (m)		
		S ≤ 1	1 < S ≤ 2	2 < S ≤ 3
R	Alle Größen	5	4	3
E	Alle Größen	Unbegrenzt		
M	Ø ≤ 1	Zulässig sind maximal 3 in einem Bereich mit Ø ≤ 20 cm		
	1 < Ø ≤ 3	4		
	Ø > 3	1 je Meter Kantenlänge		
	Ø ≤ 1	Nicht zulässig		
	Ø ≤ 1	Zulässig sind maximal 2 in einem Bereich mit Ø ≤ 20 cm		
M	1 < Ø ≤ 2	2	3	5
	Ø > 2	Nicht zulässig		
		S ≤ 2 je m²		

Tabelle 1: Auszug aus der DIN EN 1279-1:2018

Zulässige Anzahl von Rückständen (Punkte & Flecken)

Zone	Größe und Art (Ø in mm)	Größe der Scheibe S (m)	
		S ≤ 1	1 < S
R	Alle	5	4
E	Punkte Ø ≤ 1	Unbegrenzt	
	Punkte 1 mm < Ø ≤ 3	4	
	Flecken Ø ≤ 17	1	
	Punkte Ø > 3 und Flecken Ø > 17	Höchstens 1	
M	Punkte Ø ≤ 1	Zulässig sind 3 in jedem Bereich mit Ø ≤ 20 cm	
	Punkte 1 < Ø ≤ 3	Zulässig sind 2 in jedem Bereich mit Ø ≤ 20 cm	
	Punkte Ø > 3 und Flecken Ø > 17	Nicht zulässig	

Tabelle 2: Auszug aus der DIN EN 1279-1:2018

QUALITÄTSSCHABLONE



www.isolierglascenter.de

glassolutions SAINT-GOBAIN

ZULÄSSIGE MERKMALE

Punktförmige Fehler – Einschlüsse, Blasen, Punkte

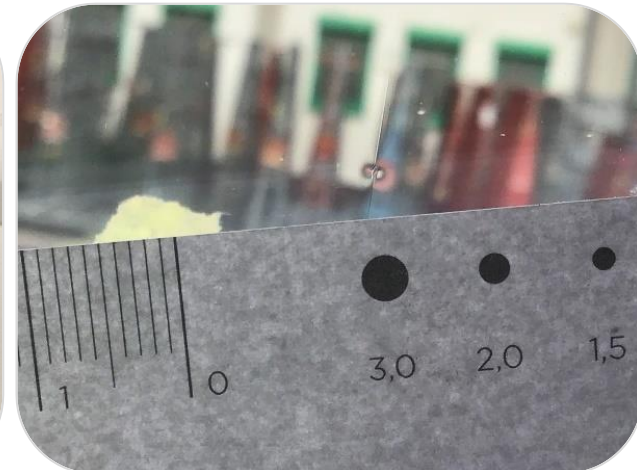
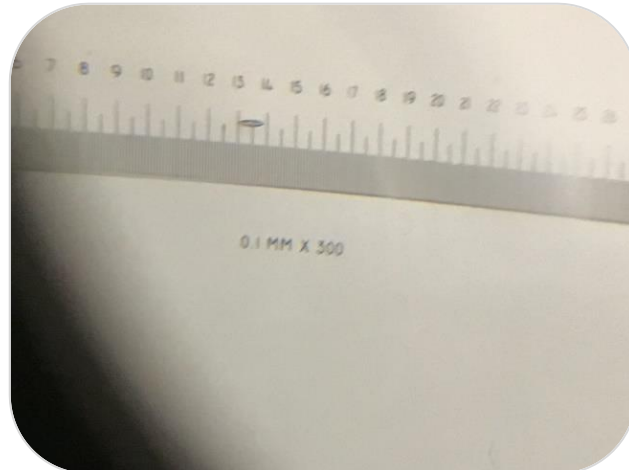
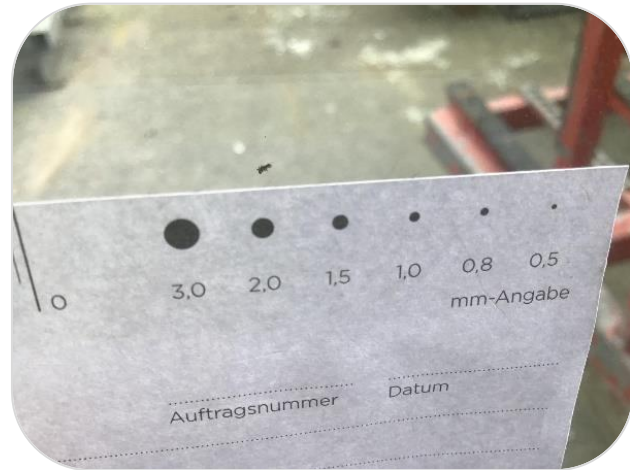
Zulässige Anzahl punktförmiger Fehler

Zone	Größe der Fehler (\varnothing in mm)	Größe der Scheibe S (m ²)			
		$S \leq 1$	$1 < S \leq 2$	$2 < S \leq 3$	$3 < S$
R	Alle Größen	Uneingeschränkt			
E	$\varnothing \leq 1$	Zulässig sind maximal 3 in einem Bereich mit $\varnothing \leq 20$ cm			
	$1 < \varnothing \leq 3$	4	1 je Meter Kantenlänge		
	$\varnothing > 3$	Nicht zulässig			
M	$\varnothing \leq 1$	Zulässig sind maximal 3 in einem Bereich mit $\varnothing \leq 20$ cm			
	$1 < \varnothing \leq 2$	2	3	5	5+2 je m ²
	$\varnothing > 2$	Nicht zulässig			

Tabelle 1: Auszug aus der DIN EN 1279-1:2018

ZULÄSSIGE MERKMALE

Punktförmige Fehler – Einschlüsse, Blasen, Punkte



ZULÄSSIGE MERKMALE

Rückstände – Punkte, Flecken

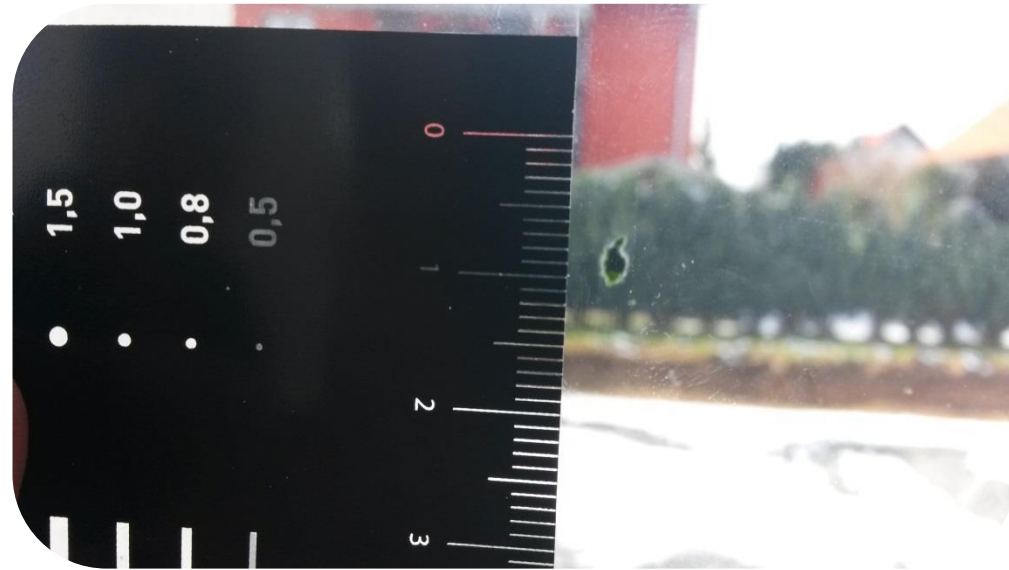
Zulässige Anzahl von Rückständen (Punkte & Flecken)

Zone	Größe und Art (Ø in mm)	Größe der Schelbe S (m²)	
		S ≤ 1	1 < S
R	Alle	Uneingeschränkt	
E	Punkte Ø ≤ 1	Uneingeschränkt	
	Punkte 1 mm < Ø ≤ 3	4	1 je Meter Kantenlänge
	Flecken Ø ≤ 17	1	
	Punkte Ø > 3 und Flecken Ø > 17	Höchstens 1	
M	Punkte Ø ≤ 1	Zulässig sind 3 in jedem Bereich mit Ø ≤ 20 cm	
	Punkte 1 < Ø ≤ 3	Zulässig sind 2 in jedem Bereich mit Ø ≤ 20 cm	
	Punkte Ø > 3 und Flecken Ø > 17	Nicht zulässig	

Tabelle 2: Auszug aus der DIN EN 1279-1:2018

ZULÄSSIGE MERKMALE

Rückstände – Punkte, Flecken



ZULÄSSIGE MERKMALE

Kratzer – linearer / langgestreckter Fehler

Zulässige Anzahl von Kratzern (Linearer / langgestreckter Fehler)

Zone	Einzellänge (mm)	Summe der Einzellängen (mm)
R	Uneingeschränkt	
E	≤ 30	≤ 90
M	≤ 15	≤ 45

Tabelle 3: Auszug aus der DIN EN 1279-1:2018

Die Zulässigkeiten erhöhen sich im eingebauten Zustand in den Längen **um 25 % der oben genannten Werte**.

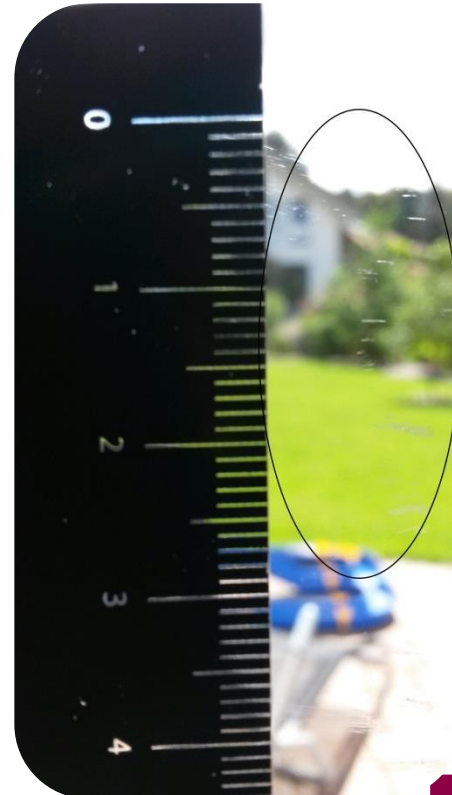
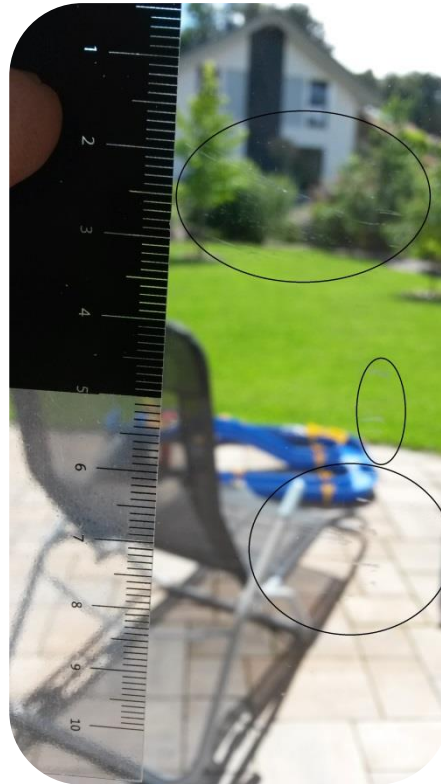
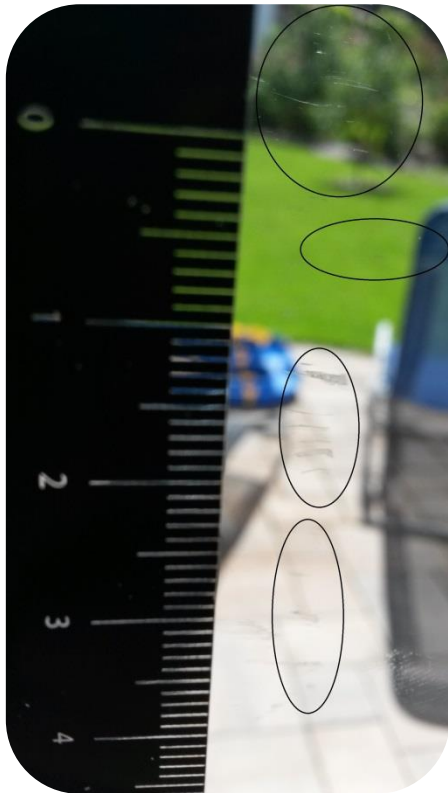
Das Ergebnis wird stets aufgerundet auf volle 5 mm.

Vorhandene Störfelder (Hof) dürfen nicht größer als 3 mm sein.

Zulässig in der Falzzone R sind außenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen und die Randverbundbreite nicht überschreiten sowie innenliegende Muscheln ohne lose Scherben, die durch Dichtungsmasse ausgefüllt sind.

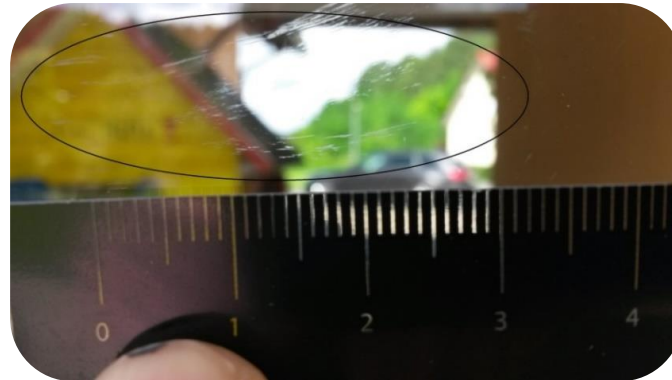
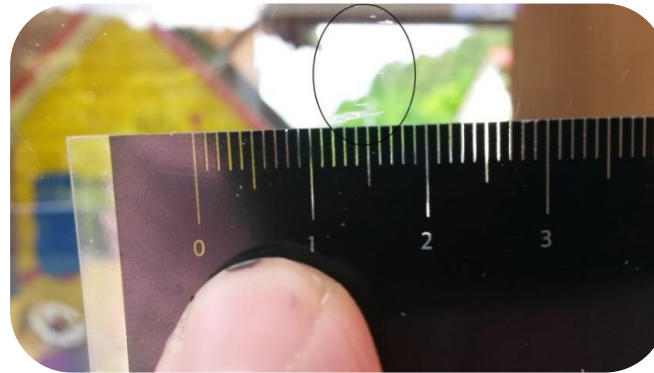
ZULÄSSIGE MERKMALE

Kratzer – linearer / langgestreckter Fehler



ZULÄSSIGE MERKMALE

Kratzer – linearer / langgestreckter Fehler



ZULÄSSIGKEITEN FLOATGLAS, DREIFACH-ISOLIERGLAS

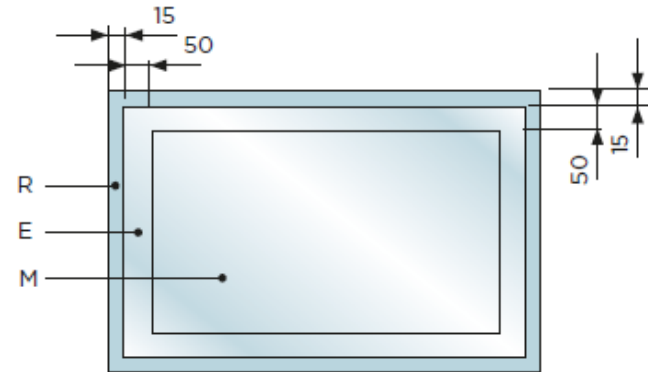
Floatglas / Monolithische Einfachgläser

Die Zulässigkeit der Zone E und M in den Tabellen 1 bis 3 reduzieren sich in der Häufigkeit **um 25 %** der oben genannten Werte

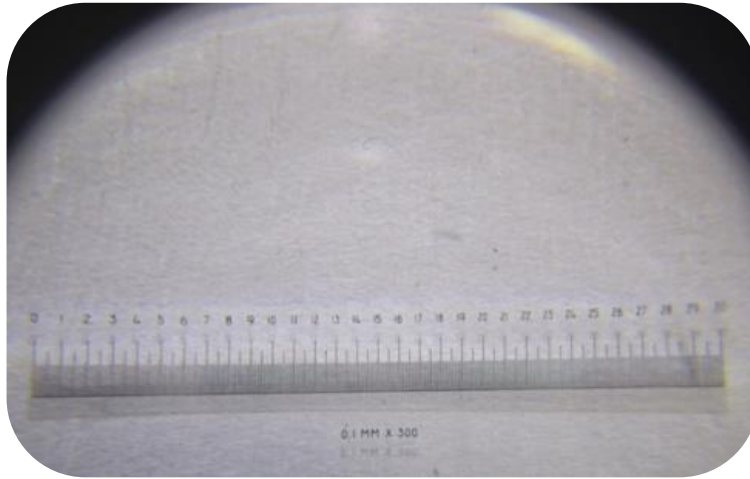
Dreifach-Isolierglas, Verbundglas (VG) und Verbund-Sicherheitsglas (VSG)

Die Zulässigkeiten der Zone E und M in den Tabellen 1 bis 3 erhöhen sich in der Häufigkeit je zusätzliche Glaseinheit und je Verbundglaseinheit **um 25 %** der genannten Werte => Ergebnis wird stets aufgerundet!

Zonen zur Beurteilung der visuellen Qualität



MESSWERKZEUGE ZUR GLASBEWERTUNG



TEST 😊

**BITTE MACHEN SIE EIN BILD
IHRER BEANSTANDUNG!**

SEHEN IHRE BILDER AUCH SO AUS?

Das sind keine aussagekräftigen Fotos!

WAS WIRD FÜR EIN AUSSAGEKRÄFTIGES FOTO ZUR QUALITÄTSBEURTEILUNG BENÖTIGT?



Smartphone



SGIC Qualitätsschablone



Meterstab / Zollstock

AUSSAGEKRÄFTIGES FOTO ZUR QUALITÄTSBEURTEILUNG

Foto einer Glasbeanstandung mit Vermassung



Mit Meterstab / Zollstock

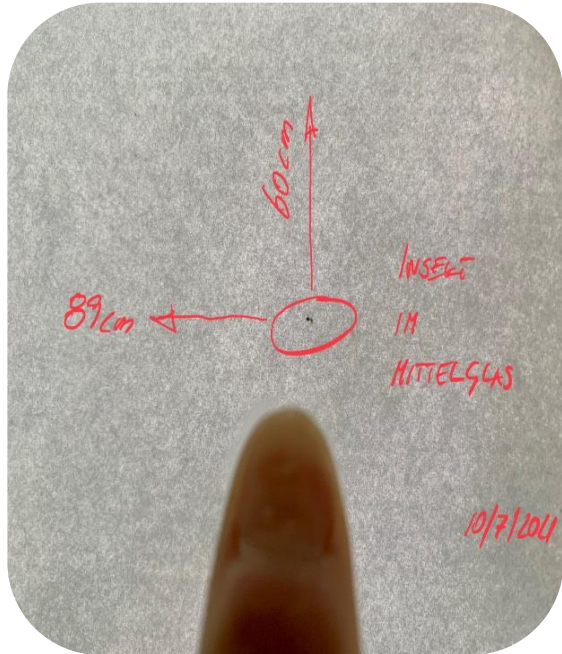
oder



Mit Qualitätsschablone

AUSSAGEKRÄFTIGES FOTO ZUR QUALITÄTSBEURTEILUNG


Foto einer Glasbeanstandung mit Kennzeichnung auf der Glasscheibe



oder



STELLUNGNAHME EINER BEARBEITETEN GLASBEANSTANDUNG



I

Saint-Gobain Glassolutions Isolierglas-Center GmbH
Am Götting 6 • 74072 Bismberg

Ihre Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unsere Zeichen	Durchwahl	Datum
				3. März 2022

Sehr **geachtet**,

Bezugnehmend auf Ihre Schadensanzeige vom 01.10.2021 ist Scheibe gesprungen.

nehme ich wie folgt Stellung.

Dem Sprungbild zuzuordnen handelt es sich hierbei um einen typischen thermischen Sprung.


Werden beim Glas die typischen Materialeigenschaften in Abhängigkeit von der Glaskantenbeschaffenheit und der Temperaturwechselbeständigkeit überschritten, so entsteht ein thermischer Sprung. Dabei verläuft der Bruchlauf von der Glaskante immer im kürzesten Weg zur Kalt-/Warmzone (Druck- oder Zugzone). Erst hier kommt es dann zu einer deutlichen Richtungsveränderung und einem mäandrierenden weiteren Verlauf.


Auch im Durchlauf ist der Sprung rechtwinklig, weil er auch hier den kürzesten Weg beschreitet.


Der Sprung folgt also immer dem Weg des geringsten Widerstandes.

Grundsätzlich gilt, ein Leitsprung (Ausgangssprung) wird durch andere Sprünge (Sekundärsprünge) niemals übersprungen.

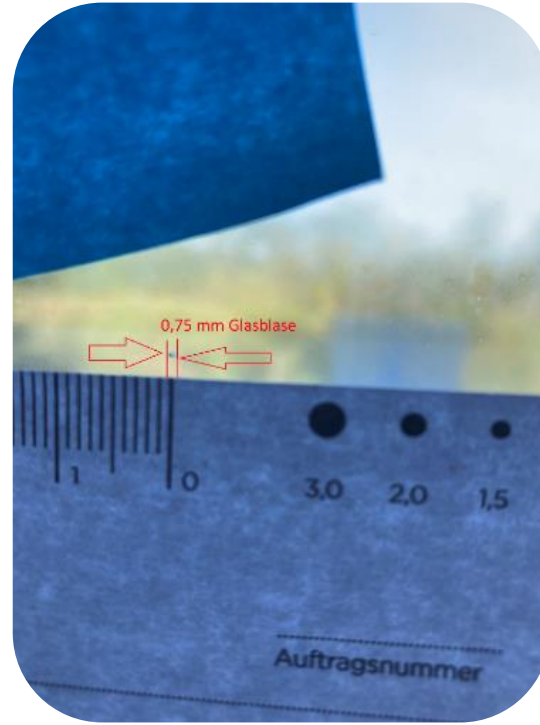
Mit freundlichen Grüßen
Saint Gobain Isolierglas Center
Jürgen Saal



 Saint-Gobain Glassolutions Isolierglas-Center GmbH Standort Bismberg Am Götting 6 • 74072 Bismberg Tel. +49 (0) 71 41 11-111 Telefax +49 (0) 71 41 11-110 E-Mail: isg@isg-center.de www.isg-center.de www.isg-center.de	 Saint-Gobain Glassolutions Isolierglas-Center GmbH Standort Ulmenrothweg Am Götting 6 • 74072 Bismberg Tel. +49 (0) 71 41 11-111 Telefax +49 (0) 71 41 11-110 E-Mail: isg@isg-center.de www.isg-center.de www.isg-center.de	 Saint-Gobain Glassolutions Isolierglas-Center GmbH Standort Aggulfhofweg Helmweg 1 • 74072 Bismberg Tel. +49 (0) 71 41 11-111 Telefax +49 (0) 71 41 11-110 E-Mail: isg@isg-center.de www.isg-center.de www.isg-center.de
--	--	---



www.isg-center.de



4. GLASBRÜCHE URSACHEN ERKENNEN

UNTERSCHIEDE EINES GLASBRUCHS

Glas geht nur durch äußere Einwirkungen kaputt



Klimalasten



**Mechanischer
Glasbruch**



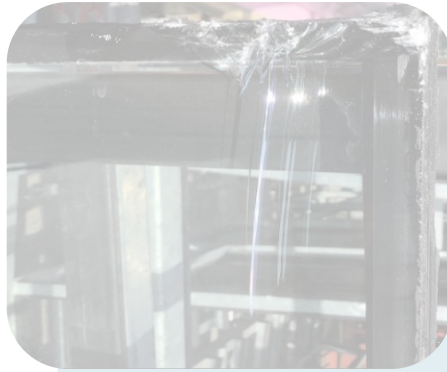
**Thermischer
Glasbruch**

UNTERSCHIEDE EINES GLASBRUCHS

Glas geht nur durch äußere Einwirkungen kaputt



Klimalasten



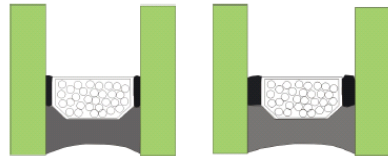
**Mechanischer
Glasbruch**



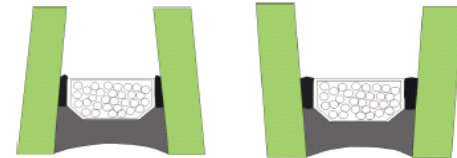
**Thermischer
Glasbruch**

AUSWIRKUNGEN HOHE DRUCKDIFFERENZEN

Kurze Kantenlänge



Große Formate



KLIMALASTEN - ORTSHÖHE

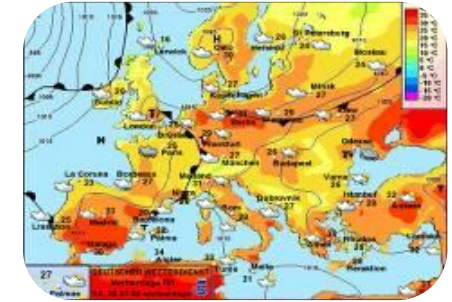
Tuttlingen

750 m



Bamberg

270 m



Kiel

10 m



ORTSHÖHE: PROJEKTBEZOGEN

h \ b	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
500	190,27%	200,98%	205,73%	207,40%	207,36%	206,32%	204,68%	202,68%	200,48%	198,18%
600	200,98%	160,51%	162,27%	162,25%	161,39%	160,08%	158,53%	156,84%	155,07%	153,26%
700	205,73%	162,27%	129,89%	128,81%	127,42%	125,94%	124,46%	122,98%	121,53%	120,10%
800	207,40%	162,25%	128,81%	104,59%	102,89%	101,32%	99,87%	98,53%	97,28%	96,10%
900	207,36%	161,39%	127,42%	102,89%	84,98%	83,35%	81,93%	80,67%	79,55%	78,52%
1000	206,32%	160,08%	125,94%	101,32%	83,35%	69,97%	68,57%	67,37%	66,33%	65,40%
1100	204,68%	158,53%	124,46%	99,87%	81,93%	68,57%	58,41%	57,25%	56,26%	55,41%
1200	202,68%	156,84%	122,98%	98,53%	80,67%	67,37%	57,25%	49,39%	48,45%	48,66%
1300	200,48%	155,07%	121,53%	97,28%	79,55%	66,33%	56,26%	48,45%	44,05%	47,04%
1400	198,18%	153,26%	120,10%	96,10%	78,52%	65,40%	55,41%	48,66%	47,04%	45,62%
1500	195,86%	151,45%	118,70%	94,97%	77,57%	64,57%	54,65%	51,17%	49,98%	48,93%
1600	193,57%	149,66%	117,32%	93,88%	76,67%	63,80%	54,56%	53,55%	52,80%	52,18%
1700	191,35%	147,90%	115,98%	92,83%	75,83%	63,08%	56,30%	55,77%	55,50%	55,32%
1800	189,22%	146,19%	114,66%	91,82%	75,01%	62,41%	57,89%	57,84%	58,04%	58,32%
1900	187,19%	144,54%	113,39%	90,83%	74,23%	61,77%	59,32%	59,74%	60,42%	61,17%
2000	185,28%	142,96%	112,15%	89,87%	73,48%	61,16%	60,60%	61,48%	62,62%	63,85%
2100	183,48%	141,44%	110,96%	88,95%	72,75%	61,02%	61,74%	63,06%	64,67%	66,36%
2200	181,80%	140,00%	109,82%	88,05%	72,04%	61,65%	62,76%	64,49%	66,55%	68,70%

h \ b	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
500	131,52%	138,93%	142,21%	143,36%	143,33%	142,62%	141,48%	140,10%	138,58%	136,99%
600	138,93%	110,95%	112,17%	112,15%	111,55%	110,65%	109,58%	108,41%	107,19%	105,94%
700	142,21%	112,17%	89,78%	89,03%	88,08%	87,06%	86,03%	85,01%	84,01%	83,02%
800	143,36%	112,15%	89,03%	72,30%	71,12%	70,03%	69,03%	68,11%	67,24%	66,42%
900	143,33%	111,55%	88,08%	71,12%	58,74%	57,61%	56,63%	55,76%	54,99%	54,28%
1000	142,62%	110,65%	87,06%	70,03%	57,61%	48,37%	47,40%	46,57%	45,85%	45,21%
1100	141,48%	109,58%	86,03%	69,03%	56,63%	47,40%	40,37%	39,57%	38,89%	40,84%
1200	140,10%	108,41%	85,01%	68,11%	55,76%	46,57%	39,57%	34,68%	37,51%	40,26%
1300	138,58%	107,19%	84,01%	67,24%	54,99%	45,85%	38,89%	37,51%	36,59%	39,72%
1400	136,99%	105,94%	83,02%	66,42%	54,28%	45,21%	40,84%	40,26%	39,72%	39,17%
1500	135,39%	104,69%	82,05%	65,64%	53,62%	44,63%	43,02%	42,89%	42,77%	42,60%
1600	133,80%	103,45%	81,10%	64,89%	53,00%	44,85%	45,04%	45,38%	45,71%	45,94%
1700	132,27%	102,23%	80,17%	64,17%	52,41%	46,23%	46,89%	47,70%	48,49%	49,17%
1800	130,79%	101,05%	79,26%	63,47%	51,85%	47,46%	48,58%	49,86%	51,11%	52,25%
1900	129,39%	99,91%	78,38%	62,78%	51,31%	48,54%	50,10%	51,84%	53,57%	55,16%
2000	128,07%	98,82%	77,53%	62,12%	50,79%	49,50%	51,48%	53,66%	55,84%	57,91%
2100	126,83%	97,77%	76,70%	61,48%	50,29%	50,33%	52,71%	55,32%	57,95%	60,47%
2200	125,66%	96,78%	75,91%	60,86%	49,80%	51,06%	53,80%	56,82%	59,89%	62,87%

4 / 14 SZR / 4 / 14 SZR / 4

Rot / gelb => Einsatz von ESG !

Ortshöhendifferenz

- Ohne
- Standardwerte (+600 m/ -300m)
- Produktionshoehe bekannt
- Einbauhoehe bekannt
- beide Höhen bekannt

Ortshöhendifferenz

Ohne

Standardwerte (+600 m/ -300m)

Produktionshoehe bekannt

Einbauhoehe bekannt

beide Höhen bekannt

Ort Info

Last in kN/m²

manuelle Eingabe

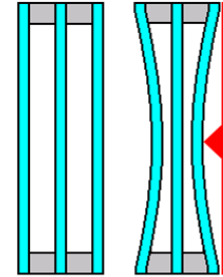
maximal

minimal

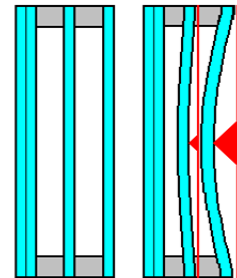
UNGÜNSTIGE FAKTOREN BEI KLIMALASTEN

- Große SZR's
- Dreifach-Isolierglas (2 x 16 mm = 32 mm)
- Kurze Scheibenkanten
 - Zweifach-Isolierglas kurze Glaskante < 500 mm
 - Dreifach-Isolierglas kurze Glaskante < 750 mm
- Asymmetrische Aufbauten z.B. Schallschutz, Sicherheit
- Ortshöhendifferenzen > 200 Meter
- Problematisch: Überlagerung ungünstiger Faktoren

Lösung: Sicherheit durch statische Berechnung!



zwei SZR



zwei SZR asymmetrisch

UNTERSCHIEDE EINES GLASBRUCHS

Glas geht nur durch äußere Einwirkungen kaputt



Klimalasten



Mechanischer
Glasbruch

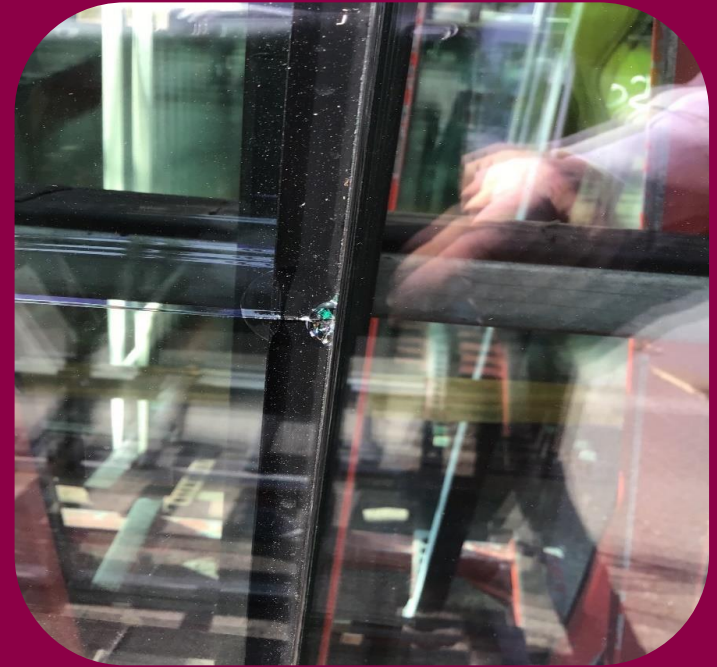


Thermischer
Glasbruch

MECHANISCHER GLASBRUCH

Entstehung eines mechanischen Bruches

Ein mechanisch verursachter Bruch entsteht immer dann, wenn die typischen Materialkennwerte des Glases die Biegezugfestigkeit überschritten wird.



MECHANISCHER GLASBRUCH

Lösung - Vermeidung

- Abstellen von Glas auf Stein oder Metall
- Eckschlag durch Metallteil
- Drehen und Kippen der Scheibe über die Glasecke

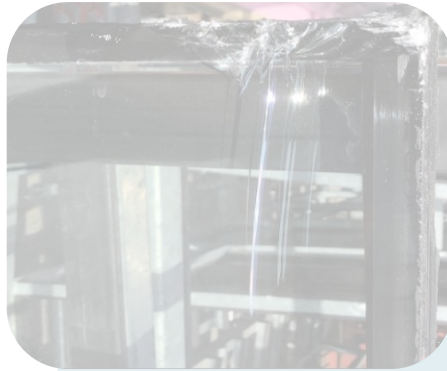


UNTERSCHIEDE EINES GLASBRUCHS

Glas geht nur durch äußere Einwirkungen kaputt



Klimalasten



**Mechanischer
Glasbruch**



**Thermischer
Glasbruch**

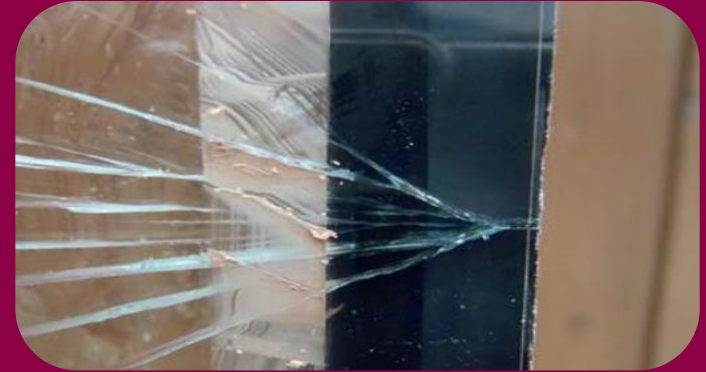
THERMISCHER GLASBRUCH

Entstehung eines thermischen Bruches

Werden beim Glas die typischen Materialkennwerte in Abhängigkeit von der Glaskantenbeschaffenheit und der Temperaturwechselbeständigkeit überschritten, entsteht ein thermischer Bruch.

Dabei verläuft der Einlauf von der Glaskante immer im kürzesten Weg zur Kalt-Warmzone (Druck- oder Zugzone). Erst hier kommt es zu einer deutlichen Richtungsveränderung und einem mäanderförmigen weiteren Verlauf. Auch im Durchlauf ist der Sprung rechtwinklig, weil er auch hier den kürzesten Weg beschreitet.

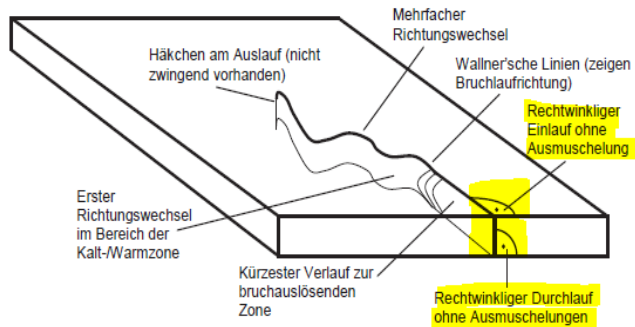
Der Sprung folgt also immer den Weg des geringsten Widerstandes!



URSACHE SCHEIBENBRUCH ERKENNEN

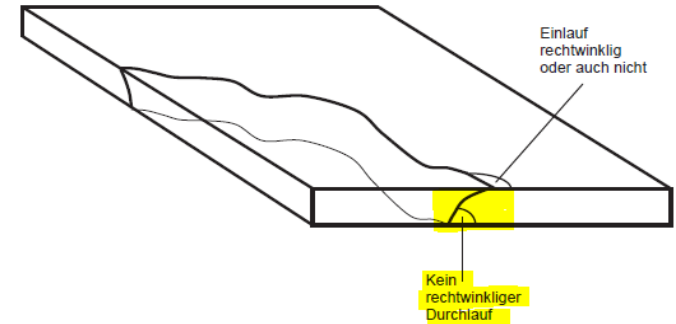
Thermischer Bruch

Schematisierte Darstellung eines durch **thermische Spannungen** verursachten Bruchverlaufs in nicht vorgespanntem Glas.

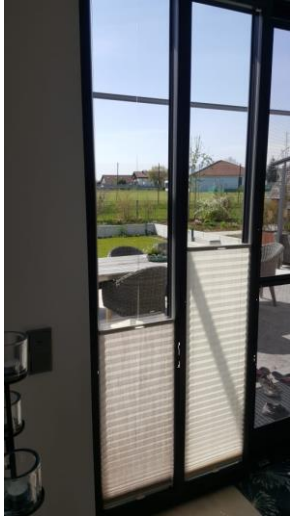


Mechanischer Bruch

Schematisierte Darstellung eines durch **mechanische Spannungen** verursachten Bruchverlaufs in nicht vorgespanntem Glas.



URSACHEN UND AUSLÖSER FÜR EINEN THERMISCHEN GLASBRUCH



- Plissee und innenliegende Verschattungssysteme



- Moderne Sitzfenster



- Dunkle Möbel vor Fensterflächen



- Beklebte Fensterfläche



- Nachträglich angebrachte Photovoltaikanlage

Lösung: Einsatz von Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT!

TEILBESCHATTUNG

Oft ist ein Teil einer Glasscheibe der direkten Sonne ausgesetzt, während ein anderer Teil im Schatten liegt. Solche “teilbeschatteten“ Gläser werden auf jeden Fall ungleichmäßig erwärmt.

Wie groß die von der Teilbeschattung erzeugten Spannungen im Glas sind, hängt von einer ganzen Anzahl von Umständen ab.

Solche Faktoren sind zum Beispiel:

- Intensität der Sonneneinstrahlung,
- Scheibenformat und Einbausituation
- geometrische Verteilung der Glasflächenanteile in der Sonne und im Schatten
- Absorption der Sonneneinstrahlung.



THERMISCHER GLASBRUCH

Einsatz in der Praxis – Achtung bei der Planung!



- 100% Sicherheit bedeutet:

Alle Scheiben müssen in Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT ausgeführt werden!

THERMISCHER GLASBRUCH

Einsatz in der Praxis – Thermischer Bruch durch Teilbeschattung



THERMISCHER GLASBRUCHBILD

Meldung : Euer Glas ist
gebrochen!



Wir haben den Schuldigen
gefunden 😊!



5. WEITERE GLASBEANSTANDUNGEN

GLASBESTANDUNGEN AUF DER GLASOBERFLÄCHE

Außenflächenbeschädigungen

Außenflächenbeschädigungen

Bei mechanischen oder chemischen Außenflächenverletzungen, die nach dem Verglasen erkannt werden, ist die Ursache zu klären.

Solche Beanstandungen können auch nach Abschnitt 3 beurteilt werden.

Weiter sind die geltenden Normen und Richtlinien zu beachten (z.B. Technische Richtlinien des Glaserhandwerks, VOB DIN 18 361 „Verglasungsarbeiten“, Merkblatt zur Glasreinigung vom BF, etc.)



GLASBESTANDUNGEN AUF DER GLASOBERFLÄCHE

Kalkrückstände auf der Außenseite

Kalkrückstände

Verätzungen, Veränderungen oder Trübung der Glasoberfläche können in der Praxis durch folgende Materialien erfolgen:

- Stark alkalische Fassadenreiniger
- Flusssäurehaltige Reinigungsmittel
- Zementmörtel und Betonschlämme
- Mineralfarben z.B. Kalkmilch, Silikatfarben
- Laugen
- Konservierungs- und Imprägnier Mittel



6. SPROSSEN

SPROSSEN

Fertigungsbedingt bewegen sich Sprossen im Scheibenzwischenraum (SZR)

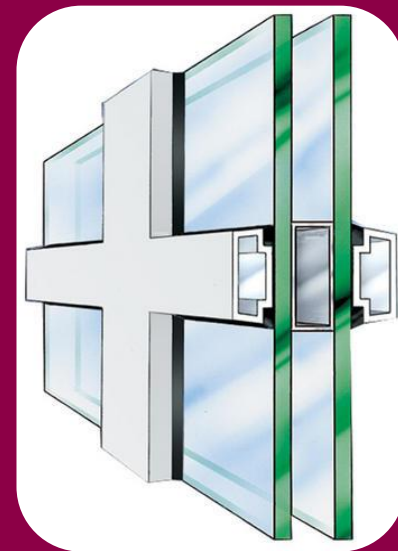
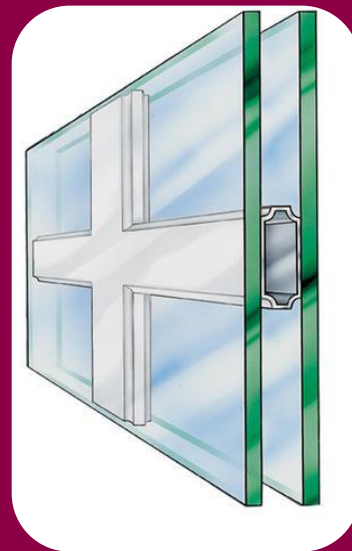
Glas mit innenliegenden Sprossen

Klappergeräusche können entstehen (z.B. bei Isolierglaseffekt, Erschütterungen).

Im Schnittbereich sind kleine Farbablösungen und sichtbare Sägeschnitte herstellungsbedingt.

Winkligkeit und Versatz sind unter Fertigungs- und Einbautoleranzen sowie des Gesamteindrucks zu beurteilen.

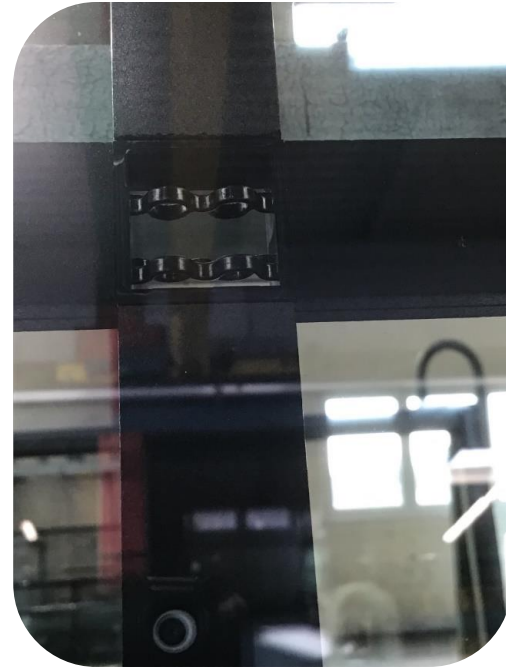
Temperaturbedingte Längenänderungen sind nicht vermeidbar.



SPROSSEN OHNE KLAPPERSCHUTZ



Sprossen ohne Klapperschutz



Sprossen mit Feder im Sprossenkreuz

SPROSSEN OHNE KLAPPERSCHUTZ

Gründe für die Produktion ohne Klapperschutz



Klimalasten haben
Sprossenschutz zerstört



Klapperschutz abgefallen



Klapperschutz gewandert

7. REINIGUNG UND PFLEGE VON GLAS

FALSCHER GLASREINIGUNG

Das passiert bei falscher Glasreinigung





VIELEN DANK

Saint-Gobain Isolierglas-Center

