glassolutions
SAINT-GOBAIN

GLAS-SCHULUNG

Firma Aluplast

01.06.2023, Jürgen Saal

glassolutions
SAINT-GOBAIN

AGENDA

- Vorstellung Saint-Gobain Isolierglas-Center
- Aktueller Stand 18008 Teil 1und 2
- Absturzsicherheit
- Wärmeschutz
- Schallschutz vs. Wärmeschutz
- Prüfnachweise
- Unsere Verglasungen der CLIMATOP Light-Familie

SAINT-GOBAIN

SAINT-GOBAIN GRUPPE

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

€ 44,2 MRD
Umsatz in 2021

Mehr als
166.000 Mitarbeiter

Gründung seit mehr als
350 Jahre

SAINT-GOBAIN

Weltweit in
75 Länder

NR. 1
Europäischer Marktführer in der Glasherstellung

TOP 100 innovativsten Unternehmen
weltweit, seit mehreren Jahren

Rund
800 Produktionsstandorte
weltweit

glassolutions SAINT-GOBAIN

Stand 2022

SAINT-GOBAIN GRUPPE

Eine starke Gruppe mit regionaler sowie globaler Präsenz

Regionale Unternehmen / Marken:

CertainTeed SAINT-GOBAIN
Ecophon SAINT-GOBAIN
eurocoustic SAINT-GOBAIN
glassolutions SAINT-GOBAIN
isover SAINT-GOBAIN
British Gypsum SAINT-GOBAIN
Formula SAINT-GOBAIN
Gyproc SAINT-GOBAIN
Placo SAINT-GOBAIN
Rigips SAINT-GOBAIN
KAIMANN SAINT-GOBAIN
PAM SAINT-GOBAIN
SageGlass SAINT-GOBAIN
SWISSPACER
weber SAINT-GOBAIN

Altech
Alterna
BEVEGO
CEDEO
DAHL
Distriplac
materiales
JEWSON
MINSTER
NOVIPRO
POINT.P
LA PLATEFORME DU BATIMENT
PUM
/OPTIMERA/
SANITAS TROESCH
telhanorte
LJLTIPRO
VOTEC

Globale Unternehmen / Marken:

ADFORS SAINT-GOBAIN
CARBORUNDUM
NORTON SAINT-GOBAIN
clipper
C-FLEX
FRANCE PARE-BRISE
flexovit
FURON Pure Performance
GLASSDRIVE Your experts in auto glass service
HKO
NORBOND
NORGLIDE
NORTON SAINT-GOBAIN
WINTER
OmniSeal
RENCOL
SHEERFILL
SHEERGARD
SEKURIT GLAZING IN MOTION
Solar Gard SAINT-GOBAIN
TEKBOND SAINT-GOBAIN
TYGON Excellence By Design
Vetrotex

glassolutions SAINT-GOBAIN

SAINT-GOBAIN GRUPPE

Hauptmarken und Unternehmen im Bereich Bauglas

SAINT-GOBAIN

Basisglas und Hochleistungs-beschichtungen

glassolutions SAINT-GOBAIN

Verarbeitung von Premium-Lösungen aus Glas

vetrotech SAINT-GOBAIN

Feuerschutz- und Hochsicherheitsglas

SageGlass SAINT-GOBAIN

Das elektrochrome Glas

SWISSPACER The edge of tomorrow.

Warme Kante / Abstandhalter für Isoliergläser

glassolutions SAINT-GOBAIN

SAINT-GOBAIN ISOLIERGLAS-CENTER

Innovative Isolierglas-Lösungen für das Fenster von morgen!

glassolutions
SAINT-GOBAIN

SAINT-GOBAIN ISOLIERGLAS-CENTER

Zahlen, Daten, Fakten……

3
Produktions-standorte

1
Verkaufsbüro

1,9
Mio. Quadrat-meter Isolierglas werden pro Jahr produziert

Mehr als
400
Mitarbeiter

Nr. 1
Bei der Wahl für Isolierglas

Isolierglas m² pro Jahr (2021)

Augustdorf	749.000 m²
Bamberg	818.000 m²
Uhsmannsdorf	347.000 m²

Umsatz pro Jahr (2021)

Augustdorf	27,4 Mio Euro
Bamberg	33,7 Mio Euro
Uhsmannsdorf	14,9 Mio Euro

glassolutions
SAINT-GOBAIN

Stand 2022

SAINT-GOBAIN ISOLIERGLAS-CENTER

Unsere Märkte / Marktsegmente

PRIVATER WOHNUNGSBAU

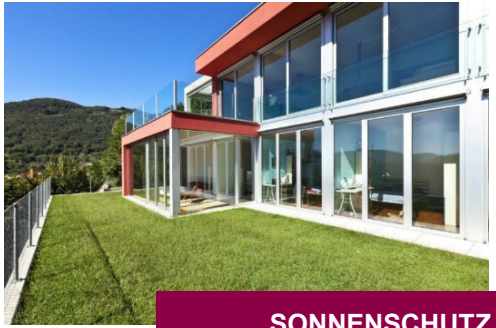
ÖFFENTLICHER WOHNUNGSBAU

glassolutions
SAINT-GOBAIN

UNSERE PRODUKTPALETTE

Kombinierbare Eigenschaften machen Glas zum Multitalent

WÄRMESCHUTZ



SONNENSCHUTZ

SICHERHEIT

LEICHTE ISOLIERGLÄSER

SCHALLSCHUTZ

DESIGN

glassolutions
SAINT-GOBAIN

SAINT-GOBAIN ISOLIERGLAS-CENTER

Unsere Kunden – Mittelgroße und große Fensterbauer

glassolutions
SAINT-GOBAIN

UMFANGREICHER SERVICE & KOMPETENTE BERATUNG

Beratung

Dank der kontinuierlichen Weiterbildung unserer Mitarbeiter stehen unseren Kunden engagierte Spezialisten zur Seite

Fachseminare / Inhouse-Trainings

Gründung der ISO-Akademie; praxisnahe Schulungen, Fachseminare und Inhouse-Trainings für unsere Kunden

Marketing-unterstützung

Bei Bedarf erarbeiten wir gemeinsam, professionelle Kommunikationskonzepte

IT-Tools

Neben elektronischen Rechnungsversand profitieren unsere Kunden von der Online-Anbindung. Softwaretools wie CALUMENLIVE und verschiedene entwickelte Apps und Programme

glassolutions
SAINT-GOBAIN

glassolutions
SAINT-GOBAIN

AKTUELLER STAND DIN 18008 TEIL 1 UND 2

Risikobewertung und Verwendung von Glas mit Bruchsicherem Verhalten

SAINT-GOBAIN

DIN 18008 ? WELCHER TEIL DER DIN REGELT WAS?

bisher gültige Regelwerke	neue Regelwerke
TRLV, 8.2006 TRPV, 8.2006 TRAV, 1.2003	DIN 18008-1: 2010-12, Teil 1 Begriffe und allgemeine Grundlagen
TRLV	DIN 18008-2: 2010-12, Teil 2 Linienförmig gelagerte Verglasungen DIN 18008-2 Berichtigung 1: 2011-04,
TRPV	DIN 18008-3: 2013-07, Teil 3 Punktförmig gelagerte Verglasungen
TRAV	DIN 18008-4: 2013-07, Teil 4 Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen
TRLV	DIN 18008-5: 2013-07, Teil 5 Zusatzanforderungen an begehbare Verglasungen

Vor der DIN 18008 gab es :

TRLV = technische Richtline Lineare Verglasung DIN 18008 Teil 1/2

TRAV = technische Richtline Absturzsicher Verglasung DIN 18008 Teil 4

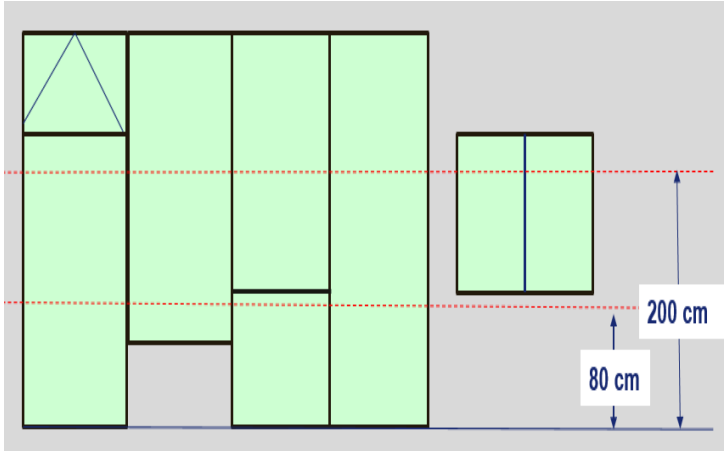
glassolutions SAINT-GOBAIN

DIN 18008 – LANGE WURDE DISKUTIERT

Selten war die Einführung einer Norm von so vielen Differenzen begleitet…

So ging das ganze los:
Geplant ab Frühjahr 2017, dann Oktober 2018, dann 2019, dann 2021?????

5.1.4. Frei und ohne Hilfsmittel zugängliche Vertikalverglasungen sind auf der zugänglichen Seite bis mindestens 0,80 m über Verkehrsfläche mit Glas mit sicherem Bruchverhalten (ESG oder VSG) auszuführen.



- 3.1.3. Sicheres Bruchverhalten liegt vor, wenn die Bruchstücke zusammengehalten werden und nicht zerfallen oder wenn ein Zerfall in eine große Anzahl kleiner Bruchstücke erfolgt.
- ➔ VSG oder ESG

glassolutions
SAINT-GOBAIN

DIN 18008 TEIL1/2
DAS WURDE DARAUS :

„WENN DIE VERKEHRSSICHERHEIT ES ERFORDERT, SIND BEI FREI ZUGÄNGLICHEN VERGLASUNGEN SCHUTZMAßNAHMEN ZU TREFFEN. DAS KANN BSPW. DURCH BESCHRÄNKUNGEN DER ZUGÄNGLICHKEIT (ABSCHRANKUNG) ODER VERWENDUNG VON GLÄSERN MIT SICHEREM BRUCHVERHALTEN ERFOLGEN.“

- Dieser Text ist sinngemäß im §37 der MBO enthalten und wird nun in der Stellungnahme der Verbände konkretisiert.
- **Damit verlangt die Norm, dass man die Verkehrssicherheit beurteilen muss. Eine Entscheidung, kein Sicherheitsglas zu verwenden muss damit objektiv Begründbar sein.**
- Im Prinzip bedeutet diese Formulierung sogar eine Verschärfung. Hier ist jetzt nicht mehr von Vertikalverglasungen, deren Unterkante unter 80 cm ist, sondern so gilt der Satz für *ALLE* Verglasungen.
- Folglich , **muss** man den Verzicht auf die Verwendung von Sicherheitsglas begründen.

glassolutions
SAINT-GOBAIN

DIN 18008 TEIL 1/2 IN DER BAUREGELLISTE SO VERANKERT

Stand der Umsetzung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) in den Ländern

Stand: 12. Januar 2023

Land	Titel	Fundstelle	MVV TB
Baden-Württemberg	Bekanntmachung des Ministeriums für Landesentwicklung und Wohnen zur Verwaltungsvorschrift Technisch Baubestimmungen vom 12. Dezember 2022 – AZ.: MLW21-26-11/2	GABl. vom 28.12.2022, S. 1187	MVV TB 2021/1
Bayern	Vollzug des Art. 81a Abs. 1 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung (BayBO); Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB); Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr vom 25. April 2022, Az. 28-4130-3-8	BayMBl. 2022 Nr. 334	MVV TB 2021/1
Berlin	Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB Bln) vom 25. April 2022	ABl. 2022, S. 1096	MVV TB 2021/1
Sachsen	Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums für Regionalentwicklung zur Geltung der Technischen Baubestimmungen (VwV TB) vom 6. Januar 2021	SächsABl. 3/2021, S. 52	MVV TB 2019/1
Sachsen-Anhalt	Verwaltungsvorschrift zur Einführung Technischer Baubestimmungen (VV TB) RdErl. des MID vom 20. April 2022 – 25/24011/05	MBl. LSA Nr. 21/2022	MVV TB 2021/1
Thüringen	Verwaltungsvorschrift des Thüringer Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft zur Einführung Technischer Baubestimmungen (ThürVVTB) vom 14. November 2022	ThürStAnz 46/2022, S. 1387	MVV TB 2021/1

Mitteilung des DIBt
Information

Referat P 5
Bauregellisten
Technische Baubestimmungen
Bauforschung

Link zur Bauregelliste:
https://www.dibt.de/fileadmin/dibt-website/Dokumente/Referat/P5/Technische_Bestimmungen/Stand_Umsetzung_MVVTB.pdf

glassolutions
SAINT-GOBAIN

DIN 18008 TEIL1/2

- Stellungnahme Baurechtsanwalt Dr.S. Kleinjohann Glaswelt 08.2018

Zu der Frage, wie sich ein höheres Niveau der anerkannten Regeln der Technik auf einen bereits vorher abgeschlossenen Vertrag auswirkt, gibt es ein ganz aktuelles BGH-Urteil (Urteil vom 14.11.2017 – VII ZR 65/14). Diese Entscheidung betrifft einen VOB/B-Vertrag. Der BGH hat entschieden (Leitsätze): Der Auftragnehmer schuldet gemäß § 13 Nr. 1 VOB/B (2006) grundsätzlich die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik zum Zeitpunkt der Abnahme. Dies gilt auch bei einer Änderung der allgemein anerkannten Regeln der Technik zwischen Vertragsschluss und Abnahme.

- → Hinweispflicht bei Angebotsabgabe Fenster / Fassade

glassolutions SAINT-GOBAIN

DIN 18008 – 1 Abschnitt 5.1.4 Sicherheitskonzept

Arbeitshilfe der Verbände Empfiehlt Risikobeurteilung

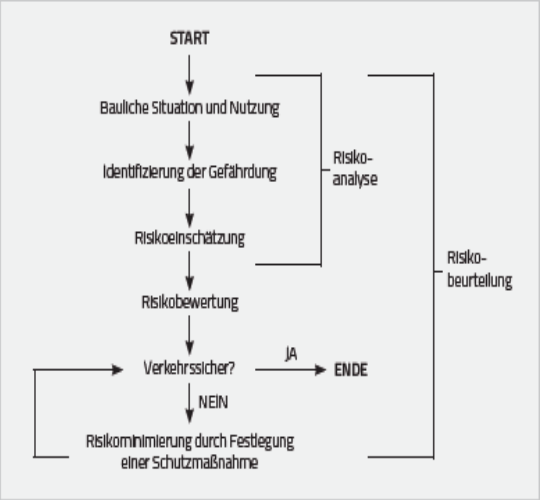


Abbildung 1: Ablauf einer Risikobeurteilung zur Verkehrssicherheit

- Liste beispielhafter Schutzmaßnahmen
- sortiert nach zunehmender Risikominderung:
- besonders kenntlich machen
- (z.B. Kennzeichnung durch Aufkleber, Bedrucken, Satinieren)
- …
- ….
- Glas mit sicherem Bruchverhalten
- (ESG, VSG, Folien)

HINWEIS : DER ÖFFENTLICHE BEREICH IST BEREITS HINREICHEND GEREGELT

glassolutions SAINT-GOBAIN

DIN 1808-1 BEGRIFFE UND ALLGEMEINE GUNDLAGEN

- Stellungnahme der Verbände zu *5.1.4*

  - Zur Beurteilung wird Auf eine Formulierung aus der Musterbauordnung - MBO § 37 Bezug genommen
  - Fenster, Türen, sonstige Öffnungen, Absatz 2:
  - *„Glastüren und andere Glasflächen, die bis zum Fußboden allgemein zugänglicher Verkehrsflächen herabreichen, sind so zu kennzeichnen, dass sie leicht erkannt werden können. Weitere Schutzmaßnahmen sind für größere Glasflächen vorzusehen, wenn dies die Verkehrssicherheit erfordert.“*

DER § 37 MBO NIMMT BEZUG AUF

ALLGEMEIN ZUGÄNGLICHER VERKEHRSFLÄCHEN (= ÖFFENTLICHER BEREICH)

DIN 18008 DIFFERENZIERT <u>NICHT</u> ZWISCHEN PRIVAT UND ÖFFENTLICH

glassolutions SAINT-GOBAIN

glassolutions
SAINT-GOBAIN

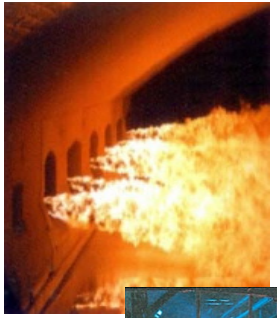
2. ABSTURZSICHERHEIT

Anwendungsbedingungen, Nachweismöglichkeiten, Statik und techn. Informationen

SAINT-GOBAIN

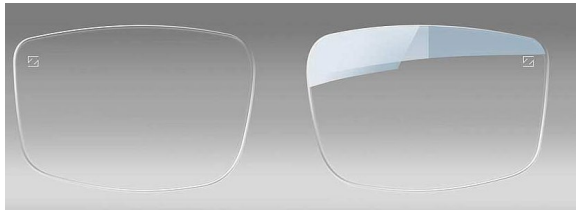
GLAS EIN BAUPRODUKT

Bauglas ist kein Brillenglas!



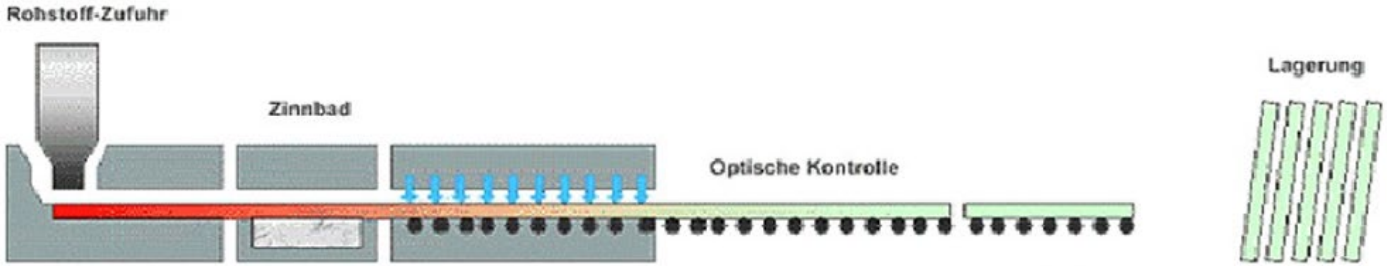
- Bauglas / Fensterglas ist ein Vielfachgemisch von verschiedenen Rohstoffen
- Wird im Floatglas-Verfahren hergestellt
- Wir verarbeiten nur Glas von bester visueller Qualität!

Bauglas kann nicht mit Brillenglas oder Möbelglas verglichen werden!



glassolutions
SAINT-GOBAIN

GLAS EIN BAUPRODUKT



glassolutions
SAINT-GOBAIN

BEZEICHNUNGEN GLAS

- PLC = Planiclear – unser Basisglas / Floatglas
  - Unbeschichtet und beschichtet erhältlich

- STADIP = Verbund-Sicherheitsglas (VSG)

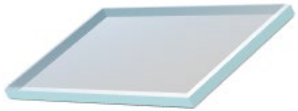
Was bedeutet denn dann STADIP 44.2 ?

Glas 1

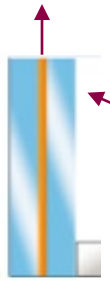
Glas 2

Anzahl der Folien
1 Folie = immer 0,38

PLANICLEAR



- Folienanzahl
  2x Folienstärke = 0,76



- Glas 1
  4 mm stark
- Glas 2
  4 mm stark

VSG -

Beschichtet als auch unbeschichtet möglich

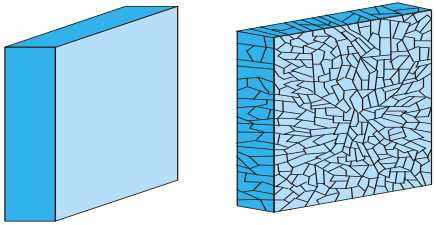
glassolutions SAINT-GOBAIN

EINSCHEIBEN-SICHERHEITSGLÄSER (ESG) - SECURIT

Thermisch behandelte Gläser

- Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT erhält seine spezifischen Eigenschaften durch den thermischen Prozess
  - Höhere Widerstands- und Biegebruchfestigkeit
- Im Falle eines Glasbruchs zerspringt eine ESG-Scheibe in kleine, würfelförmige Bruchstücke
- Glasdicken – Standard: 3 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm

Produktkennzeichnung ESG



Aufbau und Bruchbild
Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) - SECURIT

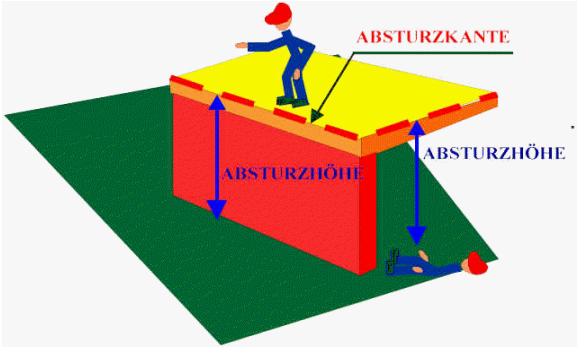
glassolutions SAINT-GOBAIN

ABSTURZSICHERUNG NACH DIN 18008 – TEIL 4

glassolutions
SAINT-GOBAIN

ABSTURZSICHERUNG NACH DIN 18008 – TEIL 4

Wann ist eine Absturzsicherung erforderlich?



Bei Absturzhöhe:

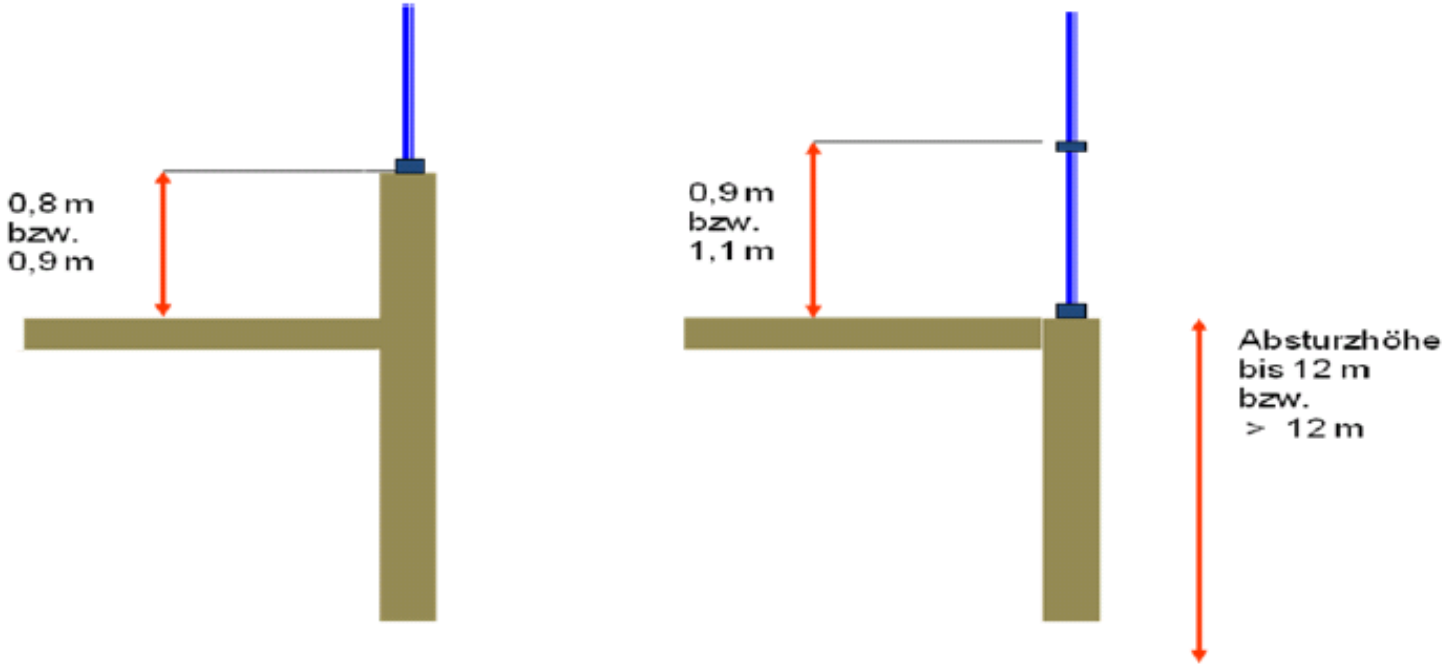
nach Landesbauordnung

Bayern 50 cm,
andere Länder 100 cm

- Länderregelungen beachten -

glassolutions
SAINT-GOBAIN

HOLM – UND ABSTURZHÖHEN NACH LANDESBAUORDNUNG

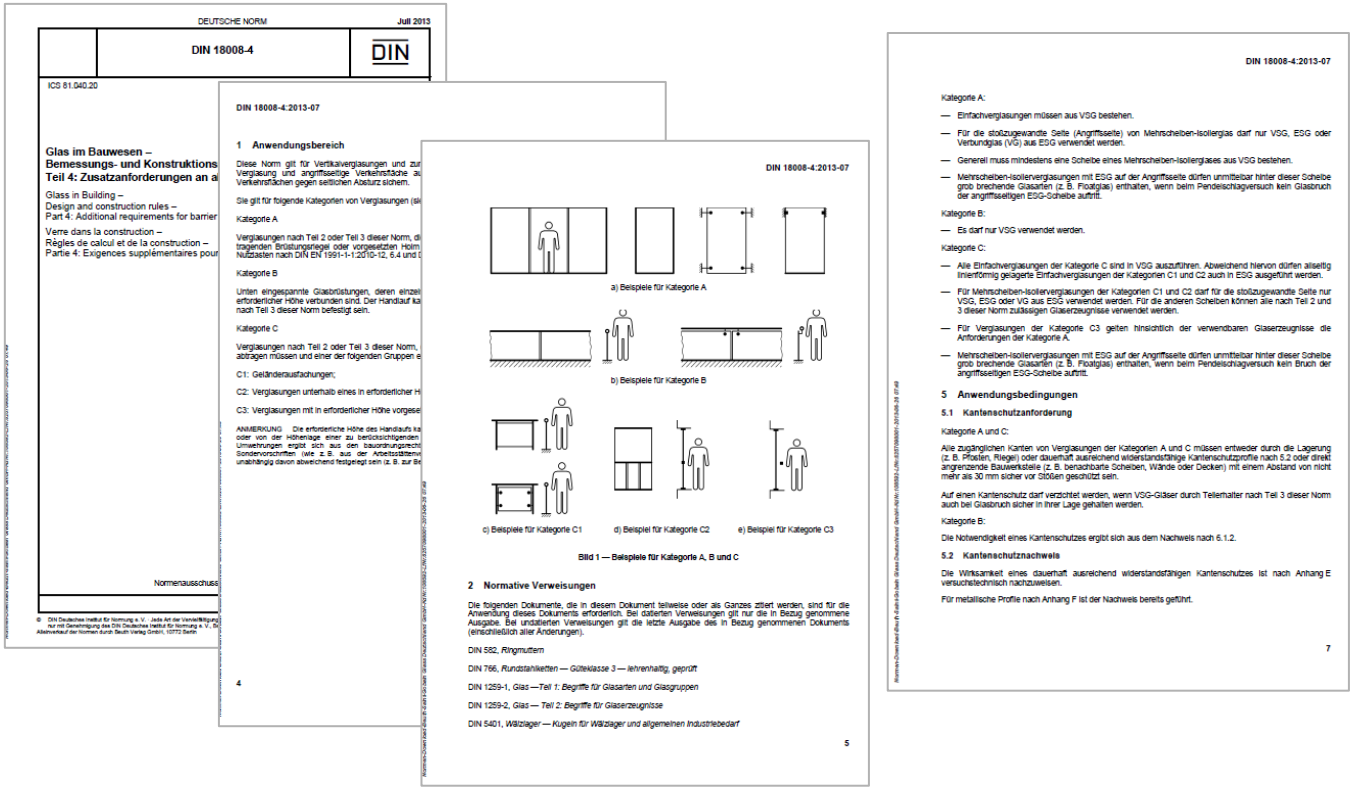


- Festlegungen ist Planungsaufgabe!

glassolutions
SAINT-GOBAIN

ABSTURZSICHERUNG NACH DIN 18008 – TEIL 4

- Grundlage für die Anforderungen an absturzsichernde Gläser bilden die DIN 18008 – Teil 4 “Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen



DEUTSCHE NORM Juli 2013

DIN 18008-4

DIN

ICS 81.040.20

Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktions
Teil 4: Zusatzanforderungen an a

Glass in Building – Design and construction rules – Part 4: Additional requirements for barrier

Verre dans la construction – Règles de calcul et de la construction – Partie 4: Exigences supplémentaires pour

Normenausschuss

© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Jede Art der Vervielfältigung nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

4

DIN 18008-4:2013-07

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Vertikalverglasungen und zur Verglasung und angriffsseitige Verkehrsfläche a Verkehrsflächen gegen seitlichen Absturz sichern.

Sie gilt für folgende Kategorien von Verglasungen (sie

Kategorie A

Verglasungen nach Teil 2 oder Teil 3 dieser Norm, di tragenden Brüstungsriegel oder vorgesetzten Holm Nutzlasten nach DIN EN 1991-1-1:2010-12, 6.4 und

Kategorie B

Unten eingespannte Glasbrüstungen, deren einzel erforderlicher Höhe verbunden sind. Der Handlauf ka nach Teil 3 dieser Norm befestigt sein.

Kategorie C

Verglasungen nach Teil 2 oder Teil 3 dieser Norm, abtragen müssen und einer der folgenden Gruppen e

C1: Geländerausfachungen;

C2: Verglasungen unterhalb eines in erforderlicher H

C3: Verglasungen mit in erforderlicher Höhe vorgese

ANMERKUNG Die erforderliche Höhe des Handlaufs ka oder von der Höhenlage einer zu berücksichtigenden Umwehrungen ergibt sich aus den bauordnungsrechtl Sondervorschriften (wie z. B. aus der Arbeitsstätten unabhängig davon abweichend festgelegt sein (z. B. zur Be

DIN 18008-4:2013-07

a) Beispiele für Kategorie A

b) Beispiele für Kategorie B

c) Beispiele für Kategorie C1 d) Beispiel für Kategorie C2 e) Beispiel für Kategorie C3

Bild 1 — Beispiele für Kategorie A, B und C

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 582, *Ringmuttern*

DIN 766, *Rundstahlketten — Güteklasse 3 — lehrenhaltig, geprüft*

DIN 1259-1, *Glas —Teil 1: Begriffe für Glasarten und Glasgruppen*

DIN 1259-2, *Glas — Teil 2: Begriffe für Glaserzeugnisse*

DIN 5401, *Wälzlager — Kugeln für Wälzlager und allgemeinen Industriebedarf*

5

DIN 18008-4:2013-07

Kategorie A:

— Einfachverglasungen müssen aus VSG bestehen.

— Für die stoßzugewandte Seite (Angriffsseite) von Mehrscheiben-Isolierglas darf nur VSG, ESG oder Verbundglas (VG) aus ESG verwendet werden.

— Generell muss mindestens eine Scheibe eines Mehrscheiben-Isolierglases aus VSG bestehen.

— Mehrscheiben-Isolierverglasungen mit ESG auf der Angriffsseite dürfen unmittelbar hinter dieser Scheibe grob brechende Glasarten (z. B. Floatglas) enthalten, wenn beim Pendelschlagversuch kein Glasbruch der angriffseitigen ESG-Scheibe auftritt.

Kategorie B:

— Es darf nur VSG verwendet werden.

Kategorie C:

— Alle Einfachverglasungen der Kategorie C sind in VSG auszuführen. Abweichend hiervon dürfen allseitig linienförmig gelagerte Einfachverglasungen der Kategorien C1 und C2 auch in ESG ausgeführt werden.

— Für Mehrscheiben-Isolierverglasungen der Kategorien C1 und C2 darf für die stoßzugewandte Seite nur VSG, ESG oder VG aus ESG verwendet werden. Für die anderen Scheiben können alle nach Teil 2 und 3 dieser Norm zulässigen Glaserzeugnisse verwendet werden.

— Für Verglasungen der Kategorie C3 gelten hinsichtlich der verwendbaren Glaserzeugnisse die Anforderungen der Kategorie A.

— Mehrscheiben-Isolierverglasungen mit ESG auf der Angriffsseite dürfen unmittelbar hinter dieser Scheibe grob brechende Glasarten (z. B. Floatglas) enthalten, wenn beim Pendelschlagversuch kein Bruch der angriffsseitigen ESG-Scheibe auftritt.

5 Anwendungsbedingungen

5.1 Kantenschutzanforderung

Kategorie A und C:

Alle zugänglichen Kanten von Verglasungen der Kategorien A und C müssen entweder durch die Lagerung (z. B. Pfosten, Riegel) oder dauerhaft ausreichend widerstandsfähige Kantenschutzprofile nach 5.2 oder direkt angrenzende Bauwerksteile (z. B. benachbarte Scheiben, Wände oder Decken) mit einem Abstand von nicht mehr als 30 mm sicher vor Stößen geschützt sein.

Auf einen Kantenschutz darf verzichtet werden, wenn VSG-Gläser durch Tellerhalter nach Teil 3 dieser Norm auch bei Glasbruch sicher in ihrer Lage gehalten werden.

Kategorie B:

Die Notwendigkeit eines Kantenschutzes ergibt sich aus dem Nachweis nach 6.1.2.

5.2 Kantenschutznachweis

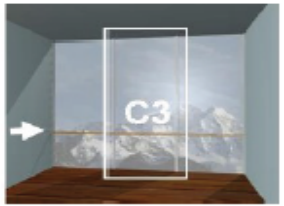
Die Wirksamkeit eines dauerhaft ausreichend widerstandsfähigen Kantenschutzes ist nach Anhang E versuchstechnisch nachzuweisen.

Für metallische Profile nach Anhang F ist der Nachweis bereits geführt.

7

glassolutions SAINT-GOBAIN

TECHNISCHE REGELEN FÜR DIE VERWENDUNG VON ABSTURZSICHERNDEN VERGLASUNGEN

		
Kategorie A	**Kategorie C2**	**Kategorie C3**
Raumhohe, linienförmig gelagerte Verglasung ohne tragenden Brüstungsriegel oder vorgesetzten Holm	Absturzsichernde Verglasung, die unterhalb eines Last abtragenden Brüstungsriegels angebracht ist	Vor der raumhohen Verglasung ist ein ausreichend tragfähiger Handlauf (innen) nach den einschlägigen technischen Baubestimmungen angebracht

glassolutions SAINT-GOBAIN

GLASAUFBAUTEN GEMÄß TABELLE B.1, DIN 18008-4.2013-07

- Eine oder mehrere ESG und ESG-HF Scheiben dürfen ohne weitere Prüfung als mittlere Scheibe (Dreifach-Glas) eingesetzt warden!

Achtung: zusätzlich Wind- und Nutzlasten (Kategorie A) beachten!

Tabelle B.1 — Linienförmig gelagerte Verglasungen mit nachgewiesener Stoßsicherheit

Kat	Typ	Linienlager	Breite		Höhe		Glasaufbau von Angriff- nach Absturzseite	Zeile
			min.	max.	min.	max.		
A	MIG	Allseitig	500	1 300	1 000	2 500	8 ESG/ SZR/ 4 FG/ 0,76 PVB/ 4 FG	1
			1 000	2 000	500	1 300	8 ESG/ SZR/ 4 FG/ 0,76 PVB/ 4 FG	2
			900	2 000	1 000	3 000	8 ESG/ SZR/ 5 FG/ 0,76 PVB/ 5 FG	3
			1 000	2 500	900	2 000	8 ESG/ SZR/ 5 FG/ 0,76 PVB/ 5 FG	4
			1 100	1 500	2 100	2 500	5 FG/ 0,76 PVB/ 5 FG/ SZR/ 8 ESG	5
			2 100	2 500	1 100	1 500	5 FG/ 0,76 PVB/ 5 FG/ SZR/ 8 ESG	6
			900	2 500	1 000	4 000	8 ESG/ SZR/ 6 FG/ 0,76 PVB/ 6 FG	7
			1 000	4 000	900	2 500	8 ESG/ SZR/ 6 FG/ 0,76 PVB/ 6 FG	8
			300	500	1 000	4 000	4 ESG/ SZR/ 4 FG/ 0,76 PVB/ 4 FG	9
			300	500	1 000	4 000	4 FG/ 0,76 PVB/ 4 FG/ SZR/ 4 ESG	10
	Einfach	Allseitig	500	1 200	1 000	2 000	6 FG/ 0,76 PVB/ 6 FG	11
			500	2 000	1 000	1 200	6 FG/ 0,76 PVB/ 6 FG	12
			500	1 500	1 000	2 500	8 FG/ 0,76 PVB/ 8 FG	13
			500	2 500	1 000	1 500	8 FG/ 0,76 PVB/ 8 FG	14
			1 000	2 100	1 000	3 000	10 FG/ 0,76 PVB/ 10 FG	15
			1 000	3 000	1 000	2 100	10 FG/ 0,76 PVB/ 10 FG	16
			300	500	500	3 000	6 FG/ 0,76 PVB/ 6 FG	17
C1 und C2	MIG	Allseitig	500	2 000	500	1 100	6 ESG/ SZR/ 4 FG/ 0,76 PVB/ 4 FG	18
			500	1 500	500	1 100	4 FG/ 0,76 PVB/ 4 FG/ SZR/ 6 ESG	19
		Zweiseitig oben und unten	1 000	bel.	500	1 100	6 ESG/ SZR/ 5 FG/ 0,76 PVB/ 5 FG	20
	Einfach	Allseitig	500	2 000	500	1 100	5 FG/ 0,76 PVB/ 5 FG	21
		Zweiseitig oben und unten	1 000	bel.	500	800	6 FG/ 0,76 PVB/ 6 FG	22
			800	bel.	500	1 100	5 ESG/ 0,76 PVB/ 5 ESG	23
			800	bel.	500	1 100	8 FG/ 1,52 PVB/ 8 FG	24
		Zweiseitig links und rechts	500	800	1 000	1 100	6 FG/ 0,76 PVB/ 6 FG	25
			500	1 100	800	1 100	6 ESG/ 0,76 PVB/ 6 ESG	26
			500	1 100	800	1 100	8 FG/ 1,52 PVB/ 8 FG	27
C3	MIG	Allseitig	500	1 500	1 000	3 000	6 ESG/ SZR/ 4 FG/ 0,76 PVB/ 4 FG	28
			500	1 300	1 000	3 000	4 FG/ 0,76 PVB/ 4 FG/ SZR/ 12 ESG	29
	Einfach	Allseitig	500	1 500	1 000	3 000	5 FG/ 0,76 PVB/ 5 FG	30

glassolutions
SAINT-GOBAIN

ABSTURZSICHERUNG NACH ABP

Unsere allgemein bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse (AbP)

Tabelle: Grenzabmessung vierseitig lineare Lagerung - Kategorien A, C2, C3

Glastyp	Abmessungen				Glasaufbau			Zeile
	Breite (mm) Min.	Max.	Höhe (mm) Min.	Max.	Anprallseite / Mitte / Absturzseite	SZR 1 (mm)	SZR 2 (mm)	
Kategorie A								
3-fach	500	2000	1500	3000	6mm SECURIT / 4mm PLC / STADIP 44.2	Min. 12	Min. 12	1

Glastyp	Abmessungen				Glasaufbau			Zeile
	Breite (mm) Min.	Max.	Höhe (mm) Min.	Max.	Anprallseite / Mitte / Absturzseite	SZR 1 (mm)	SZR 2 (mm)	
Kategorie A + C3								
3-fach	300	2200	1500	3000	STADIP 44.2 / PLC* / 6mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	2
3-fach	500	2200	900	3000	STADIP 44.2 / PLC* / 6mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	3
3-fach	300	2500	1500	3500	STADIP 55.2 / PLC* / 8mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	4
3-fach	500	2500	900	3500	STADIP 55.2 / PLC* / 8mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	5
3-fach	300	1600	1500	3500	6mm SECURIT / SEC.** / STADIP 44.2	Min. 8 - 32	Min. 8-32	6
3-fach	500	1600	900	3500	6mm SECURIT / SEC.** / STADIP 44.2	Min. 8 - 32	Min. 8-32	7
3-fach	300	2400	1500	3500	8mm SECURIT / SEC.** / STADIP 44.2	Min. 8 - 32	Min. 8-32	8
3-fach	500	2400	900	3500	8mm SECURIT / SEC.** / STADIP 44.2	Min. 8 - 32	Min. 8-32	9
3-fach	300	4000	1500	2500	STADIP 44.2 / PLC* / STADIP 33.1	Min. 8 - 32	Min. 8-32	10
3-fach	500	4000	900	2500	STADIP 44.2 / PLC* / STADIP 33.1	Min. 8 - 32	Min. 8-32	11
3-fach	300	2500	1500	4000	STADIP 44.2 / PLC* / STADIP 33.1	Min. 8 - 32	Min. 8-32	12
3-fach	500	2500	900	4000	STADIP 44.2 / PLC* / STADIP 33.1	Min. 8 - 32	Min. 8-32	13
3-fach	300	5300	1500	3500	STADIP 44.2 / PLC* / STADIP 44.1	Min. 8 - 32	Min. 8-32	14
3-fach	500	5300	900	3500	STADIP 44.2 / PLC* / STADIP 44.1	Min. 8 - 32	Min. 8-32	15
3-fach	300	3500	1500	5300	STADIP 44.2 / PLC* / STADIP 44.1	Min. 8 - 32	Min. 8-32	16
3-fach	500	3500	900	5300	STADIP 44.2 / PLC* / STADIP 44.1	Min. 8 - 32	Min. 8-32	17
3-fach	300	2000	500	4000	STADIP 44.2 / PLC* / STADIP 33.1	Min. 10	Min. 10	18
3-fach	500	4000	300	2000	STADIP 44.2 / PLC* / STADIP 33.1	Min. 10	Min. 10	19
3-fach	300	3000	500	5000	STADIP 44.2 / PLC* / STADIP 44.1	Min. 10	Min. 10	20
3-fach	500	5000	300	3000	STADIP 44.2 / PLC* / STADIP 44.1	Min. 10	Min. 10	21
3-fach	300	3200	500	3200	STADIP 44.2 / PLC* / STADIP 44.1	Min. 10	Min. 10	22
3-fach	300	3200	500	6000	STADIP 66.2 / PLC* / STADIP 66.1	Min. 10	Min. 10	23
3-fach	500	6000	300	3200	STADIP 66.2 / PLC* / STADIP 66.1	Min. 10	Min. 10	24
3-fach	500	3200	1000	5000	6mm SECURIT / SEC.** / STADIP 44.2	Min. 8 - 32	Min. 8-32	25
3-fach	500	5000	1000	3200	6mm SECURIT / SEC.** / STADIP 44.2	Min. 8 - 32	Min. 8-32	26
3-fach	500	3200	1000	5000	STADIP 44.2 / PLC* / 6mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	27
3-fach	500	5000	1000	3200	STADIP 44.2 / PLC* / 6mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	28
3-fach	500	3200	1000	5000	6mm SECURIT / SEC.** / STADIP 55.2	Min. 8 - 32	Min. 8-32	29
3-fach	500	5000	1000	3200	6mm SECURIT / SEC.** / STADIP 55.2	Min. 8 - 32	Min. 8-32	30
3-fach	500	3200	1000	5000	STADIP 55.2 / PLC* / 6mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	31
3-fach	500	5000	1000	3200	STADIP 55.2 / PLC* / 6mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	32

Glastyp	Abmessungen				Glasaufbau			Zeile
	Breite (mm) Min.	Max.	Höhe (mm) Min.	Max.	Anprallseite / Mitte / Absturzseite	SZR 1 (mm)	SZR 2 (mm)	
Kategorie A + C3								
3-fach	500	3200	1000	5000	8mm SECURIT / SEC.** / STADIP 55.2	Min. 8 - 32	Min. 8-32	33
3-fach	500	5000	1000	3200	8mm SECURIT / SEC.** / STADIP 55.2	Min. 8 - 32	Min. 8-32	34
3-fach	500	3200	1000	5000	STADIP 55.2 / PLC* / 8mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	35
3-fach	500	5000	1000	3200	STADIP 55.2 / PLC* / 8mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	36
3-fach	500	3200	1000	5000	8mm SECURIT / SEC.** / STADIP 66.2	Min. 8 - 32	Min. 8-32	37
3-fach	500	5000	1000	3200	8mm SECURIT / SEC.** / STADIP 66.2	Min. 8 - 32	Min. 8-32	38
3-fach	500	3200	1000	5000	STADIP 66.2 / PLC* / 8mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	39
3-fach	500	5000	1000	3200	STADIP 66.2 / PLC* / 8mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	40

Glastyp	Abmessungen				Glasaufbau			Zeile
	Breite (mm) Min.	Max.	Höhe (mm) Min.	Max.	Anprallseite / Mitte / Absturzseite	SZR 1 (mm)	SZR 2 (mm)	
Kategorie C2								
3-fach	500	2500	500	1100	STADIP 44.2 / PLC* / 6mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	41
3-fach	500	2500	500	1100	STADIP 55.2 / PLC* / 8mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	42
3-fach	500	2400	500	1100	6mm SECURIT / PLC / STADIP 44.2	Min. 8 - 32	Min. 8-32	43
3-fach	500	2400	500	1100	8mm SECURIT / PLC / STADIP 44.2	Min. 8 - 32	Min. 8-32	44
3-fach	500	5300	500	1100	STADIP 44.2 / PLC / STADIP 33.1	Min. 8 - 32	Min. 8-32	45
3-fach	500	5300	500	1100	STADIP 44.2 / PLC / STADIP 44.1	Min. 8 - 32	Min. 8-32	46
3-fach	500	1400	500	1000	STADIP 22.2 / 3mm PLC / STADIP 22.2	Min. 10	Min. 10	47
3-fach	500	1400	500	1000	STADIP 22.2/2mm PLC*/3mm SECURIT-H	Min. 10	Min. 10	48
3-fach	500	1400	500	1000	3mm SECURIT/2mm PLC*/ STADIP 22.2	Min. 10	Min. 10	49
3-fach	500	4000	500	1300	STADIP 33.2 / PLC* / STADIP 33.1	Min. 10	Min. 10	50
3-fach	500	5000	900	1200	6mm SECURIT / SEC.** / STADIP 44.2	Min. 8 - 32	Min. 8-32	51
3-fach	500	5000	900	1200	STADIP 44.2 / PLC* / 6mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	52
3-fach	500	5000	900	1200	6mm SECURIT / SEC.** / STADIP 55.2	Min. 8 - 32	Min. 8-32	53
3-fach	500	5000	900	1200	STADIP 55.2 / PLC* / 6mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	54
3-fach	500	5000	900	1200	8mm SECURIT / SEC.** / STADIP 55.2	Min. 8 - 32	Min. 8-32	55
3-fach	500	5000	900	1200	STADIP 55.2 / PLC* / 8mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	56
3-fach	500	5000	900	1200	8mm SECURIT / SEC.** / STADIP 66.2	Min. 8 - 32	Min. 8-32	57
3-fach	500	5000	900	1200	STADIP 66.2 / PLC* / 8mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	58

Tabelle: Grenzabmessung dreiseitig lineare Lagerung (Ganzglasecke) – Kategorien A, C2, C3

Glastyp	Abmessungen				Glasaufbau			Zeile
	Breite (mm) Min.	Max.	Höhe (mm) Min.	Max.	Anprallseite / Mitte / Absturzseite	SZR 1 (mm)	SZR 2 (mm)	
Kategorie A + C3								
3-fach	300	2500	1500	3500	STADIP 66.2 / PLC* / 8mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	59
3-fach	500	2500	900	3500	STADIP 66.2 / PLC* / 8mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	60
3-fach	300	3500	1500	2500	STADIP 66.2 / PLC* / 8mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	61
3-fach	500	3500	900	2500	STADIP 66.2 / PLC* / 8mm SECURIT-H	Min. 8 - 32	Min. 8-32	62

glassolutions
SAINT-GOBAIN

ABSTURZSICHERUNG NACH ABP

Tabelle: Grenzabmessung vierseitig lineare Lagerung - Kategorien A, C2, C3

Glastyp	Abmessungen				Glasaufbau			Nr.
	Breite (mm) Min.	Max.	Höhe (mm) Min.	Max.	Anprallseite / Mitte / Absturzseite	SZR 1 (mm) Min./Max.	SZR 2 (mm) Min./Max.	
Kategorie A + C3								
3-fach	500	1400	500	2200	STADIP 22.2 / 3mm PLC / STADIP 22.2	14-20	14-20	1
3-fach	500	1400	500	2200	4mm SECURIT / 3mm PLC / STADIP 22.2	14-20	14-20	2
3-fach	500	1400	500	2200	STADIP 22.2 / 3mm PLC / 4mm SECURIT-HF	14-20	14-20	3
3-fach	500	1800	500	2300	4mm SECURIT / 3mm PLC / STADIP 33.2	14-20	14-20	4
3-fach	500	1800	500	2300	STADIP 33.2 / 3mm PLC / 4mm SECURIT-HF	14-20	14-20	5
3-fach	300	2200	1500	3000	STADIP 44.2 / PLC* / 6mm SECURIT-HF	8-32	8-32	6
3-fach	500	2200	900	3000	STADIP 44.2 / PLC* / 6mm SECURIT-HF	8-32	8-32	7
3-fach	300	2500	1500	3500	STADIP 55.2 / PLC* / 8mm SECURIT-HF	8-32	8-32	8
3-fach	500	2500	900	3500	STADIP 55.2 / PLC* / 8mm SECURIT-HF	8-32	8-32	9
3-fach	300	1600	1500	3500	6mm SECURIT / SEC.** / STADIP 44.2	8-32	8-32	10
3-fach	500	1600	900	3500	6mm SECURIT / SEC.** / STADIP 44.2	8-32	8-32	11
3-fach	300	2400	1500	3500	8mm SECURIT / SEC.** / STADIP 44.2	8-32	8-32	12
3-fach	500	2400	900	3500	8mm SECURIT / SEC.** / STADIP 44.2	8-32	8-32	13
3-fach	300	4000	1500	2500	STADIP 44.2 / PLC* / STADIP 33.1	8-32	8-32	14
3-fach	500	4000	900	2500	STADIP 44.2 / PLC* / STADIP 33.1	8-32	8-32	15
3-fach	300	2500	1500	4000	STADIP 44.2 / PLC* / STADIP 33.1	8-32	8-32	16

glassolutions SAINT-GOBAIN

ABSTURZSICHERUNG NACH ABP

Bemerkungen zu den Glasaufbauten

Glas- und Foliendicken dürfen überschritten werden. STADIP (VSG) kann wahlweise aus PLANICLEAR (Floatglas), PLANIDUR (TVG), SECURIT (ESG) und vorgespannten Gläser wie Seralit und Emalit bestehen. Ebenfalls ist der Einsatz von Akustik-Folien (SI-Folie) möglich.

Die Zeilen 6-21, 29-30 und 35-39 dürfen auch als Zweifach-Isolierglas ausgeführt werden mit mindestens 12mm Scheibenzwischenraum (SZR).

Bei den Zeilen 6-21, 29-34 und 35-39 darf die ESG-Scheibe auf der Absturz- bzw. Anprallseite keramisch bedruckt werden, wenn die Einzelscheibendicke dieser Gläser mindestens 2mm größer ist als im Glasaufbau angegeben. Des Weiteren dürfen die Verglasungen innerhalb bestimmter Grenzabmessungen von der Rechteckform abweichen.

glassolutions
SAINT-GOBAIN

ABSTURZSICHERUNG

Entfall des Nachweises stoßartiger Einwirkungen

Die Stoßsicherheit von Verglasungen, deren kleinste lichte Öffnungsweite zwischen hinreichend tragfähigen Bauteilen (z.B. massive Gebäudeteile, Pfosten, Riegel, vorgesetzte Kniestäbe, usw.) folgende Abmessungen nicht überschreitet,

Kategorie A: **300 mm**

Kategorie C2 / C3: **500 mm**

braucht nicht nachgewiesen werden.

ACHTUNG: Raumseitig ist eine Anprallscheibe zu verwenden! (VSG/ESG).

glassolutions SAINT-GOBAIN

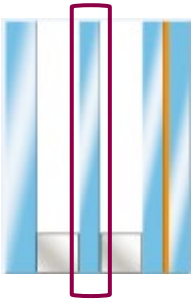
ABP P-2017-3008 – KATEGORIE A & C3

Ganzglasecke

NEU - GLASAUFBAU - DREISEITIGE LAGERUNG (GANZGLASECKE)

Floatglas		6,00 mm	Anprallseite
Zwischenfolie		0,76 mm	
Floatglas		6,00 mm	
Scheibenzwischenraum (SZR)	mind.	8,00 mm	
Einscheibensicherheitsglas (ESG-H)		8,00 mm	Absturzseite
Gesamtglasstärke ca.		**28,8** mm	

Glasaufbau	Breite [mm]		Höhe [mm]	
	min.	max.	min	max.
7	300	2500	1500	3500
	500	2500	900	3500
	300	3500	1500	2500
	500	3500	900	2500



ESG-H - alle - VSG

glassolutions SAINT-GOBAIN

ABSTURZSICHERUNG NACH DIN 18008 – TEIL 4

Beispiele

glassolutions
SAINT-GOBAIN

glassolutions
SAINT-GOBAIN

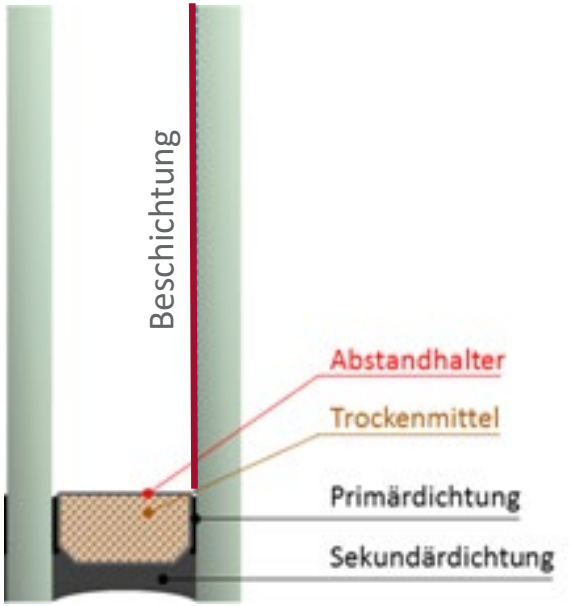
3. WÄRMESCHUTZ

Wichtige Einflussfaktoren

SAINT-GOBAIN

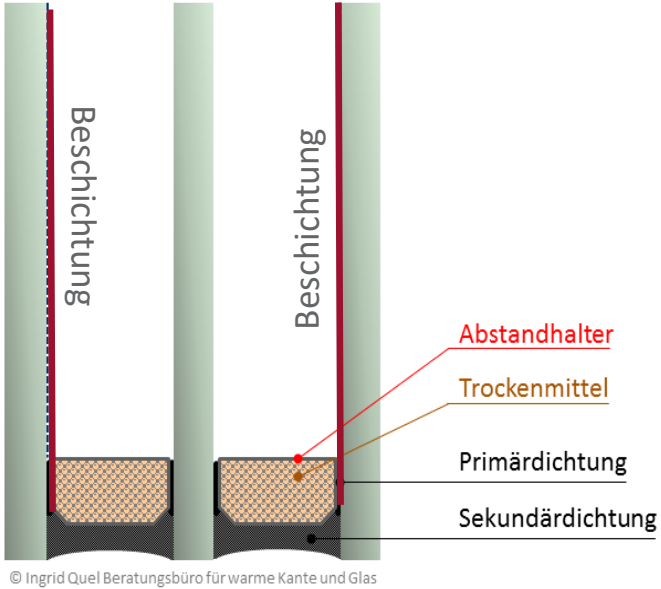
DER TYPISCHE AUFBAU EINES ISOLIERGLASES

- Zweifach-Isolierglas / CLIMAPLUS



AUßEN **INNEN**

- Dreifach-Isolierglas / CLIMATOP



AUßEN **INNEN**

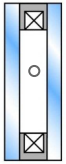
glassolutions SAINT-GOBAIN

ENTWICKLUNG DER UG-WERTE

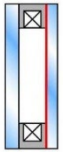
Isolierglas Patent
Thomas Stetson
U.S. Pat 49167 (1865)

- Einfachglas **5,8 W/m²K**

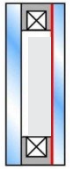
- Doppelglas **3,0 W/m²K**



- Zweifach - Isolierglas + low E **1,9 – 1,4 W/m²K**

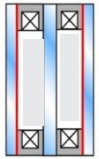


- **Zweifach - Isolierglas + low E + Spezialgasfüllung** **1,3 - 0,9 W/m²K**



aktuell

- **Dreifach - Isolierglas + low E + Spezialgasfüllung** **0,8 - 0,4 W/m²K**



glassolutions
SAINT-GOBAIN

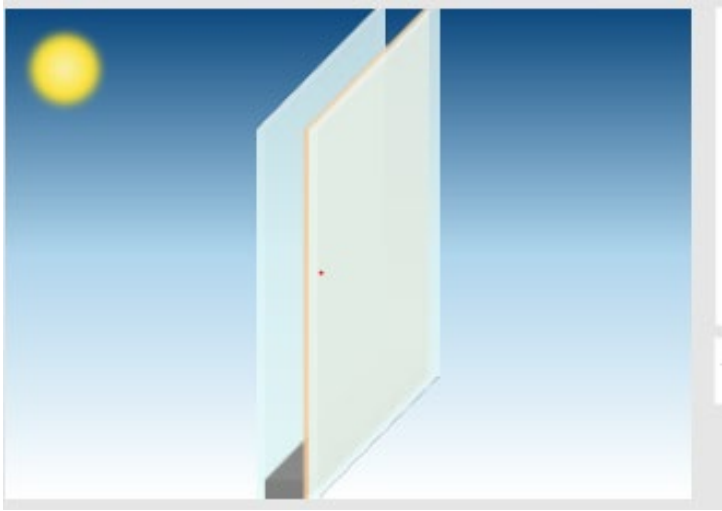
WELCHER SCHEIBENZWISCHENRAUM ERGIBT WELCHEN UG-WERT?

Zweifach-Isolierglas CLIMAPLUS

Wärmedämmschicht XN

Außen unbeschichtet / innen XN Beschichtung Pos.:3

SZR 2 fach Glas	Ug Argon 90/10	Ug Krypton 90%
8 mm	1,7	1,2
10 mm	1,4	1,0
12 mm	1,3	1,1
14 mm	1,1	1,1
15 mm	1,1	1,1
16 mm	1,1	1,1
18 mm	1,1	1,1
20 mm	1,1	1,1
22 mm	1,2	1,1
24 mm	1,2	1,1



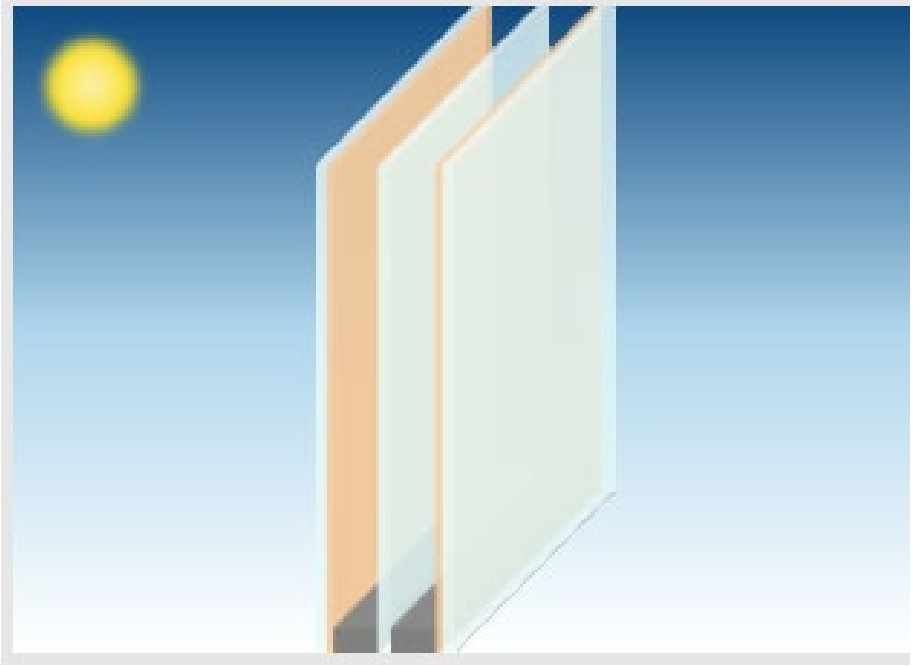
glassolutions SAINT-GOBAIN

WELCHER SCHEIBENZWISCHENRAUM ERGIBT WELCHEN UG-WERT?

Dreifach-Isolierglas CLIMATOP

Wärmedämmschicht XN
Wärmedämmbeschichtung XN auf Pos. : 2 und Pos.: 5

SZR 3 fach Glas	Ug Argon 90/10	Ug Krypton 90%
8mm / 8 mm	1,0	0,6
8mm / 10 mm	0,9	0,6
8 mm/ 12mm	0,8	0,6
8 mm / 14 mm	0,8	0,6
8 mm / 16 mm	0,7	0,6
8 mm/ 18 mm	0,7	0,6
10mm / 10 mm	0,8	0,5
10 mm/ 12 mm	0,8	0,5
10 mm/ 14 mm	0,7	0,5
10 mm/ 16 mm	0,7	0,5
10 mm/ 18 mm	0,6	0,5
12 mm / 12 mm	0,7	0,5
12 mm / 14 mm	0,7	0,5
12mm / 16 mm	0,6	0,5
12mm / 18 mm	0,6	0,5
12 mm /20 mm	0,6	0,5
14mm / 14 mm	0,6	0,5
14 mm / 16 mm	0,6	0,5
14 mm / 18 mm	0,6	0,5
16 mm / 16 mm	0,6	0,5
16 mm / 18 mm	0,5	0,5
18 mm / 18 mm	0,5	0,5

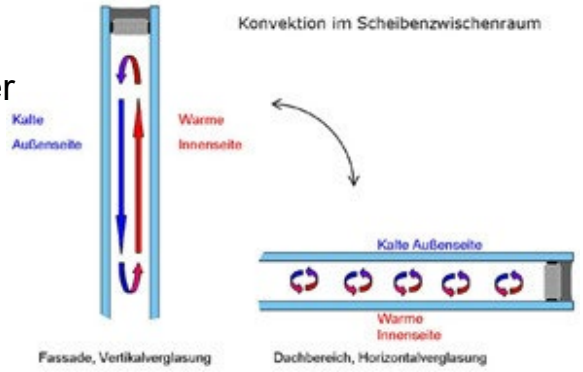


glassolutions
SAINT-GOBAIN

VERÄNDERUNG DER WÄRMEDÄMMUNG BEI NICHT VERTIKALEM EINBAU

Einfluss bei Neigung der Verglasung

- Bei geneigter Verglasung (Wärmestrom aufwärts) ist Konvektion starker
  - Ug-Wert wird schlechter
  - Strahlung, Leitung unverändert
- Einfluss auf Konvektion
  - Neigung
  - Gasart
  - Scheibenzwischenraum
  - Wärmestromrichtung
- Genaue Dachneigung beachten
  - Eine Neigung von 1 Grad aus der Vertikalen kann den errechneten Ug-Wert bereits um 0,1 W/m²K verschlechtern
  - Eine Neigung von > 65 Grad aus der Vertikalen kann den errechneten Ug-Wert um ca. 0,6 W/m²K verschlechtern



glassolutions
SAINT-GOBAIN

WELCHES GAS BEFINDET SICH IM SCHEIBENZWISCHENRAUM

Früher = Luft, Heute = Edelgase wie Argon und Krypton

- **ARGON**

ist ein inertes (reaktionsträges) Gas, das die Wärmeleitfähigkeit des Raums zwischen den zwei (drei) Fensterscheiben verringert. Einfach ausgedrückt – es isoliert besser als gewöhnliche Luft.

Die Kunststofffenster erfüllen ihre wärmeisolierende Funktion dadurch besser.

Relativ **kostengünstiges Gas** welches aus der Luft gewonnen wird.

2 x 18 mm SZR = ergibt einen U´g **0,5 W/m².K**

- **KRYPTON**

existiert als farb- und geruchloses **Edelgas** und bildet mit anderen Stoffen keine chemischen Verbindungen. Ug Wert 0,4 sind so bei 3 fach Verglasungen möglich.

Hochpreisiges Edelgas. Scheibenzwischenräume können gegenüber Argon Füllungen verkleinert werden.

Ein Ug Wert bis **0,4 W/m².K** ist bei einer Dreifach-Verglasung möglich.

glassolutions SAINT-GOBAIN

DER WANDEL DER HOCHLEISTUNGS- WÄRMESCHUTZGLÄSER

Es spielt bei den heutigen modernen Fenstern **nicht mehr nur die Wärmedämmung** eine wichtige Rolle sondern zunehmend auch die **energetischen Werte und die Energiebilanz!**

glassolutions
SAINT-GOBAIN

TAGESLICHT SPIELT EINE WICHTIGE ROLLE

Fakten - Studienergebnisse

- 90 % unserer Zeit verbringen wir in geschlossenen Räumen teilweise nur unzureichend mit Tageslicht versorgt
- 47% sehen den Faktor Tageslicht als wichtigen Faktor bei ihrer Einscheidung
- 76% kompensieren unzureichender Zugang zu Tageslicht durch Einschalten künstlichen Lichtes
- 27% würden in die Renovierung ihres Hauses investieren, um mehr Tageslicht zu erhalten
- Wissenschaftliche Studien belegen den positiven Einfluss des Tageslichtes auf die Stimmung, Leistungsfähigkeit und sogar auf die Gesundheit

Quelle: Velux Healthy Home Barometer

glassolutions SAINT-GOBAIN

ECLAZ ® 2 HAUPTARGUMENTE

Nachhaltigkeit und Komfort

ECLAZ für das moderne Fenster

- Einen größtmöglichen, natürlichen Tageslichteintrag, was zu einem positiven Einfluss der Gesunheit und dem Wohlbefinden führt
- Effiziente, thermische Performance und starker Beitrag zur CO_2-Reduzierung und Umweltschonung

glassolutions
SAINT-GOBAIN

SONNENSCHUTZ-VERGLASUNGEN

Einsatzbereich

- **Südfenster (kleine Fensterflächen)**
  - COOL-LITE SKN 176
  - COOL-LITE SKN 183

G - Wert ~ 0,4

- **Großflächige Verglasung Ost-Süd-West**
  - COOL-LITE SKN 165
  - COOL-LITE XTREME 61/29

G - Wert ~ 0,30 -0,35

- **Fassaden / Dachverglasung**
  - COOL-LITE SKN 154
  - COOL-LITE XTREME 61/29
  - COOL-LITE XTREME 70/33
  - COOL-LITE XTREME 50/22

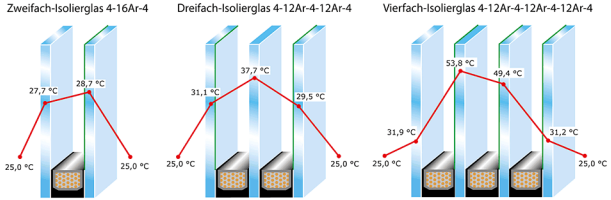
G - Wert ~ 0,19 - 0,30

glassolutions
SAINT-GOBAIN

ZUKUNFT GLAS

Wo sind die Grenzen der Verglasungen?

- Darf es eine Scheibe mehr sein?
  - 4-Fach Isolierglas oder
  - Weniger ist mehr? Vakuum-Isolierglas?



- Die stärken unserer Produkte
  - Energieeffizient
  - Multifunktional

glassolutions
SAINT-GOBAIN

glassolutions
SAINT-GOBAIN

4. SCHALLSCHUTZ VS. WÄRMESCHUTZ

Kennwerte, geprüfte Aufbauten, Austauschbarkeitsregel

SAINT-GOBAIN

LÄRMEMPFINDUNG

Empfindung	Schallquelle	Schallintensität	Lärmpegel in Dezibel
Wahrnehmungsschwelle	Stille	1	0
kaum hörbar	Blätterrauschen im Wald	10	10
sehr leise	tropfender Wasserhahn, Ticken einer Uhr	100	20
sehr leise	Flüstern, sehr ruhiger Garten	1 000	30
leise	Wohnquartier ohne Verkehr, Brummen eines Kühlschranks	10 000	40
leise	üblicher Tagespegel in einer Wohnung, ruhiger Bach	100 000	50
laut	Umgangssprache, Auto in 15 Meter Abstand	1 000 000	60
laut	Motorfahrrad, Rasenmäher, lautes Büro	10 000 000	70
sehr laut	laute Radiomusik, Auto mit Tempo 50 in 1 Meter Abstand	100 000 000	80
sehr laut	schwerer Lastwagen, Auto mit Tempo 100 in 1 Meter Abstand	1 000 000 000	90
sehr laut	Autohupe in 5 Meter Abstand, Kreissäge, Posaunenorchester	10 000 000 000	100
unerträglich	laute Bohrmaschine, laute Disco, Presslufthammer	100 000 000 000	110
unerträglich	Verkehrsflugzeug in 7 Meter Abstand	1 000 000 000 000	120
schmerzhaft	Kampfjet in 7 Meter Abstand, Maximalbelastung Walkman	10 000 000 000 000	130
schmerzhaft	Raketentriebwerk	100 000 000 000 000	140
schmerzhaft	Gewehrschuss in Mündungsnähe	10 000 000 000 000 000	160

glassolutions
SAINT-GOBAIN

LÄRMEMPFINDUNG

Lärmempfindung

0–2 dB	nicht wahrnehmbar	
3–5 dB	gerade wahrnehmbar, kleine Verbesserung	
6–10 dB	deutlich wahrnehmbar, fühlbare Verbesserung	schalltechnische Sanierungen Soll > 5 dB
11–20 dB	grosse, überzeugende Verbesserung	
> 20 dB	sehr grosse und sehr bedeutende Verbesserung	

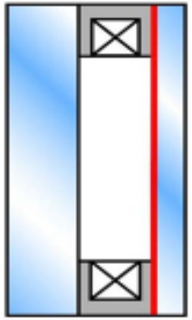
glassolutions SAINT-GOBAIN

ISOLIERGLAS MIT SCHALLSCHUTZ

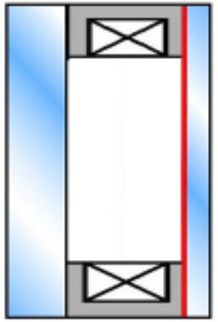
Warum Schallschutz?

- Schallschutzgläser halten unerwünschte Lärmbelästigungen wirksam ab – Sorgen für Ruhe und Entspannung
- Durch verschiedene Aufbauten des Isolierglases ist es möglich, die Schallwellenübertragung zu brechen und den Schall zu reduzieren.

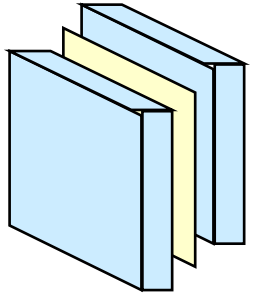
1. Asymetrischer Scheiben-aufbau



2. Größerer Scheiben-zwischenraum



3. Akustische Entkopplung durch eine Akustikfolie



glassolutions SAINT-GOBAIN

ISOLIERGLAS MIT SCHALLSCHUTZ

SGIC Schallschutzübersicht

Schallschutzübersicht

Technische Information
Stand 27.06.2018

Seite 1 von 16

TECHNISCHE INFORMATION
SCHALLSCHUTZÜBERSICHT

Stand 27.06.2018

Verbund-Sicherheitsglas (VSG) – STADIP

R_w dB	C dB	C_{tr} dB	Typ/Bezeichnung -
33	-1	-2	STADIP 33.1
34	-1	-3	STADIP 44.1
35	0	-3	STADIP SILENCE 33.1
35	-1	-2	STADIP 55.1
35	-1	-2	STADIP 55.2
35	-1	-2	STADIP 64.1
36	0	-2	STADIP 66.1
37	-1	-3	STADIP SILENCE 44.1
37	0	-3	STADIP SILENCE 44.2
38	0	-2	STADIP SILENCE 55.1
39	0	-2	STADIP SILENCE 66.1
39	0	-2	STADIP SILENCE 66.2

Seite 5 von 16

TECHNISCHE INFORMATION
SCHALLSCHUTZÜBERSICHT

Stand 27.06.2018

R_w dB	C dB	C_{tr} dB	Typ/Bezeichnung	Ug-Wert W/m²K	T_L-Wert in %	g-Wert in %	Nenndicke mm	Glas 1 mm	SZR	Gas	Glas 2 mm	SZR	Gas	Glas 3 mm	DOP-Nummer
38	0	-3	CLIMAPLUS SILENCE 25/38	2,4	79	60	25	10	6	Air	VSG 44.2				D2645761
38	-1	-4	CLIMAPLUS SILENCE 27/38	1,6	80	63	27	6							
39	-2	-6	CLIMAPLUS ACOUSTIC 32/39	1,1	80	62	32	10							
39	-2	-5	CLIMAPLUS ACOUSTIC 34/39	1,1	80	62	34	10							
39	-1	-6	CLIMAPLUS ACOUSTIC 30/39	1,1	80	61	30	VSG 33.2							
39	-1	-5	CLIMAPLUS SILENCE 27/39	1,6	80	63	27	6							
39	-2	-6	CLIMAPLUS SILENCE 29/39	1,1	81	61	29	VSG 33.1 SI							
40	-2	-6	CLIMAPLUS ACOUSTIC 34/40	1,1	79	63	34	6							
40	-1	-4	CLIMAPLUS ACOUSTIC 31/40	1,6	79	61	31	10							
40	-1	-4	CLIMAPLUS ACOUSTIC 39/40	1,1	78	58	39	VSG 66.2							
40	-2	-6	CLIMAPLUS SILENCE 31/40	1,3	80	63	31	6							
40	-1	-5	CLIMAPLUS SILENCE 29/40	1,6	80	62	29	8							
41	-1	-5	CLIMAPLUS ACOUSTIC 33/41	1,1	80	59	33	VSG 55.2							

Seite 8 von 16

GLASSOLUTIONS
SAINT-GOBAIN

SAINT-GOBAIN
ISOLIERGLAS-CENTER

SAINT-GOBAIN GLASSOLUTIONS
ISOLIERGLAS-CENTER GmbH
Standort Damberg
Am Bürstig 5
D-66386 Damberg
Telefon: +49 (0) 6641 9640 0
Telefax: +49 (0) 6641 11

SAINT-GOBAIN GLASSOLUTIONS
ISOLIERGLAS-CENTER GmbH
Standort Unterneukirchen
Am Glaswerk 4
D-83026 Rosenheim/OT
Telefon: +49 (0) 8032 93
Telefax: +49 (0) 8032 93 20

SAINT-GOBAIN GLASSOLUTIONS
SÜD GmbH
Standort Augustdorf
Nord-West-Ring 27-29
D-33602 Augustdorf
Telefon: +49 (0) 57 37 (0) 99 0
Telefax: +49 (0) 57 37 (0) 99 300

www.isolierglas-center.de

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Alle Werte sind Informationen. Stand 2018

glassolutions
SAINT-GOBAIN

SGIC SCHALLSCHUTZÜBERSICHT MIT ALLEN GEPRÜFTEN AUFBAUTEN

WAS SEHE ICH WO?

Spektrum-Anpassungswerte C und Ctr Korrekturwerte die spezielle Frequenzen berücksichtigen. Der Anpassungswert C wird bei Lärm mit breitem Frequenzspektrum eingesetzt (Eisenbahn oder Industrielärm). Ctr («tr» = traffic) ist der Anpassungswert für Strassen- und Fluglärm.

Mit dieser Nummer erstelle ich ein CE Datenblatt

Ug Wert

R_w dB	C dB	C_{tr} dB	Typ/Bezeichnung -	Ug-Wert W/m²K	T_L-Wert in %	g-Wert in %	Nenndicke mm	Gewicht kg	Glas 1 mm	SZR	Gas	Glas 2 mm	SZR	Gas	Glas 3 mm	DOP-Nummer
40	-2	-6	CLIMATOP ACOUSTIC 45/40	0,7	72	50	45	50	VSG 44.2	12	Ar	6	12	Ar	6	D3600350
			CLIMATOP ACOUSTIC													

Glasbezeichnung

Solare Energiegewinnung

dB Schalldämmwert

Lichttransmission

glassolutions SAINT-GOBAIN

CE - LEISTUNGSERKLÄRUNG ERSTELLEN

GLASSOLUTIONS SAINT-GOBAIN

TECHNISCHE INFORMATION
Schallschutzübersicht

Schallschutz-Isoliergläser

Nachfolgend finden Sie die technischen Daten zu unseren Schallschutz-Isoliergläsern CLIMAPLUS und CLIMATOP.

Die aktuellen produktbezogenen Daten sind der Leistungserklärung / DOP (Declaration of Performance) zu entnehmen. Die aktuellen Leistungserklärungen können anhand der aufgeführten DOP-Nummern (letzte Spalte der Tabelle) auf unserer Webseite www.isolierglascenter.de/service/ce-kennzeichnung/ heruntergeladen werden.

Schritt 1: Öffnen Sie mit diesem Link unsere Internetseite

CE-KENNZEICHNUNG

Mit der CE-Kennzeichnung wird bestätigt, dass die Produkte den Anforderungen über Bauprodukte erfüllen, welche von der Europäischen Kommission entworfen wurden und dass sie für die geplanten Anwendungen geeignet sind.

Suchen Sie nach einer Konformitätserklärung eines SGG Produktes:

Geben Sie dazu den auf dem Lieferschein / Rechnung genannten Zahlen-Buchstaben-Code mit dem angegebenen Datum nach dem Format TT/MM/JJJJ ein.

Zur CE-Datenbank

SERVICE

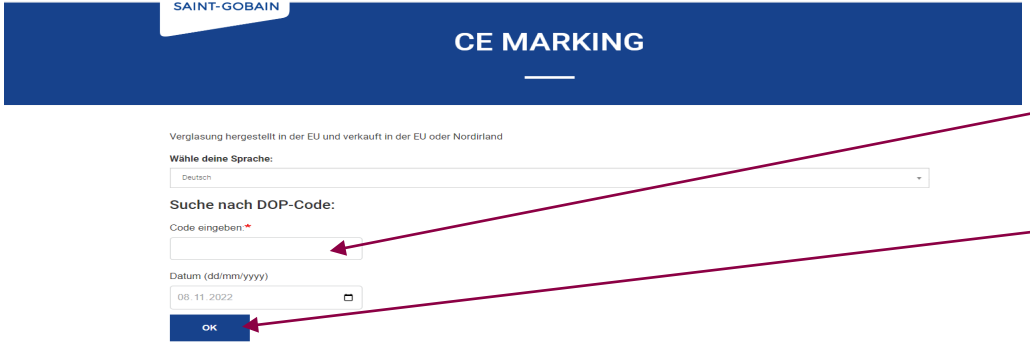
- Marketingservice
- ISO-Akademie
- Tools
- Glas- und Fensterkonfigurator
- Zertifizierungen
- CE-Kennzeichnung
- Glossar
- Mediathek
- Download

Schritt 2: Es öffnet sich diese Seite

Schritt 3: Klick hier

glassolutions SAINT-GOBAIN

CE - LEISTUNGSERKLÄRUNG ERSTELLEN



Schritt 4: Hier die DOP Nummer eingeben, und OK drücken

Mit dieser Nummer erstelle ich ein CE Datenblatt

ZR	Gas	Glas 2 mm	SZR	Gas	Glas 3 mm	DOP-Nummer
2	Ar	6	12	Ar	6	D3600350

Schritt 5:
Hier finden Sie die DOP Nummer in unserer SGIC Schallschutzliste

glassolutions SAINT-GOBAIN

CE - LEISTUNGSERKLÄRUNG ERSTELLEN

SAINT-GOBAIN

LEISTUNGSERKLÄRUNG

CE

Saint-Gobain Building Glass Europe
Tour Saint-Gobain 12 place de l'Iris 92400 Courbevoie France

EN 1279-5 - Isolierglas
zur Verwendung in Gebäuden und Bauten

CLIMATOP PROTECT PLANITHERM XN F2 F5 44.2(12 argon)6 (12 argon)6
D3600350

NB: 0336, 0497, 0679, 0757, 0809, 1004, 1116, 1136, 1154, 1174, 1234, 1322, 1694, 1717, 1750, 1751

WESENTLICHE MERKMALE	AVCP SYSTEMS	LEISTUNG
Verhalten für Sicherheit im Brandfall		
Feuerwiderstand	1	NPD
Brandverhalten	3,4	NPD
Verhalten bei Beanspruchung durch Feuer von außen	3,4	NPD
Zur Anwendung als beschusshemmende oder sprengwirkungshemmende Verglasung		
Durchschusshemmung	1	NPD
Sprengwirkungshemmung	1	NPD
Andere Anwendungen, die Risiken für die "Sicherheit in der Anwendung" aufweisen und den entsprechenden Vorschriften unterliegen		
Einbruchhemmung	3	P2A/NPD/NPD
Pendelschlagwiderstand	3	1B1/NPD/NPD
Beständigkeit gegen plötzlicheTemperaturwechsel undTemperaturunterschiede (K)	4	40/40/40
Widerstand gegen Schnee-, Wind-, Dauerlasten bzw. sonstige Lasten (N/mm²)	4	45/45-45-45
Zur Anwendung als Schallschutz		
Direkte Luftschalldämmung (dB)	3	40(-2;-6)
Anwendungen des Wärmeschutzes		
Emissivität ε_n	3	NPD
U-Wert (W/(m².K))	3	0.7
Lichttransmission τ_v	3	0.72
Lichtreflektion ρ_v/ρ'_v	3	0.14/0.14
Energietransmission τ_e	3	0.4
Energiereflektion	3	0.23/0.28
g-Wert	3	0.48
Dauerhaftigkeit	3	PASS

1 - STADIP PROTECT PLANITHERM XN F4 44.2 / 1 - 12 argon / PLANICLEAR 6 mm / 1 - 12 argon / PLANITHERM XN 6 mm

NPD: Keine Leistungseigenschaften bestimmt

Die Leistung des Produkts entspricht der erklärten Leistung.
Verantwortlich für die Erstellung dieser Leistungserklärung ist allein der Hersteller.
Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

Fabrice Desmons — 13/10/2022
International Product Strategy Director Building Glass — Courbevoie - France

Scheibenaufbau

Schalldämmwert in dB

glassolutions SAINT-GOBAIN

AUSTAUSCHREGELN BEI SCHALLSCHUTZ NACH DIN 12758

- Es wird kein Unterschied zwischen Luft- oder Argonfüllung gemacht.

  Ist im Prüfbericht die Gasart Krypton genannt, ist diese zu verwenden.
- Die Schalldämmung hangt unabhängig von den Glasarten des MIG (mit oder ohne Verbundglas) nicht von der Einbaurichtung des MIG ab.
- Die verwendeten Dichtstoffe im Randverbund und der Abstandhalter dürfen ausgetauscht werden.
- Die Werte für MIG mit einem Abstandhalter ≥ 12 mm können für einen breiteren Abstandhalter übernommen werden.
- Die Schalldämmung verschlechtert sich nicht, falls Einscheibenglas durch Verbundglas/Verbundsicherheitsglas mit mindestens gleicher Dicke ersetzt wird.
- Ein die Glasscheiben nicht berührender Einbau im SZR (Jalousie, Sprossen usw.) hat eine zu vernachlässigende Wirkung auf die schalldämmenden Eigenschaften.

glassolutions
SAINT-GOBAIN

DAS NEUE CALUMEN

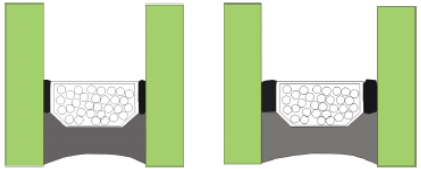
www.calumen.com

Calumen®

glassolutions
SAINT-GOBAIN

AUSWIRKUNGEN HOHE DRUCKDIFFERENZEN

Kurze Kantenlänge

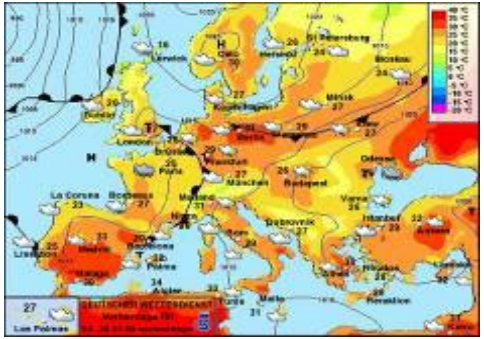


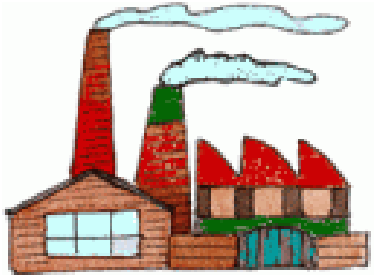
Große Formate

glassolutions
SAINT-GOBAIN

KLIMALASTEN - ORTSHÖHE

Tuttlingen **750 m**





Bamberg **270 m**

Kiel **10 m**

glassolutions
SAINT-GOBAIN

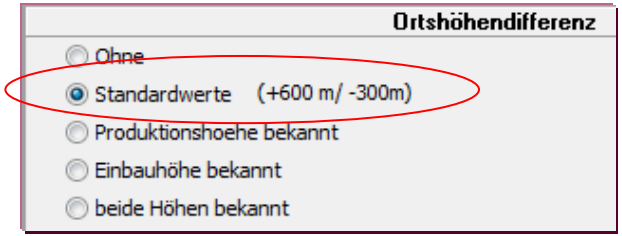
ORTSHÖHE: PROJEKTBEZOGEN

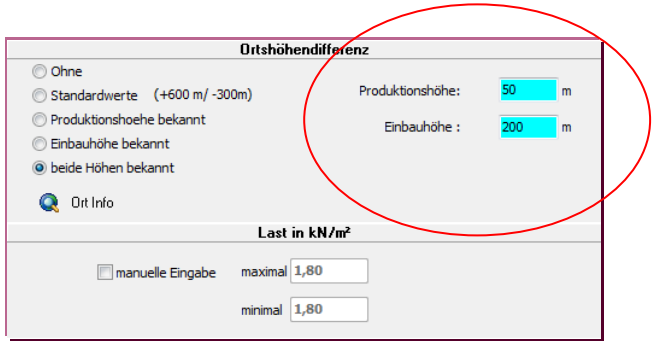
h \ b	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
500	190,27%	200,98%	205,73%	207,40%	207,36%	206,32%	204,68%	202,68%	200,48%	198,18%
600	200,98%	160,51%	162,27%	162,25%	161,39%	160,08%	158,53%	156,84%	155,07%	153,26%
700	205,73%	162,27%	129,89%	128,81%	127,42%	125,94%	124,46%	122,98%	121,53%	120,10%
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 / 14SZR / 4 / 14SZR / 4

Rot / gelb => Einsatz von ESG !

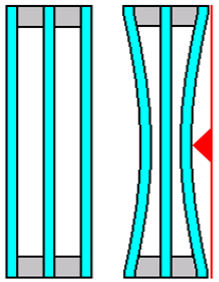




glassolutions SAINT-GOBAIN

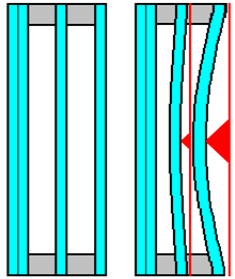
UNGÜNSTIGE FAKTOREN BEI KLIMALASTEN

- **Große SZR‘s**
- **Dreifach-Isolierglas (2 x 16 mm = 32 mm)**
- **Kurze Scheibenkanten,**
  - 2 fach Isolierglas kurze Glaskante < ~ 500 mm
  - 3 fach Isolierglas kurze Glaskante < ~ 750 mm



zwei SZR

- **Asymmetrische Aufbauten (z.B. Schallschutz, Sicherheit)**
- **Ortshöhendifferenzen > 200 m**
- **Problematisch: Überlagerung ungünstiger Faktoren**



zwei SZR asymmetrisch

Lösung: Sicherheit durch statische Berechnung!

glassolutions SAINT-GOBAIN

GLASSTATIK PROGRAMM

GlasGlobal

- Das Programm für den statischen Nachweis von Verglasungen nach DIN 18008

- Windlast nach EN1991-1-4 und Schneelast nach EN1991-1-3 für Deutschland

- Klimalastberechnung

- Optionale Einberechnung von Streckenlasten und Ortshöhendifferenz

- Maximalwerte der Durchbiegung und Spannung der einzelnen Scheiben unter beliebig definierbaren Lastfallkombinationen

glassolutions
SAINT-GOBAIN

GLASSTATIK PROGRAMM

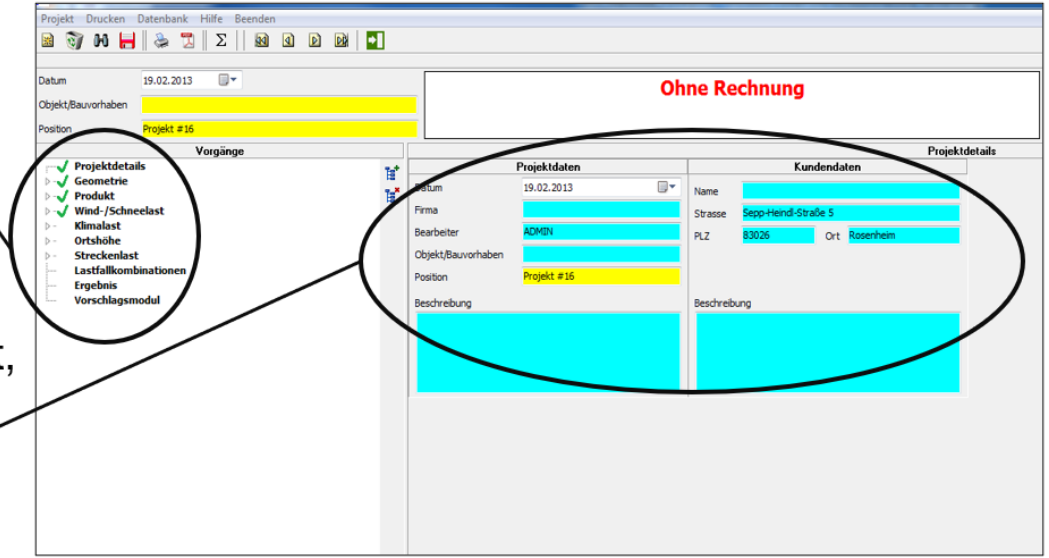
Glasglobal

- Nachweiserstellung nach DIN 18008
- Zugriff auf lokale und online gespeicherte Projekte
- Verändern Sie Kennwerte der Gläser und Durchbiegungs-begrenzungen

glassolutions SAINT-GOBAIN

Hauptmenü

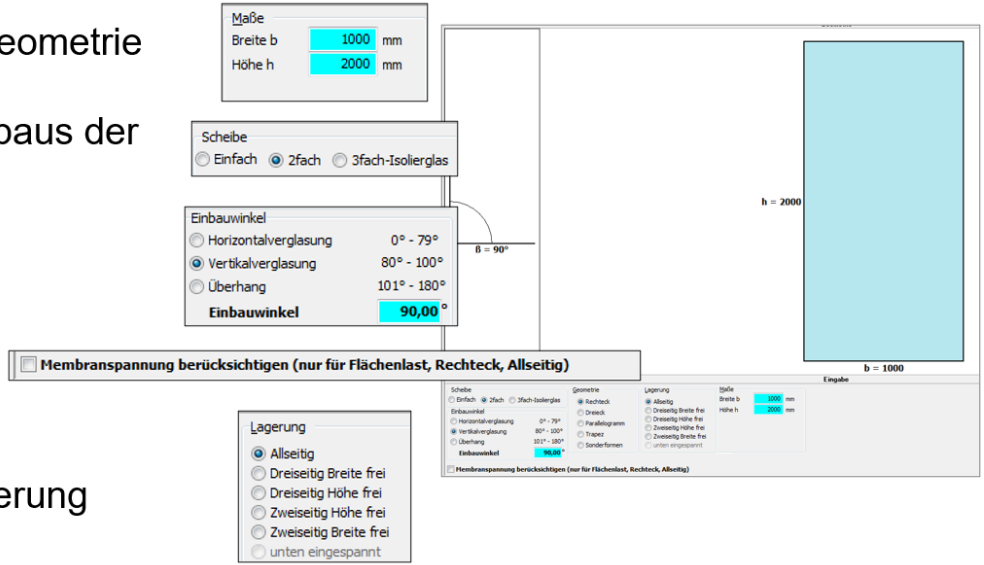
- Navigationsleiste führt durch das Programm
- Eingabe der Projektdaten: Datum, Firma, Bearbeiter, Objekt, Projektbezeichnung sowie Kundendaten



glassolutions SAINT-GOBAIN

Übertragen der geometrische Daten

- Festlegung der Geometrie
- Auswahl des Aufbaus der Verglasung
- Einbauwinkel
- Berechnung mit Membranspannung
- Eingabe der Lagerung

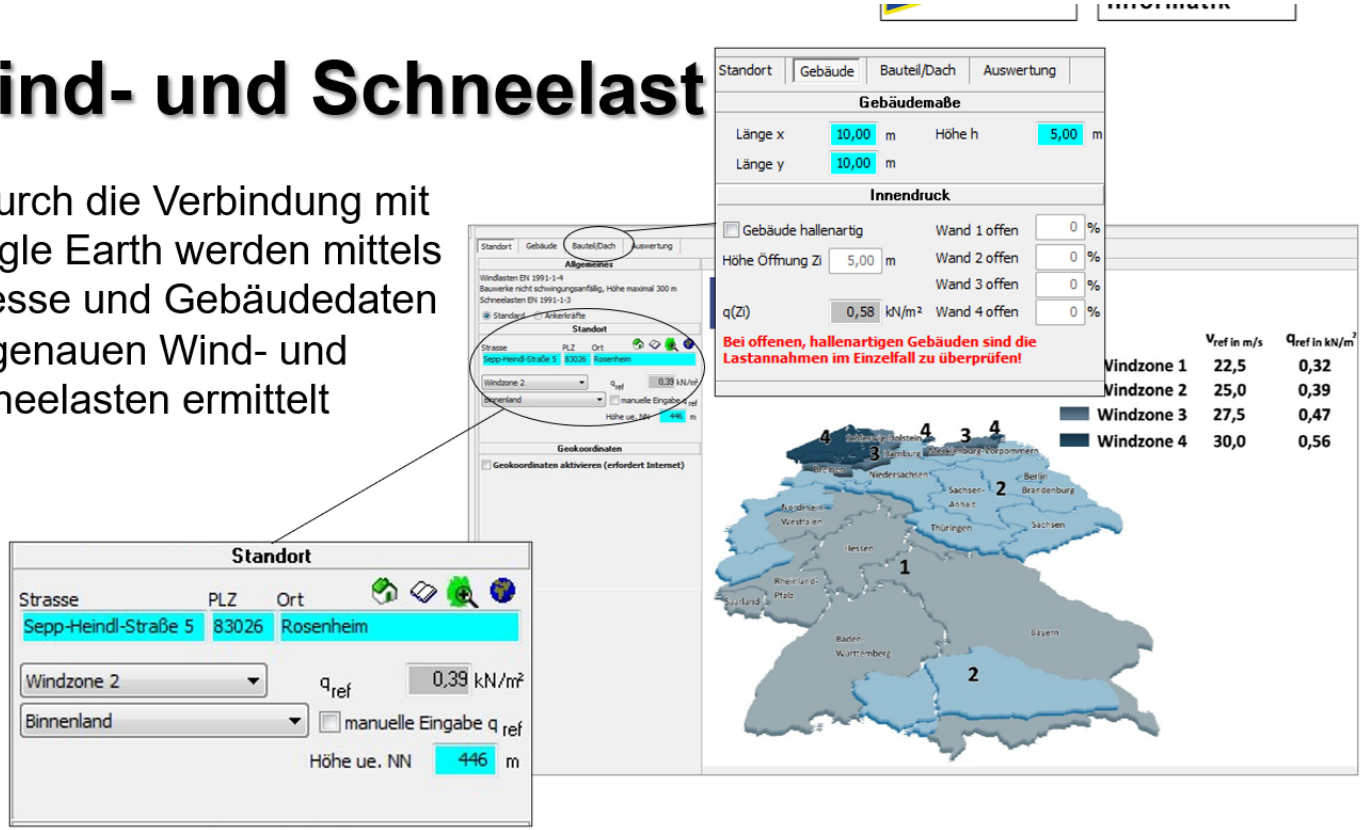


glassolutions SAINT-GOBAIN

GLASSTATIK PROGRAMM

Wind- und Schneelast

- Durch die Verbindung mit Google Earth werden mittels Adresse und Gebäudedaten die genauen Wind- und Schneelasten ermittelt

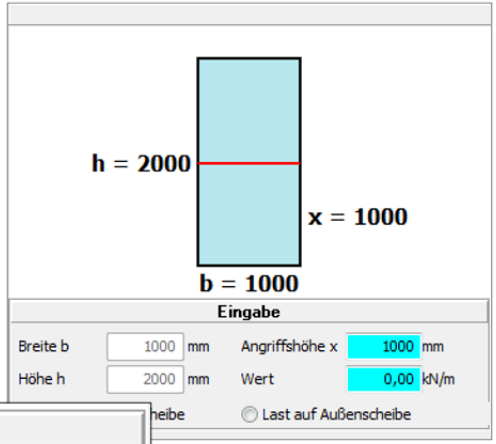


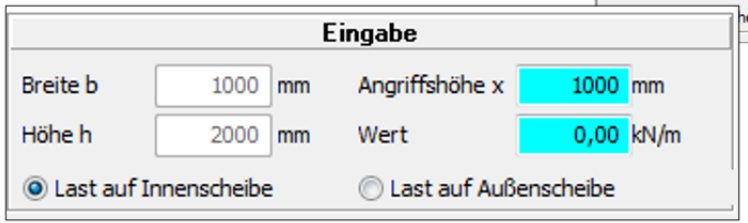
glassolutions SAINT-GOBAIN

Streckenlast für Vertikalverglasung

- In der Eingabe kann die Angriffshöhe x und der Wert in kN/m manuell angegeben werden.

- Unterschieden wird die Last auf die Innenscheibe und die Last auf die Außenscheibe.



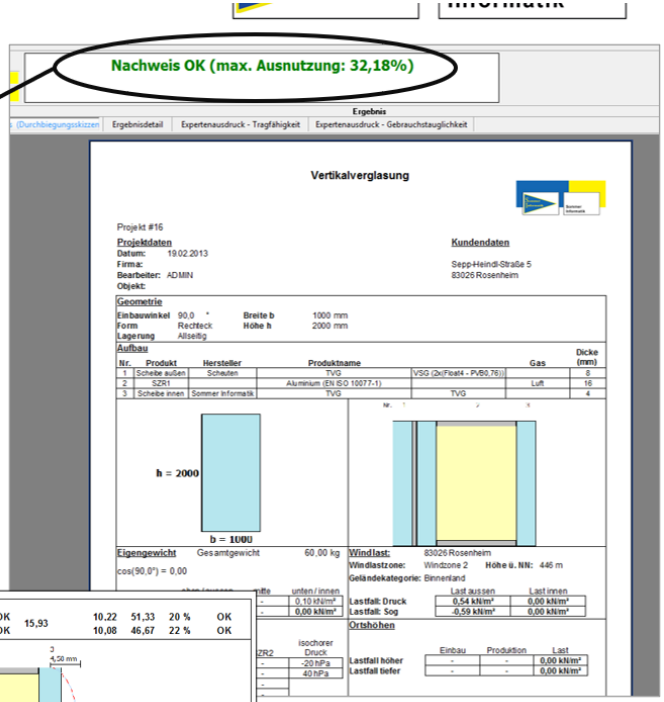


glassolutions SAINT-GOBAIN

GLASSTATIK PROGRAMM

Ergebnis

- Auf einen Blick ist die max. Auslastung der Verglasung ersichtlich
- Mit allen maßgebenden Lastfallkombinationen wird ein Ausdruck erstellt
- Nachweis lässt sich mit und ohne Skizze darstellen



glassolutions SAINT-GOBAIN

glassolutions
SAINT-GOBAIN

ERGEBNISSE FORSCHUNGSPROJEKT IFT

Flächengewicht-Untersuchung bei Isoliergläsern

SAINT-GOBAIN

glassolutions
SAINT-GOBAIN

Was denken Sie sind die am häufigsten gestellte Frage an uns Isolierglashersteller?

SAINT-GOBAIN

glassolutions
SAINT-GOBAIN

?

SAINT-GOBAIN

glassolutions
SAINT-GOBAIN

RICHTIG:

Frage 1	**Preis !**
Frage 2	**Könnt Ihr euer Glas nicht leichter machen?**

SAINT-GOBAIN

Schwer schleppen ist Vergangenheit!

glassolutions
SAINT-GOBAIN

FLÄCHENGEWICHT-UNTERSUCHUNG IFT

Untersuchte Aufbauten zur möglichen Gewichtsreduzierung

- Untersucht wurde Mehrscheiben-Isolierglas mit
  - Kunststoff-Folie
  - Kunststoff-Platten
  - Dünnen Gläsern

Mögliche Gewichtsreduzierungen

	Aufbau	Flächengewicht in kg/m²	Relativ in %
2-fach MIG, Referenz	4/16/4	20	100
3-fach MIG, Standard	4/12/4/12/4	30	150
3-fach MIG, dünnes Glas	3/12/3/12/3	22,5	112,5
3-fach MIG, Kunststofffolie	4/12/PET0,1/12/4	20	100
3-fach MIG, 2 mm Kunststoffplatte	4/12/PC2/12/4	22,5	112,5

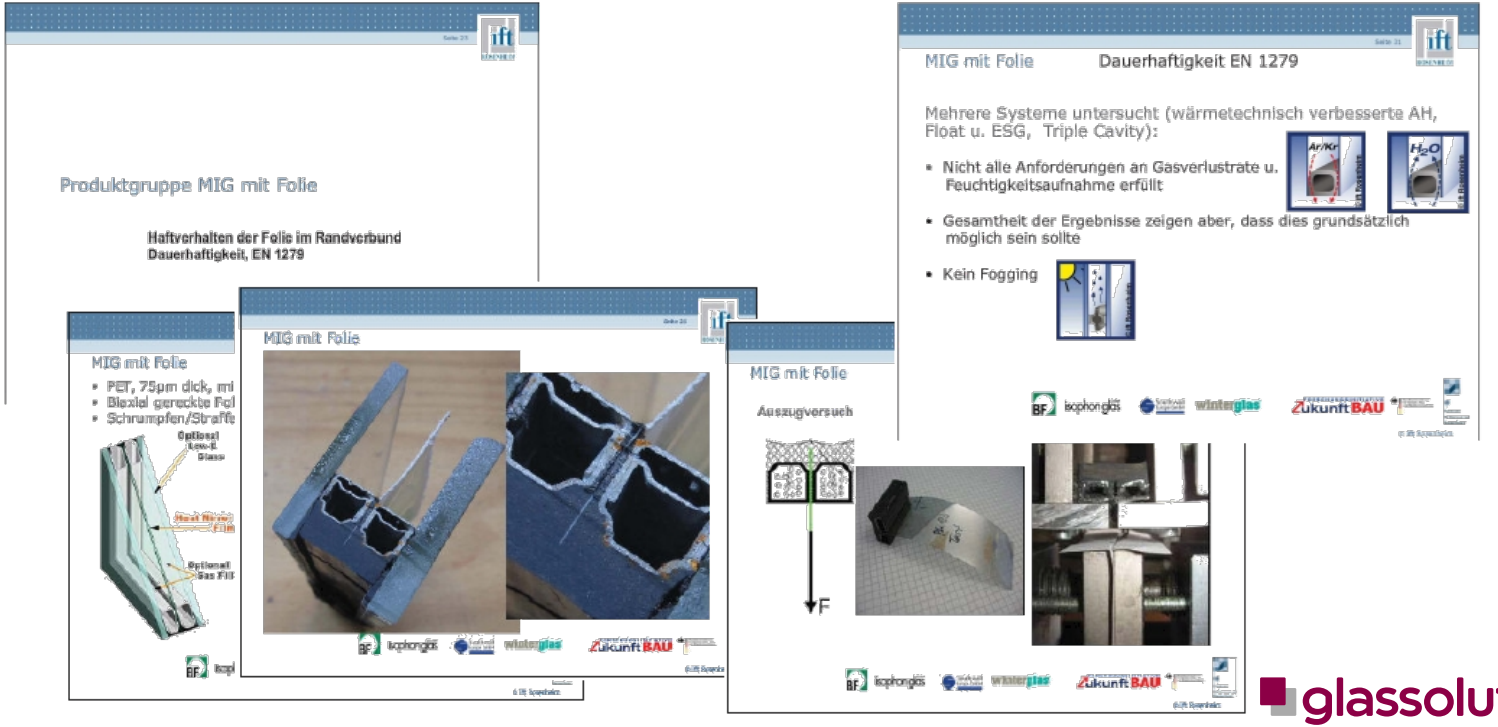
© IFT Rosenheim

glassolutions SAINT-GOBAIN

FLÄCHENGEWICHT-UNTERSUCHUNG IFT

Betrachtung Kunststoff-Folien

- Die Anforderung **der EN 1279** wurden <u>nicht</u> durchgängig erfüllt

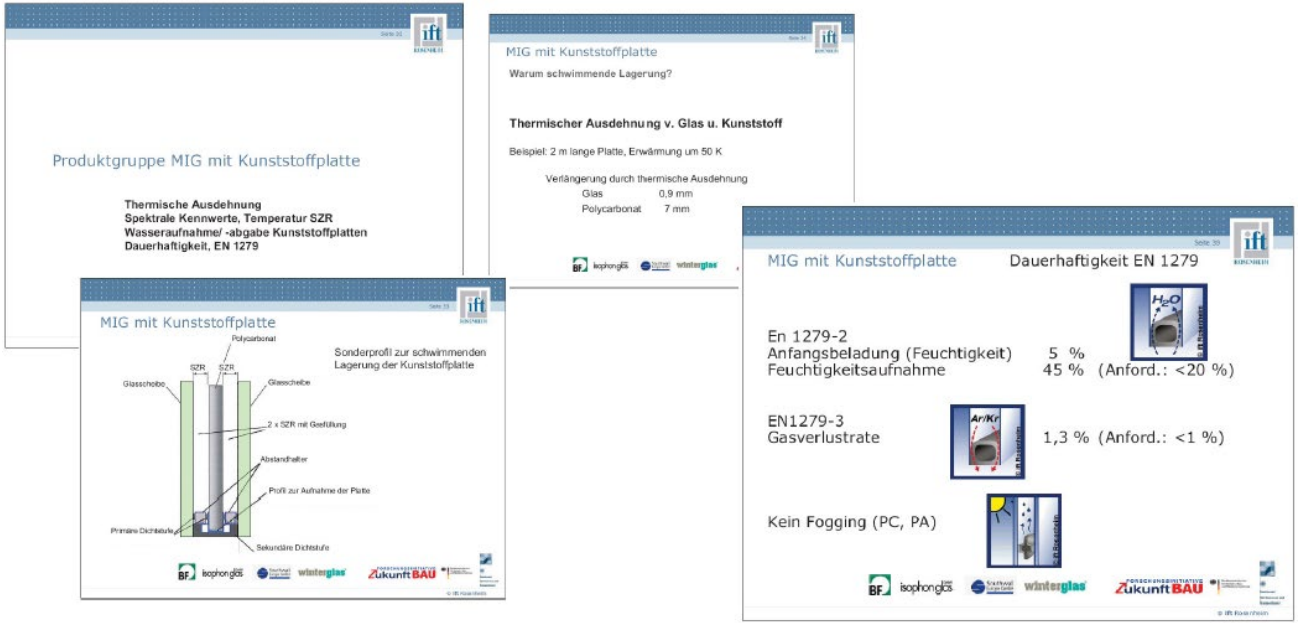


glassolutions SAINT-GOBAIN

FLÄCHENGEWICHT-UNTERSUCHUNG IFT

Betrachtung Kunststoff-Folien

- Das eingebrachte Wasser kann nicht aufgenommen werden
- Die Stabilitätsanforderungen erfordern das gleiche Gewicht wie bei einem Standard-Glasaufbau

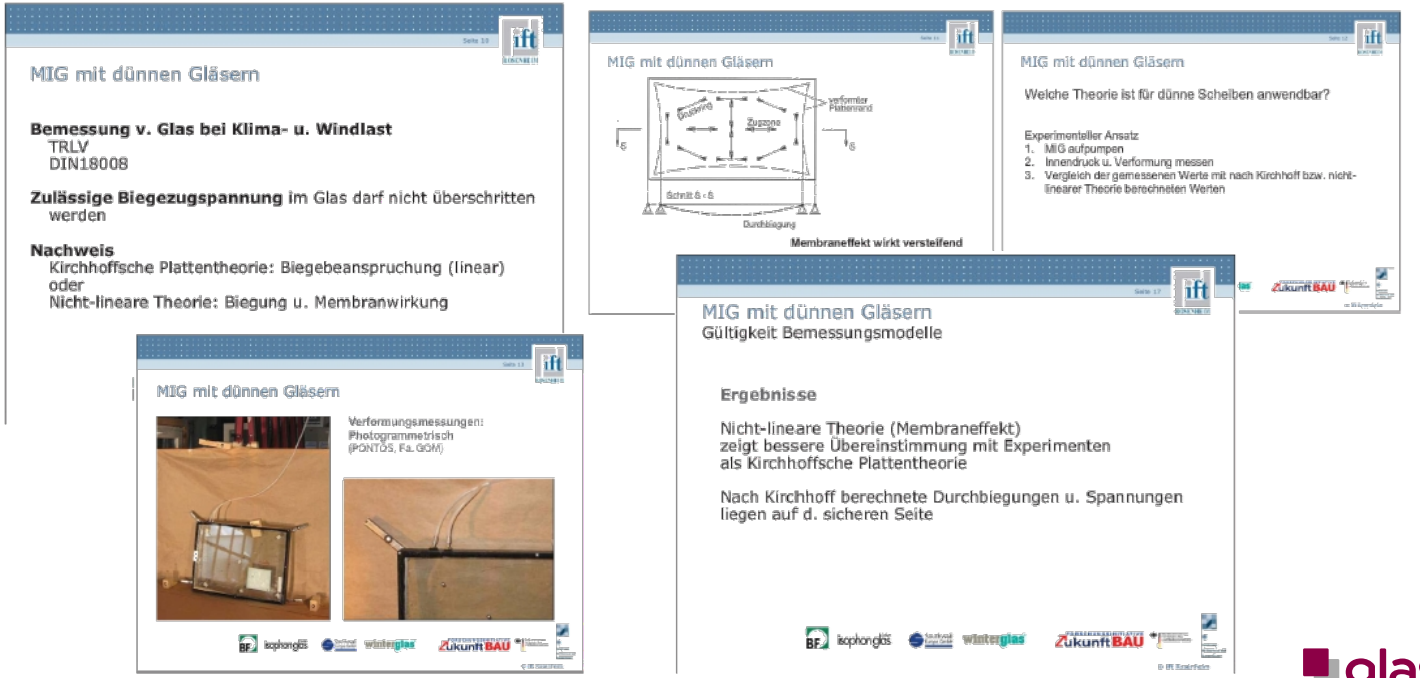


glassolutions SAINT-GOBAIN

FLÄCHENGEWICHT-UNTERSUCHUNG IFT

Betrachtung dünner Gläser

- Zuerst wurden Klima- und Windlasten bzgl. der zulässigen Biegezugspannung geprüft

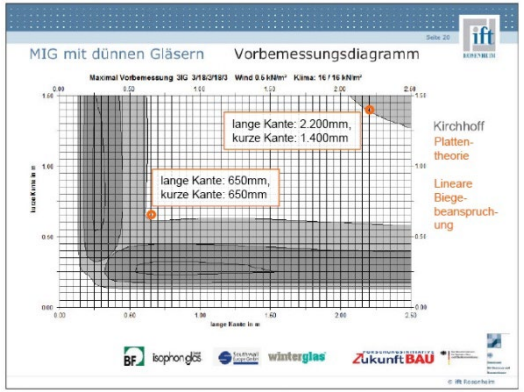


glassolutions SAINT-GOBAIN

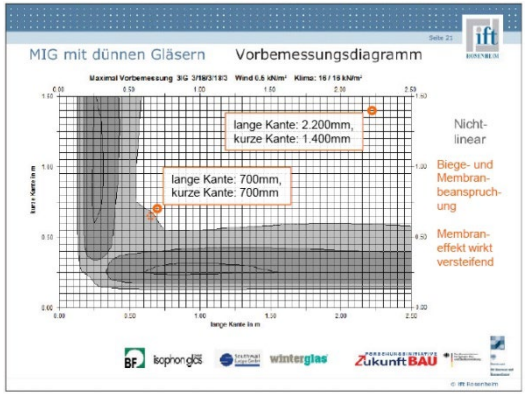
FLÄCHENGEWICHT-UNTERSUCHUNG IFT

Betrachtung dünner Gläser

- Nach dem **linearen Platteneinsatz** sind Gläser bis 1400 x 2200 mm einsetzbar



- Nach dem **nicht-linearen Platteneinsatz** sogar noch darüber hinaus…..



glassolutions
SAINT-GOBAIN

FLÄCHENGEWICHT-UNTERSUCHUNG IFT

Betrachtung dünner Gläser – Fazit vom IFT

MIG mit dünnen Gläsern

Dimensionierungsregeln

Äußere Lasten (Wind)

- NL Theorie ergibt signifikant niedrigere Werte f. Spannung u. Durchbiegung

Innere Lasten (Klima)

- NL u. Kirchhoff ergeben ähnliche Resultate

Vorspannbedarf

- bei dünnen Scheiben (<4 mm) nicht grundsätzlich erhöht
- besteht bei Scheiben mit kurzer Kante (<65 cm) Bei den geprüften Aufbauten mit 2x18mm SZR
- u.U. aufgrund der Scheibenhandhabung o. thermischer Belastung

Fazit des IFT zum Einsatz dünner Gläser:

SGIC CLIMATOP light ist für Glasaufbauten bis 1.400mm x 2.200mm ohne den Einsatz von ESG anwendbar. Kleinstmaße gemäß SZR.

glassolutions SAINT-GOBAIN

glassolutions
SAINT-GOBAIN

CLIMATOP LIGHT-FAMILIE

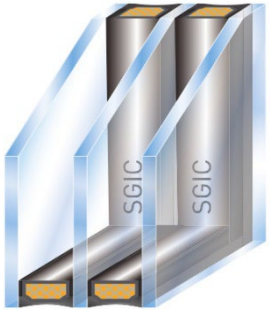
Weniger Glasgewicht!

SAINT-GOBAIN

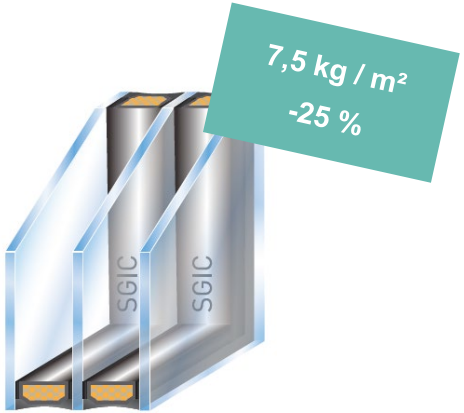
CLIMATOP LIGHT

Das leichte Dreifach-Isolierglas

20,0 kg /m²
4 – 16 - 4
Standard Zweifach-Isolierglas



30,0 kg /m²
4 – 14 - 4 - 14 – 4
Standard Dreifach-Isolierglas



22,5 kg /m²
3 – 14 - 3 - 14 – 3
CLIMATOP XN Light

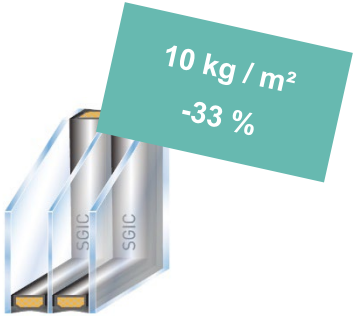
Eingeschränkte Größen

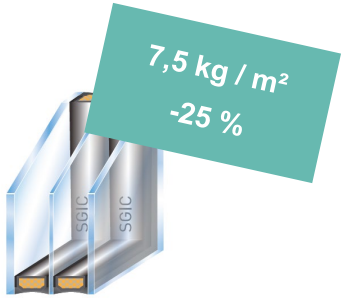
1400 x 2200 mm

glassolutions
SAINT-GOBAIN

CLIMATOP EXTRA LIGHT

Weitere Gewichtsoptimierung der Dreifach-Isoliergläser





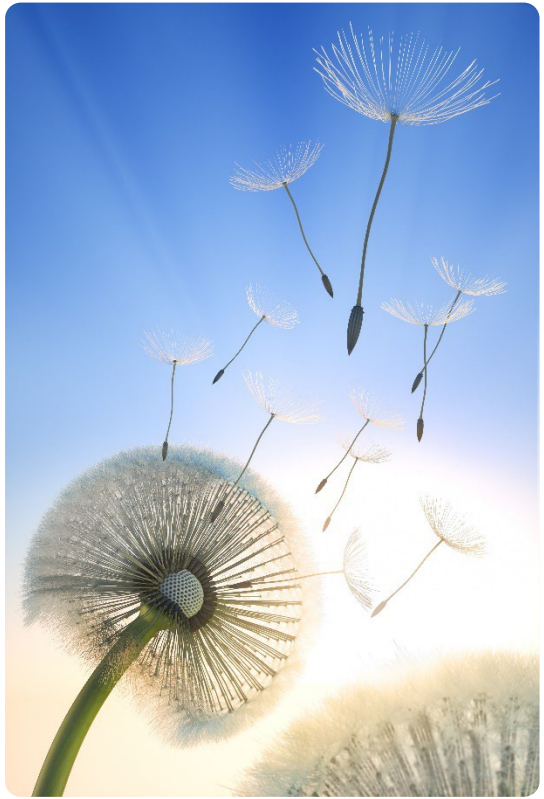
	Herkömmliches Standard Dreifach-Isolierglas	CLIMATOP EXTRA Light	CLIMATOP EXTRA Light
Glasaufbau	4 XN / 14 / 4 / 14 / 4 XN	**3 XN / 14 / 2 / 14 / 3 XN**	**4 (22.X) XN / 15 / 2 / 16 / 3 XN**
T_L-Wert in %	74 %	75 %	75 %
g-Wert in %	54 %	55 %	55 %
Ug-Wert in W/m²K	0,6	0,6	0,6
Gewicht	30,0 kg / m²	**20,0 kg / m²**	**22,5 kg / m²**
Schalldämmung Fenster dB-Wert	34 dB	33 dB	**37 dB**

glassolutions
SAINT-GOBAIN

CLIMATOP LIGHT / EXTRA LIGHT

Überzeugende Verkaufsargumente

- **Bis zu 33 % weniger Glasgewicht**
  als ein vergleichbarer Glasaufbau mit 4 mm Glasdicke
- **Minimaler bis kein Gewichtsunterschied**
  gegenüber einer Zweifach-Verglasung
- **Längere Lebensdauer von Beschlag und Rahmenprofil / längere Serviceintervalle**
- **Leichtere Handhabung** beim Glaseinbau und bei der Fenstermontage
- **Bis zu 18 % geringerer CO^2 Fußabdruck** bei der Herstellung
- Niedriger Energieverbrauch beim Transport
- Trotz weniger Glasgewicht – vergleichbare **bis besseres Schalldämm-Maß $R_{w,P}$ für Fenster**
- **Keine Einschränkung auf die Wärmedämmeigenschaften** des Isolierglases (Ug-Wert)
- Um **Sicherheitsglas SECURIT (ESG) 3mm oder STADIP (VSG) 4mm beliebig erweiterbar**, ohne zusätzliches Glasgewicht



glassolutions
SAINT-GOBAIN

SCHALLSCHUTZ

Schalldämmwerte RwP des kompletten Fensterelements (PVC-Fenster inkl. Glas)

Verglasung *CLIMATOP* Glasaufbau (mm)	**Bewertetes Schalldämm-Maß** Fenster (dB) Rw	**C** (dB)	**Ctr** (dB)
CLIMATOP XN* 4 / 14 / 4 / 14 / 4	36 dB	(-2 dB)	(-5 dB)
CLIMATOP XN Light* 3 / 14 / 3 / 14 / 3	34 dB	(-2 dB)	(-6 dB)
CLIMATOP XN Extra Light* 3 / 14 / 2 / 14 / 3	35 dB	(-2 dB)	(-6 dB)
CLIMATOP XN Extra Light* 4 / 15 / 2 / 16 / 3	37 dB	(-2 dB)	(-7 dB)
CLIMATOP XN Extra Light* 22.2 / 15 / 2 / 16 / 3	37 dB	(-2 dB)	(-7 dB)

* Beispiel anhand eines Kunststoff-Fenstersystem; Weitere Fenstersystemprüfungen liegen uns vor!

glassolutions SAINT-GOBAIN

STATISCHE BELASTBARKEIT

CLIMATOP Light-Familie

- Bemessungsgrundlage für die Glasdickenermittlung ist die DIN 18008 Glas im Bauwesen – Bemessungs- und Konstruktionsregeln
- Zur Orientierung für die Größenrestriktionen in Abhängigkeit der Lastfälle haben wir Bemessungsdiagramme für eine 4 – seitige lineare Lagerung erstellt
- **Eine merkliche Verbesserung bei der statischen Belastbarkeit bei den leichten Dreifach-Isoliergläsern** gegenüber der klassischen Dreifach-Isoliergläser **<u>insbesondere bei kleinen Glasformaten!</u>**
- **Spannungen** die bei herkömmlichen Isoliergläsern zu Bruch führen, **können bei den leichten Dreifach-Isoliergläsern durch die höhere Nachgiebigkeit der einzelnen Glasscheiben besser abgebaut werden.**

glassolutions SAINT-GOBAIN

CLIMATOP XN – STANDARD AUFBAU (4 / 14 / 4 / 14 / 4)

Größenabmessungen – Zulässige Spannungen

Aufbau		Float 4 | SZR 14 | Float 4 | SZR 14 | Float 4	
Winddruck/-sog		500 mm x 500 mm: 0,48 / -0,67 kN/m²	
		2000 mm x 2000 mm: 0,40 / -0,61 kN/m²	
Schnee		---	
Breite b	500 mm bis 2000 mm	Klimalast	8,80 / -12,50 kN/m² (1); 8,80 / -12,50 kN/m² (2)
Höhe h	500 mm bis 2000 mm	Ortshöhe	7,20 / -3,60 kN/m²
Schrittweite b	100 mm	Streckenlast	---
Schrittweite h	100 mm	Membranspannung	Ja

Spannung Ausnutzung in %

h \ b	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
500	190,3%	201,0%	205,7%	207,4%	207,4%	206,3%	204,7%	202,7%	200,5%	198,2%	195,9%	193,6%	191,3%	189,2%	187,2%	185,3%
600	201,0%	160,5%	162,3%	162,3%	161,4%	160,1%	158,5%	156,8%	155,1%	153,3%	151,5%	149,7%	147,9%	146,2%	144,5%	143,0%
700	205,7%	162,3%	129,9%	128,8%	127,4%	125,9%	124,5%	123,0%	121,5%	120,1%	118,7%	117,3%	116,0%	114,7%	113,4%	112,2%
800	207,4%	162,3%	128,8%	104,6%	102,9%	101,3%	99,9%	98,5%	97,3%	96,1%	95,0%	93,9%	92,8%	91,8%	90,8%	89,9%
900	207,4%	161,4%	127,4%	102,9%	85,0%	83,3%	81,9%	80,7%	79,5%	78,5%	77,6%	76,7%	75,8%	75,0%	74,2%	73,5%
1000	206,3%	160,1%	125,9%	101,3%	83,3%	70,0%	68,6%	67,4%	66,3%	65,4%	64,6%	63,8%	63,1%	63,6%	64,8%	65,2%
1100	204,7%	158,5%	124,5%	99,9%	81,9%	68,6%	58,4%	57,3%	56,3%	55,4%	57,4%	59,6%	61,7%	62,9%	64,6%	66,1%
1200	202,7%	156,8%	123,0%	98,5%	80,7%	67,4%	57,3%	49,4%	50,1%	53,2%	56,2%	58,4%	60,9%	63,3%	65,5%	67,6%
1300	200,5%	155,1%	121,5%	97,3%	79,5%	66,3%	56,3%	50,1%	48,2%	51,8%	54,6%	57,9%	61,0%	63,9%	65,9%	68,4%
1400	198,2%	153,3%	120,1%	96,1%	78,5%	65,4%	55,4%	53,2%	51,8%	49,9%	53,7%	57,5%	61,1%	63,8%	67,0%	70,0%
1500	195,9%	151,5%	118,7%	95,0%	77,6%	64,6%	57,4%	56,2%	54,6%	53,7%	52,9%	57,0%	60,4%	64,3%	68,0%	71,6%
1600	193,6%	149,7%	117,3%	93,9%	76,7%	63,8%	59,6%	58,4%	57,9%	57,5%	57,0%	55,8%	60,3%	64,6%	68,8%	71,9%
1700	191,3%	147,9%	116,0%	92,8%	75,8%	63,1%	61,7%	60,9%	61,0%	61,1%	60,4%	60,3%	60,0%	64,8%	68,5%	73,0%
1800	189,2%	146,2%	114,7%	91,8%	75,0%	63,6%	62,9%	63,3%	63,9%	63,8%	64,3%	64,6%	64,8%	63,9%	68,9%	73,8%
1900	187,2%	144,5%	113,4%	90,8%	74,2%	64,8%	64,6%	65,5%	65,9%	67,0%	68,0%	68,8%	68,5%	68,9%	69,1%	74,4%
2000	185,3%	143,0%	112,2%	89,9%	73,5%	65,2%	66,1%	67,6%	68,4%	70,0%	71,6%	71,9%	73,0%	73,8%	74,4%	73,7%

glassolutions SAINT-GOBAIN

CLIMATOP LIGHT (3 / 14 / 3 / 14 / 3)

Größenabmessungen – Zulässige Spannungen

Aufbau	Float 3 | SZR 14 | Float 3 | SZR 14 | Float 3
Winddruck/-sog	500 mm x 500 mm: 0,48 / -0,67 kN/m²
	2200 mm x 2200 mm: 0,39 / -0,61 kN/m²
Schnee	---
Klimalast	8,80 / -12,50 kN/m² (1); 8,80 / -12,50 kN/m² (2)
Ortshöhe	7,20 / -3,60 kN/m²
Streckenlast	---
Membranspannung	Ja

Spannung Ausnutzung in %

h \ b	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200
500	121,8%	118,0%	115,1%	113,7%	159,5%	160,0%	160,5%	160,6%	160,2%	159,3%	158,0%	156,5%	154,8%	153,1%	151,4%	149,8%	148,2%	146,7%
600	118,0%	94,1%	128,0%	121,4%	117,8%	116,2%	115,7%	115,6%	115,7%	115,7%	115,4%	114,9%	114,2%	113,3%	112,4%	111,3%	110,2%	109,2%
700	115,1%	128,0%	111,2%	99,0%	93,3%	89,8%	87,9%	87,0%	86,6%	86,5%	86,4%	86,4%	86,2%	86,0%	85,6%	85,1%	84,5%	83,8%
800	113,7%	121,4%	99,0%	88,2%	78,2%	73,6%	70,6%	68,8%	67,7%	67,1%	66,9%	66,8%	66,7%	66,7%	66,9%	68,9%	70,8%	72,6%
900	159,5%	117,8%	93,3%	78,2%	71,1%	63,6%	59,4%	56,9%	55,7%	55,2%	55,2%	55,2%	56,8%	58,9%	61,1%	63,3%	65,6%	67,3%
1000	160,0%	116,2%	89,8%	73,6%	63,6%	58,2%	58,1%	58,4%	59,2%	59,8%	60,3%	60,0%	60,2%	60,4%	60,5%	59,8%	59,8%	61,8%
1100	160,5%	115,7%	87,9%	70,6%	59,4%	58,1%	59,8%	61,5%	62,9%	63,4%	64,3%	65,1%	65,8%	65,5%	65,9%	66,2%	66,5%	66,7%
1200	160,6%	115,6%	87,0%	68,8%	56,9%	58,4%	61,5%	64,0%	65,3%	67,0%	68,4%	68,8%	69,8%	70,6%	71,3%	71,9%	71,6%	72,0%
1300	160,2%	115,7%	86,6%	67,7%	55,7%	59,2%	62,9%	65,3%	67,7%	69,9%	70,9%	72,5%	73,8%	75,0%	75,1%	76,0%	76,8%	77,5%
1400	159,3%	115,7%	86,5%	67,1%	55,2%	59,8%	63,4%	67,0%	69,9%	71,4%	73,6%	75,5%	77,2%	77,8%	79,1%	80,3%	81,4%	82,4%
1500	158,0%	115,4%	86,4%	66,9%	55,2%	60,3%	64,3%	68,4%	70,9%	73,6%	75,6%	77,9%	79,1%	80,9%	82,5%	84,0%	84,4%	85,6%
1600	156,5%	114,9%	86,4%	66,8%	55,2%	60,0%	65,1%	68,8%	72,5%	75,5%	77,9%	79,0%	81,3%	83,5%	85,5%	86,3%	87,9%	89,4%
1700	154,8%	114,2%	86,2%	66,7%	56,8%	60,2%	65,8%	69,8%	73,8%	77,2%	79,1%	81,3%	83,2%	85,7%	87,0%	89,1%	91,0%	92,8%
1800	153,1%	113,3%	86,0%	66,7%	58,9%	60,4%	65,5%	70,6%	75,0%	77,8%	80,9%	83,5%	85,7%	86,5%	89,0%	91,5%	93,7%	94,7%
1900	151,4%	112,4%	85,6%	66,9%	61,1%	60,5%	65,9%	71,3%	75,1%	79,1%	82,5%	85,5%	87,0%	89,0%	90,8%	93,5%	94,9%	97,3%
2000	149,8%	111,3%	85,1%	68,9%	63,3%	59,8%	66,2%	71,9%	76,0%	80,3%	84,0%	86,3%	89,1%	91,5%	93,5%	94,1%	96,9%	99,6%
2100	148,2%	110,2%	84,5%	70,8%	65,6%	59,8%	66,5%	71,6%	76,8%	81,4%	84,4%	87,9%	91,0%	93,7%	94,9%	96,9%	98,7%	101,6%
2200	146,7%	109,2%	83,8%	72,6%	67,3%	61,8%	66,7%	72,0%	77,5%	82,4%	85,6%	89,4%	92,8%	94,7%	97,3%	99,6%	101,6%	100,4%

glassolutions
SAINT-GOBAIN

CLIMATOP EXTRA LIGHT (3 / 14 / 2 / 14 / 3)

Größenabmessungen – Zulässige Spannungen

Aufbau	Float 3 | SZR 14 | Float 2 | SZR 14 | Float 3
Winddruck/-sog	500 mm x 500 mm: 0,48 / -0,67 kN/m²
	2200 mm x 2200 mm: 0,39 / -0,61 kN/m²
Schnee	---
Klimalast	8,80 / -12,50 kN/m² (1); 8,80 / -12,50 kN/m² (2)
Ortshöhe	7,20 / -3,60 kN/m²
Streckenlast	---
Membranspannung	Ja

Spannung Ausnutzung in %

h \ b	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200
500	121,8%	118,0%	115,1%	113,7%	159,5%	160,0%	160,5%	160,6%	160,2%	159,3%	158,0%	156,5%	154,8%	153,1%	151,4%	149,8%	148,2%	146,7%
600	118,0%	94,1%	128,0%	121,4%	117,8%	116,2%	115,7%	115,6%	115,7%	115,7%	115,4%	114,9%	114,2%	113,3%	112,4%	111,3%	110,2%	109,2%
700	115,1%	128,0%	111,2%	99,0%	93,3%	89,8%	87,9%	87,0%	86,6%	86,5%	86,4%	86,4%	86,2%	86,0%	85,6%	85,1%	85,2%	85,7%
800	113,7%	121,4%	99,0%	88,2%	78,2%	73,6%	70,6%	68,8%	67,7%	67,1%	66,9%	67,0%	69,7%	72,5%	74,8%	77,5%	80,1%	82,5%
900	159,5%	117,8%	93,3%	78,2%	71,1%	63,6%	62,2%	62,9%	63,5%	63,3%	63,7%	64,0%	63,5%	64,9%	67,5%	70,3%	73,1%	75,3%
1000	160,0%	116,2%	89,8%	73,6%	63,6%	63,7%	65,4%	66,1%	67,4%	68,5%	69,4%	69,3%	69,9%	70,3%	70,7%	70,2%	70,4%	70,6%
1100	160,5%	115,7%	87,9%	70,6%	62,2%	65,4%	67,4%	69,6%	71,6%	72,4%	73,8%	74,9%	75,9%	75,9%	76,6%	77,1%	77,6%	78,1%
1200	160,6%	115,6%	87,0%	68,8%	62,9%	66,1%	69,6%	72,5%	74,2%	76,4%	78,3%	79,0%	80,3%	81,5%	82,6%	83,5%	83,3%	84,0%
1300	160,2%	115,7%	86,6%	67,7%	63,5%	67,4%	71,6%	74,2%	77,0%	79,7%	81,1%	83,1%	84,9%	86,4%	86,8%	88,0%	89,1%	90,1%
1400	159,3%	115,7%	86,5%	67,1%	63,3%	68,5%	72,4%	76,4%	79,7%	81,4%	84,1%	86,6%	88,7%	89,6%	91,3%	92,9%	94,3%	95,7%
1500	158,0%	115,4%	86,4%	66,9%	63,7%	69,4%	73,8%	78,3%	81,1%	84,1%	86,5%	89,4%	90,9%	93,2%	95,3%	97,2%	97,8%	99,4%
1600	156,5%	114,9%	86,4%	67,0%	64,0%	69,3%	74,9%	79,0%	83,1%	86,6%	89,4%	90,6%	93,5%	96,2%	98,7%	99,8%	101,9%	103,9%
1700	154,8%	114,2%	86,2%	69,7%	63,5%	69,9%	75,9%	80,3%	84,9%	88,7%	90,9%	93,5%	95,7%	98,8%	100,5%	103,1%	105,6%	107,9%
1800	153,1%	113,3%	86,0%	72,5%	64,9%	70,3%	75,9%	81,5%	86,4%	89,6%	93,2%	96,2%	98,8%	99,8%	103,0%	106,1%	108,9%	110,1%
1900	151,4%	112,4%	85,6%	74,8%	67,5%	70,7%	76,6%	82,6%	86,8%	91,3%	95,3%	98,7%	100,5%	103,0%	106,6%	110,1%	111,9%	115,0%
2000	149,8%	111,3%	85,1%	77,5%	70,3%	70,2%	77,1%	83,5%	88,0%	92,9%	97,2%	99,8%	103,1%	106,1%	110,1%	112,2%	115,8%	119,3%
2100	148,2%	110,2%	85,2%	80,1%	73,1%	70,4%	77,6%	83,3%	89,1%	94,3%	97,8%	101,9%	105,6%	108,9%	111,9%	115,8%	115,4%	119,4%
2200	146,7%	109,2%	85,7%	82,5%	75,3%	70,6%	78,1%	84,0%	90,1%	95,7%	99,4%	103,9%	107,9%	110,1%	115,0%	119,3%	119,4%	118,2%

glassolutions SAINT-GOBAIN

glassolutions
SAINT-GOBAIN

ERWEITERTE PRODUKTMÖGLICHKEITEN

Die schlanken Sicherheitsgläser

SAINT-GOBAIN

DIE SCHLANKEN SICHERHEITSGLÄSER

STADIP 22.2 / STADIP P4A Light / SECURIT 3 mm

Schutz vor Verletzung

- STADIP 22.2
- ESG 3 mm

Absturzsicherung / Kategorie A und C3 / C2

- STADIP 22.2
- ESG 3 mm

Einbruchschutz

- STADIP PROTECT P4A Light

glassolutions SAINT-GOBAIN

DIE SCHLANKEN SICHERHEITSGLÄSER

Anwendungs- und Einsatzbereich schlanke Sicherheitsgläser

- Verbund-Sicherheitsglas (VSG) **STADIP 22.2 / STADIP P4A Light mit dem Gewicht einer 4 mm Scheibe**
- Nach **allen einschlägigen Anforderungen geprüft**
  - Kugelfallversuch für Bauregelliste
  - Pendelschlagversuch nach DIN EN 12600
  - Allgemein bauaufsichtliches Prüfzeugnis (AbP) für Kategorie A + C3 und Kategorie C2
  - Durchwurfhemmend nach DIN EN 356 (STADIP P4A Light)
- SECURIT 3 mm geprüftes Sicherheitsglas nach DIN EN 12150
- Einsatz für den öffentlichen sowie privaten Bereich
- Einsetzbar in Isolierglas CLIMAPLUS und CLIMATOP für übliche Rahmenkonstruktionen

glassolutions SAINT-GOBAIN

glassolutions
SAINT-GOBAIN

CO_2 FUßABDRUCK

Klimaschutz / Nachhaltigkeit

SAINT-GOBAIN

CO_2 FUßABDRUCK - KLIMASCHUTZ

CLIMATOP Light-Familie

Produkt	kg CO_2 eq.* / m²	Einsparung kg CO_2 eq. / m²	kg CO_2 eq.* / m²	Produkt
CLIMATOP Light 3 XN / 14 Ar / 3 PLC / 14 Ar / 3 XN	46,1	10,0 (18 %)	56,1	**CLIMATOP XN** 4 XN / 14 Ar / 4 PLC / 14 Ar / 4 XN
CLIMATOP Extra Light 3 PLT XN / 14 Ar / 2 PLC / 14 Ar / 3 PLT XN 4 PLT XN / 14 Ar / 2 PLC / 14 Ar / 3 PLT XN	42,8 46,1	13,3 (24 %) 10,0 (18 %)	56,1	**CLIMATOP XN** 4 XN / 14 Ar / 4 PLC / 14 Ar / 4 XN
CLIMATOP Light / Absturz Kat. A + C3 STADIP 22.2 XN / 14 Ar / 3 PLC / 14 Ar / STADIP 22.2 XN SECURIT 4 XN / 14 Ar / 3 PLC / 14 Ar / STADIP 22.2 XN SECURIT 4 XN / 14 Ar / 3 PLC / 14 Ar / STADIP 33.2 XN	67,7 65,4 72,0	29,9 (31 %) 29,8 (31 %) 23,2 (24 %)	97,6 95,2	**CLIMATOP XN / Absturz Kat. A + C3** STADIP 44.2 XN / 14 Ar / 4 PLC / 14 Ar / STADIP 44.2 XN SECURIT 8 XN / 14 Ar / 4 PLC / 14 Ar / STADIP 44.2 XN
CLIMATOP Light / Absturz Kat. C2 SECURIT 3 XN / 14 Ar / 2 PLC / 14 Ar / STADIP 22.2 XN	58,7	38,9 (40 %)	97,6	**CLIMATOP XN / Absturz Kat. C2** STADIP 44.2 XN / 14 Ar / 4 PLC / 14 Ar / STADIP 44.2 XN
CLIMATOP Light / Einbruchschutz STADIP P4A Light / 14 Ar / 4 PLC / 14 Ar / 4 XN	69,4	13,3 (16 %)	82,7	**CLIMATOP XN / Einbruchschutz** STADIP P4A XN / 14 Ar / 4 PLC / 14 Ar / 4 XN

*CO_2 Äquivalentwert = Der Vergleichswert des Treibhauspotenzial eines Glases im Verhältnis zu CO_2

glassolutions SAINT-GOBAIN

glassolutions
SAINT-GOBAIN

VERKAUFSUNTERLAGEN

SAINT-GOBAIN

VERKAUFSUNTERLAGEN

- Produktflyer CLIMATOP Light / CLIMATOP Extra Light
- Technische Information
- Saint-Gobain Magazin “come-inn – Nachhaltige Bauwirtschaft”
- Muster zum direkten Gewichtsvergleich
- Produktmuster / ISO 20,0 x 30,0 cm

- Individuelle Marketingunterstützung

glassolutions
SAINT-GOBAIN

SGIC ONLINE – WWW.ISOLIERGLASCENTER.DE

Viele weitere Informationen rund um das Thema Isolierglas…..

glassolutions
SAINT-GOBAIN

WIE WIRD EIGENTLICH EIN ISOLIERGLAS HERSTELLT?

Noch mehr Wissen – SGIC Reportage

glassolutions
SAINT-GOBAIN

IMMER TOP AKTUELL MIT DEM SGIC

SGIC Newsletter

LinkedIN

Facebook

glassolutions
SAINT-GOBAIN

glassolutions
SAINT-GOBAIN

VIELEN DANK