

ISOLIERGLAS ÜBERSICHT

*Die Kennwerte
auf einen Blick*



Eine starke Partnerschaft mit

**SAINT-GOBAIN**
GLASS

SAINT-GOBAIN GLASS COMFORT

ISOLIERGLAS-ÜBERSICHT

Stand 3/2009

Typ

Aufbau und Fertigungsdaten ¹⁾ (Anforderungen nach DIN 1055 beachten)	Physikalische Werte nach den gültigen Normen und bauaufsichtlichen Anforderungen					Schutzfunktion		Die genannten Funktionen beziehen sich ausschließlich auf das Isolierglas, nicht auf das komplette Bauteil Fenster. Über die aufgeführte Produktpalette hinaus sind weitere Kombinationen möglich. Wir bitten um Anfrage.	
	Glasdicken in mm außen / (Mitte) / innen	Scheibenzwischenraum (SZR) in mm () möglich bei gleichen Werten Gasfüllung	Elementdicke in mm	Gesamtgewicht ca. in kg / m ²	U _f -Wert nach DIN EN 673 in W / m ² ·K	Lichtdurchlässigkeit in %	Gesamtenergiedurchlässigkeit g-Wert in % von außen → innen nach DIN EN 410		b-Faktor (nach VDI 2078)

Wärmeschutz/Wärmedämmung – auch mit selbstreinigendem Glas erhältlich

SGG CLIMALIT®		4 / 4	15(16)L	23(24)	20,0	3,0	81	76	0,95	-	32	Andere Glasdicken möglich
SGG CLIMAPLUS® ULTRA N		4 / 4	12L	20	20,0	1,6	80	63	0,79	-	30-32	Andere Glasdicken möglich
SGG CLIMAPLUS® ULTRA N		4 / 4	15(16)L	23(24)	20,0	1,4	80	63	0,79	-	32	
SGG CLIMAPLUS® ULTRA N		4 / 4	12A	20	20,0	1,3	80	63	0,79	-	30-32	
SGG CLIMAPLUS® ULTRA N	KR	4 / 4	15(16)A	23(24)	20,0	1,1	80	63	0,79	-	32	
SGG CLIMAPLUS® ULTRA N	BIOCLEAN	4 / 4	15(16)A	23(24)	20,0	1,1	77	61	0,76	-	32	Selbstreinigendes Glas
SGG CLIMAPLUS® ONE		4 / 4	15(16)A	23(24)	20,0	1,0	71	49	0,61	-	32	
SGG CLIMATOP® ULTRA N		4 / 4	10K	18	20,0	1,0	80	63	0,79	-	32	
SGG CLIMATOP® ULTRA N		4 / 4 / 4	12/12A	36	30,0	0,7	71	50	0,63	-	34	Dreifach-Aufbau
SGG CLIMATOP® ULTRA N		4 / 4 / 4	12/12K	36	30,0	0,5	71	50	0,63	-	35	Dreifach-Aufbau
SGG CLIMATOP® ONE		4 / 4 / 4	12/12A	36	30,0	0,7	58	37	0,46	-	34	Dreifach-Aufbau
SGG CLIMATOP® ONE		4 / 4 / 4	12/12K	36	30,0	0,4	58	37	0,46	-	35	Dreifach-Aufbau
SGG CLIMATOP® MAX		4 / 4 / 4	12/12A	36	30,0	0,7	74	60	0,75	-	34	Spezialglas für Solares Bauen mit SGG PLANITHERM® MAX-Schicht
SGG CLIMATOP® MAX		4 / 4 / 4	12/12K	36	30,0	0,5	74	60	0,75	-	35	Spezialglas für Solares Bauen mit SGG PLANITHERM® MAX-Schicht

4 Jahreszeiten-Isolierglas

SGG CLIMAPLUS® RELAX		4 / 4	15(16)A	23(24)	20,0	1,1	70	42	0,53	-	32	Wärmeschutz mit leichtem Sonnenschutz
----------------------	--	-------	---------	--------	------	-----	----	----	------	---	----	---------------------------------------

Schallschutz + Wärmedämmung – auch mit selbstreinigendem Glas erhältlich

C, C _{tr} , C ₁₀₀₋₅₀₀₀ , C _{tr 100-5000}													
SGG CLIMAPLUS® ULTRA N ACOUSTIC	26/36	6/4	15(16)A	25(26)	25,0	1,1	79	60	0,75	-	36	-2, -5, -1, -5	
	22/37 KR	6/4	12K	22	25,0	1,1	79	60	0,75	-	37	-2, -6, -1, -6	
	24/37 KR	8/4	12K	24	30,0	1,1	78	58	0,73	-	37	-3, -7, -2, -7	
	28/37	8/4	15(16)A	27(28)	30,0	1,1	78	58	0,73	-	37	-2, -6, -2, -6	
	28/38	VSG 44.2/4	15(16)A	27(28)	30,0	1,1	77	55	0,69	BW	38	-3, -7, -2, -7	
	30/38	10/4	15(16)A	29(30)	35,0	1,1	78	59	0,74	-	38	-2, -6, -1, -6	
	34/39	10/4	20A	34	35,0	1,1	78	59	0,74	-	39	-4, -8, -3, -8	
	34/41	VSG 44.2/6	20A	34	35,0	1,1	76	55	0,69	BW	41	-2, -6, -1, -6	
	SGG CLIMAPLUS® ULTRA N SILENCE	26/37	VSG-SI 33.1/4	15(16)A	25(26)	25,0	1,1	78	58	0,73	BW	37	-1, -4, 0, -4
		28/39	VSG-SI 44.1/4	15(16)A	27(28)	30,0	1,1	77	56	0,70	BW	39	-2, -7, -1, -7
28/40		VSG-SI 33.1/6	15(16)A	27(28)	30,0	1,1	77	58	0,73	BW	40	-2, -6, -1, -6	
24/41 KR		VSG-SI 33.1/6	12K	24	30,0	1,1	77	58	0,73	BW	41	-2, -7, -1, -7	
30/42		VSG-SI 44.1/6	15(16)A	29(30)	35,0	1,1	77	56	0,70	BW	42	-2, -6, -1, -6	
34/42		VSG-SI 33.1/8	20A	34	35,0	1,1	77	57	0,71	BW	42	-2, -7, -1, -7	
26/43 KR		VSG-SI 44.1/6	12K	26	35,0	1,1	77	56	0,70	BW	43	-3, -7, -2, -7	
34/43		VSG-SI 44.1/6	20A	34	35,0	1,1	77	56	0,70	BW	43	-2, -7, -1, -7	
32/44		VSG-SI 33.1/10	15(16)A	31(32)	40,0	1,1	77	57	0,71	BW	44	-2, -7, -1, -7	
36/44		VSG-SI 44.1/8	20A	36	40,0	1,1	76	56	0,70	BW	44	-2, -7, -1, -7	
34/45		VSG-SI 44.1/10	15(16)A	33(34)	45,0	1,1	76	56	0,70	BW	45	-2, -6, -1, -6	
40/45		VSG-SI 44.1/8	24A	40	40,0	1,2	76	56	0,70	BW	45	-2, -7, -1, -7	
34/46		VSG-SI 55.1/VSG-SI 44.1	15(16)A	33(34)	45,0	1,1	75	54	0,68	BW	46	-2, -6, -1, -6	
42/46		VSG-SI 66.1/6	24A	42	45,0	1,2	75	52	0,65	BW	46	-2, -7, -1, -7	
37/47		VSG-SI 66.2/VSG-SI 44.2	15(16)A	36(37)	50,0	1,1	73	51	0,64	BW	47	-3, -8, -2, -8	
42/47		VSG-SI 44.1/10	24A	42	45,0	1,2	76	56	0,70	BW	47	-2, -6, -1, -6	
41/48		VSG-SI 66.2/VSG-SI 44.2	20A	41	50,0	1,1	73	51	0,64	BW	48	-2, -8, -1, -8	
45/50		VSG-SI 66.2/VSG-SI 44.2	24A	45	50,0	1,2	73	51	0,64	BW	50	-2, -8, -1, -8	
46/51	VSG-SI 68.1/VSG-SI 44.1	24A	46	55,0	1,2	73	51	0,64	BW	51	-1, -6, 0, -6		
49/52	VSG-SI 86.2/VSG-SI 46.2	24A	49	60,0	1,1	72	50	0,63	BW	52	-2, -6, -1, -6		
59/54	VSG-SI 108.2/VSG-SI 66.1	28A	59	75,0	1,2	70	49	0,61	BW	54	-2, -6, -1, -6		
SGG CLIMATOP® ULTRA N ACOUSTIC	38/36	6/4/4	12/12A	38	35,0	0,7	70	49	0,61	-	36	-1, -5, 0, -5	
	42/38	8/4/6	12/12KR	42	45,0	0,5	68	47	0,59	-	38	-1, -3, 0, -3	
SGG CLIMATOP® ULTRA N SILENCE	42/42	6/4/VSG-SI 44.1	12/12A	42	45,0	0,7	68	49	0,61	BW	42	-1, -5, 0, -5	
	44/45	8/4/VSG-SI 44.1	12/12KR	44	50,0	0,5	67	47	0,59	BW	45	-2, -6, -1, -6	
44/47	VSG-SI 44.1/4/VSG-SI 44.1	12/12A	44	50,0	0,7	67	45	0,56	BW	47	-2, -6, -1, -6		

Sicherheit + Wärmedämmung – auch mit selbstreinigendem Glas erhältlich

C, C _{tr} , C ₁₀₀₋₅₀₀₀ , C _{tr 100-5000}													
SGG CLIMAPLUS® ULTRA N SAFE	6 VSG / 4	VSG 33.1 / 4	15(16)A	25(26)	25,0	1,1	78	58	0,73	BW	35	Bei VSG 33.1 eingeschränkte Ballwurfsicherheit (BW)	
	6 VSG / 6	VSG 33.1 / 6	15(16)A	27(28)	30,0	1,1	77	58	0,73	BW	34		
	6 / 8 VSG	6 / VSG 44.1	15(16)A	29(30)	35,0	1,1	77	60	0,75	BW	40		
	6 ESG / 6	ESG 6 / 6	15(16)A	27(28)	30,0	1,1	78	60	0,75	BW	33		
SGG CLIMAPLUS® ULTRA N PROTECT ²⁾	8 ESG / 8	ESG 8 / 8	15(16)A	31(32)	40,0	1,1	76	58	0,73	BW	34	Die aufgeführten Schalldämm-Maße gelten für SZR 15(16) mm.	
	CP 209		15A	30	36	1,1				P2A	38		-2, -6, -1, -6
	CP 410		15A	30	37	1,1				P4A	38		-2, -6, -1, -6
	CP 510		15A	31	37	1,1				P5A			
	CP-SP 615	Der detaillierte Aufbau der geprüften Sicherheitsverglasung wird in Abstimmung mit den zuständigen Sicherheitsbehörden aus nachfolgenden Gründen nicht veröffentlicht; er ist im Original-Zeugnis vermerkt.	15A	36	48	1,1				P6B			
	CP-SP 722		15A	43	65	1,1				P7B			
	CP-SP 827		15A	48	72	1,1				P8B			
	CP-HN 113-S		15A	34	47	1,1				BR1-S			
	CP-HN 222-S		15A	43	64	1,1				BR2-S			
	CP-HN 231-NS		15A	52	88	1,1				BR3-S			
	CP-HN 323-S		15A	44	69	1,1				BR4-S			
	CP-HN 344-NS		15A	65	119	1,1				BR4-NS			
	CP-HN 432-S		15A	53	90	1,1				BR5-S			
	CP-HN 454-NS		15A	75	144	1,1				BR5-NS			
	CP-HN 540-S	15A	61	110	1,1				BR6-S				
	CP-HN 558-NS	15A	79	154	1,1				BR6-NS				
	CP-HN 650-S	15A	71	132	1,1				BR7-S				
	CP-HN 675-NS	15A	96	196	1,1				BR7-NS				
	CP-HN 785-S	15A	106	220	1,1				SG1-S				
	CP-HN 781-NS	15A	102	211	1,1				SG2-S				
CP-UJ 132-S	15A	53	90	1,1				ER1-S					
CP-UJ 250-S	15A	71	132	1,1				ER2-S					
CP-BS 110-S	15A	31	37	1,1				ER3-S					
CP-BS 218-S	15A	39	53	1,1				ER4-S					
CP-BS 331-S	15A	52	88	1,1									
CP-BS 427-S	15A	48	72	1,1									

Sonnenschutz ³⁾ + Wärmedämmung – auch mit selbstreinigendem Glas erhältlich

SGG CLIMAPLUS® COOL-LITE®	SKN 154 NEUT 50/27 ⁴⁾	6 / 4	15(16)A	25(26)	25,0	1,1	50	27	0,34	-	36	auch mit SGG BIOLCLEAN®
	SKN 165 NEUT 60/33	6 / 4	15(16)A	25(26)	25,0	1,1	60	33	0,41	-	36	auch mit SGG BIOLCLEAN®
	SKN 174 NEUT 68/41	6 / 4	15(16)A	25(26)	25,0	1,1	68	41	0,51	-	36	
	KNT 155 NEUT 47/37 ⁴⁾	6 / 4	15(16)A	25(26)	25,0	1,5	47	37	0,46	-	36	
	KNT 164 NEUT 58/46	6 / 4	15(16)A	25(26)	25,0	1,5	58	46	0,58	-	36	
SGG CLIMAPLUS® ULTRA N ANTELIO®	KS 147 SILBER 44/29	6 / 4	15(16)A	25(26)	25,0	1,1	44	29	0,36	-	36	
	SILBER	6 / 4	15(16)A	25(26)	25,0	1,1	59	48	0,60	-	36	
	GRÜN ⁴⁾	6 / 4	15(16)A	25(26)	25,0	1,1	48	30	0,38	-	36	
	KLAR	6 / 4	15(16)A	25(26)	25,0	1,1	41	37	0,46	-	36	
SGG CLIMAPLUS® ULTRA N COOL-LITE® ⁴⁾	BRONZE ⁴⁾	6 / 4	15(16)A	25(26)	25,0	1,1	21	23	0,29	-	36	
	ST 120 NEUT ⁴⁾	6 / 4	15(16)A	25(26)	25,0	1,1	18	17	0,21	-	36	
	ST 150 NEUT	6 / 4	15(16)A	25(26)	25,0	1,1	45	37	0,46	-	36	auch mit SGG BIOLCLEAN®
	ST 450 GRÜN ⁴⁾	6 / 4	15(16)A	25(26)	25,0	1,1	37	24	0,30</			

Überall in Ihrer Nähe



CLIMApLUSSECURIT®
Zukunft mit Glas

Eine starke Partnerschaft mit



Weitere Informationen
CLIMApLUSSECURIT-Partner
Marketing-Service

Tel. +49 (0) 180 5 00 20 30 50*
Fax +49 (0) 180 5 00 20 30 51*
(* 14 ct/Minute aus dem deutschen Festnetz)

www.climapLus-securit.com

GlassInfo

glassinfo.de@saint-gobain-glass.com

Technische Hinweise und Ergänzungen

- 1) Die äußere Scheibe muss den statischen Anforderungen entsprechen (DIN 18056.4).
- 2) Alle Kombinationen können je nach Aufbau in sGG SECURIT ALARM oder mit Alarmdrahteinlage gefertigt werden. U-Werte gelten für 15(16) mm SZR, andere SZR auf Anfrage.
- 3) Weitere Sonnenschutzgläser finden Sie in den aktuellen Preislisten.
- 4) Bei Kombinationen mit diesen Glästypen empfehlen wir auf Grund der hohen Absorption eine Ausführung mit sGG SECURIT, bzw. sGG SECURIT-H. Hier sollte Rücksprache gehalten werden.

Alle U_g -Werte beziehen sich auf einen Nenngasfüllgrad von 90 % und senkrechtem Einbau.

Bei vielen dieser Produkte sind Sonderausführungen möglich: z. B. Sprossen- oder Butzenverglasungen, Mattierungen durch Ätzen oder Sandstrahlen, Facettenschliff, Bleiverglasungen oder Stufen-Isolierglas.

Bei strahlungsphysikalischen Angaben handelt es sich um rechnerisch oder messtechnisch ermittelte Werte, die je nach Dicke und aufgrund von unvermeidbaren Produktionstoleranzen um $\pm 3\%$ schwanken können. Die für die Glästypen angegebenen Funktionswerte entsprechen den gültigen Prüfnormen unter den dort geforderten Prüfbedingungen und -bedingungen. Davon abweichende Formate und Kombinationen können zur Änderung einzelner Werte führen.

CLIMAplusSECURIT®
Zukunft mit Glas

ALLES ÜBER ISOLIERGLAS

*Typen
Funktionen
Anwendungen*



Eine starke Partnerschaft mit


SAINT-GOBAIN
GLASS

SAINT-GOBAIN GLASS COMFORT

ALLES ÜBER ISOLIERGLAS

Modernes Isolierglas – vielfältigste Funktionen!

Dank moderner Technologie kann Glas heute alle wesentlichen Aufgaben erfüllen, die an ein Bauteil gestellt werden:

- Wärmedämmung
- Lärmschutz
- Verletzungsschutz
- Angriffsschutz
- Sonnenschutz
- Selbstreinigung

Die Familie unserer Isoliergläser beruht auf dem Basisprodukt SGG CLIMAPLUS ULTRA N: dem High-Tech-Wärmedämmglas der Spitzenklasse. Daher ist Wärmedämmung die Grundleistung, die alle unsere Isoliergläser erbringen. Sie erfüllen dabei den gesetzlich geforderten Mindeststandard bei Neubau, Sanierung und Renovation. Meist werden diese Anforderungen sogar deutlich übertroffen!

Funktionen und Anwendungen

Die neue hochentwickelte Generation von Isoliergläsern eröffnet Ihnen als Bauherr oder Renovierer eine Fülle von Möglichkeiten. Unsere vielseitige Produktfamilie ermöglicht eine optimale Abstimmung auf den Typ und die Lage Ihres Hauses. Ihre individuellen Wohnvorstellungen erfüllen sich – und mit der richtigen Auswahl der Fensterverglasung können Sie

- Ihre Heizkosten drastisch senken,
- damit zur Verringerung der Umweltbelastung durch den CO₂-Ausstoß beitragen,

- für ein behagliches Wohnklima bis in Fensternähe sorgen,
- die Lärmbelastung in Ihren vier Wänden reduzieren,
- Ihre Familie vor Verletzungen durch Glasbruch schützen,
- Ihr Haus wirksam vor Einbrechern schützen,
- zu hohe Aufheizung der Räume durch Sonneneinstrahlung verhindern,
- Reinigungsaufwand senken.

Grundlagen

Ein Maß für den Wärmeverlust durch ein Bauteil ist der U-Wert: Je kleiner dieser Wert, desto besser die Wärmedämmung. Frühere „Doppelverglasungen“ erreichten bestenfalls U_g-Werte von 3,0 W/m²K, Einfachverglasungen sogar nur 5,8 W/m²K. Heute bilden Isoliergläser wie SGG CLIMAPLUS ULTRA N den technologischen Standard: mit U_g-Werten von nur noch 1,1 W/m²K.

Mit dem neuen Isolierglas SGG CLIMAPLUS ONE erreicht man im Standardisoliertglasaufbau sogar einen Wert von 1,0 W/m²K. So wird der Wärmeverlust gegenüber herkömmlichen Doppelverglasungen gedrittelt! Auch die hohen Anforderungen der geltenden Energieeinsparverordnung erfüllen unsere Gläser mit Leichtigkeit. „Energiesparen mit Glas“: mit der SGG CLIMAPLUS-Palette kein Problem!



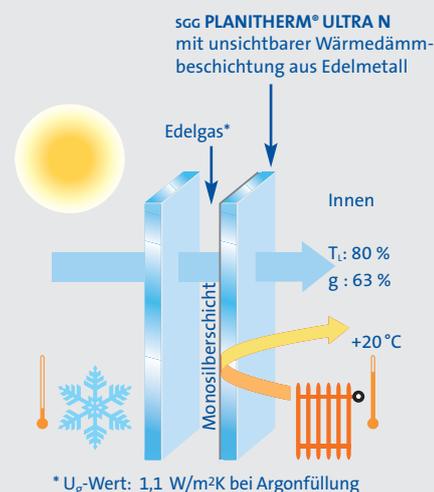
Ein niedriger

U_g-Wert *

ist die wichtigste Eigenschaft eines Isolierglases: Ein geringerer Wärmeverlust durch bessere Wärmedämmung führt zu höheren Temperaturen an der raumseitigen Scheibenoberfläche und damit zu mehr Behaglichkeit im Raum, erlaubt kleinere Heizungsanlagen und bietet so ökonomische und ökologische Vorteile – bei Tag und Nacht.

* nach DIN EN 673

Das Standard-Energiesparglas SGG CLIMAPLUS ULTRA N



SGG CLIMAPLUS / SGG CLIMATOP

Warum Isolierglas?

Angenommen, Sie haben ein typisches Einfamilienhaus mit ca. 25 m² Fläche Verglasung. Mit einem älteren Isolierglas (U_g-Wert 3,0 W/m²K) werden pro Heizperiode etwa 800 Liter Heizöl für den Wärmeverlustausgleich verbrannt, wobei mehr als zwei Tonnen Kohlendioxid und 3 kg Schwefeldioxid anfallen.

Mit SGG CLIMAPLUS ULTRA N dagegen könnten Sie den Heizölbedarf auf 250 Liter senken, den Ausstoß an Kohlendioxid auf rund 675 kg und die Schwefeldioxidbelastung auf rund 850 g.

Das bedeutet: Wenn Sie das ältere Isolierglas durch SGG CLIMAPLUS ULTRA N ersetzen, reduzieren Sie den Heizölverbrauch und die Umweltbelastung um mehr als 65 % – Ihre Umwelt wird es Ihnen danken!

SGG CLIMAPLUS

- hält die Wärme, stoppt die Kälte
- nutzt die Sonnenenergie im vernünftigen Maß
- senkt die Heizkosten
- schont die Umwelt
- gibt ein behagliches Raumklima
- lässt das Licht fast ungehindert ein
- ist farbneutral
- gewährleistet lange Lebensdauer

SGG CLIMATOP ULTRA N ist die konsequente Weiterentwicklung von SGG CLIMAPLUS ULTRA N: Dreifach-Isoliergläser mit extrem geringen U_g-Werten bis 0,5 W/m²K, die alle Möglichkeiten für eine Glasarchitektur ohne Kompromisse bieten.

SGG CLIMATOP MAX wurde speziell für die Zukunft des Passivhaus-Baus entwickelt. Dieses Produkt verbindet einen hervorragenden U_g-Wert von 0,7 im Standardaufbau 4/12/4/12/4 mit 90% Argonfüllung und bis zu 0,5 mit Krypton. g-Wert=60%



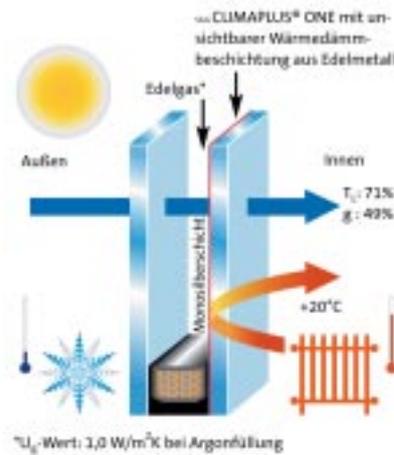
SGG CLIMAPLUS ULTRA N / SGG CLIMAPLUS ONE

Im Bereich der Energiespargläser stellt SGG CLIMAPLUS ULTRA N mit einem Ug-Wert von $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ das Standardprodukt in unserer Produktpalette dar.

„Kleiner Wert, große Wirkung“: Seit Mai 2007 steht Ihnen zusätzlich das TOP-Produkt SGG CLIMAPLUS ONE zur Verfügung.

Das Energiesparglas SGG CLIMAPLUS ONE mit einem Ug-Wert von $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ überzeugt in dreierlei Hinsicht: Es sorgt für mehr Behaglichkeit, hilft Ihnen, die Energiekosten stark zu reduzieren und stellt Ihren Beitrag zum Klimaschutz dar.

Beide Produkte helfen Ihnen, Ihre Heizkosten zu reduzieren, sorgen für ein behagliches Raumklima, lassen Licht hinein und verringern zugleich den Ausstoß an den bekannten Umweltgiften Kohlen-Dioxid und Schwefeldioxid. Das Basisprodukt SGG PLANITHERM ONE ist zusätzlich erhältlich als vorspannbare Variante SGG PLANITHERM ONE II. Somit können Anwendungen, die den Einsatz von Sicherheitsglas erfordern, problemlos und flexibel realisiert werden.



SGG TRISTAR

Wärmedämmung, Lärmschutz und Einbruchschutz

SGG TRISTAR ist der moderne Standard für die zweischiebige Isolierverglasung mit Spitzenleistungen. Dieses Multifunktionsglas integriert die Funktionen Wärmedämmung, Lärmschutz und Einbruchhemmung in einer einzigen Verglasung. Damit sind aufwändige und teure Sonderanfertigungen nicht mehr erforderlich.

- SGG TRISTAR Ultra N verfügt über die hervorragende Wärmedämmleistung von $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Damit wird der Energieverbrauch drastisch gemindert und der Wohnkomfort erhöht.
- Die Schalldämmleistung von 39 dB löst wirksam das tägliche Problem der Lärmbelastung.
- Und die Sicherheitsklasse bis zu P5A nach DIN EN 356 A wird auch den Anforderungen nach erhöhter Einbruchsicherheit gerecht.

Die Anwendungsmöglichkeiten sind so vielfältig wie die Eigenschaften dieses Glases: SGG TRISTAR eignet sich für Ein- und Zweifamilienhäuser ebenso wie für größere Wohneinheiten oder Verwaltungsbauten. Beim Neubau empfiehlt sich SGG TRISTAR ebenso als dauerhafte Lösung wie bei der Renovation. SGG TRISTAR-Gläser sind mit 29 mm nur unwesentlich dicker als herkömmliche Isoliergläser und passen daher problemlos in den vorhandenen Glasfalz des Rahmens.

SGG TRISTAR ULTRA N schont Ihren Geldbeutel und die Umwelt, reduziert den Lärm und vermindert die Gefahr von Einbrüchen:
sparen – schonen – schützen!





Glas schafft

Ruhe

In der Nähe von Straßenlärm beispielsweise ergibt sich in den Wohnräumen im Frequenzbereich von 100 bis 4000 Hz ein recht hohes Geräusch. Durch die Verwendung von SGG CLIMAPLUS ACOUSTIC in diesem Fall wird dieser Lärm, vor allem im höheren Frequenzbereich, mehr als halbiert und schafft damit Ruhe – für Sie und Ihre Lieben.

SGG CLIMAPLUS ACOUSTIC

Wärmedämmung mit Lärmschutz

Ob quietschende S-Bahnen, hupende und laute Autos oder Baustellenlärm: jeder sechste Deutsche leidet unter dauerhaftem Lärm von 65 dB und mehr. Lärm macht krank!

SGG CLIMAPLUS ACOUSTIC schützt Ihre Gesundheit: Diese Lärmschutzgläser dämpfen den Lärm zuverlässig ab. Mit Schalldämmleistungen bis zu 41 dB wird aus dem Lärm ein Flüstern – und das Problem der Lärmbelastung wirksam gelöst.

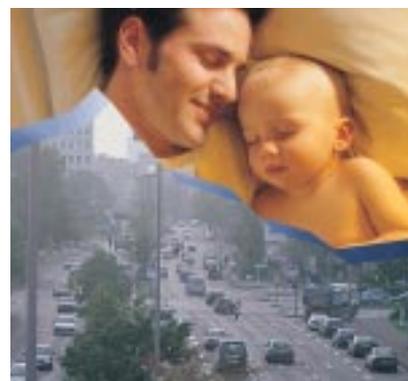
Da die Gläser auf der Technologie von SGG CLIMAPLUS aufbauen, ist zugleich eine exzellente Wärmedämmung garantiert. SGG CLIMAPLUS ULTRA N ACOUSTIC erreicht im zweischiebigen Aufbau sogar U_g -Werte bis nur noch $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$!

Besonders interessant ist SGG CLIMAPLUS ACOUSTIC für Fenster, die an stark befahrene Straßen oder andere Lärmquellen angrenzen. Dabei ermöglicht die vielfältige Produktpalette eine genaue Anpassung an die spezielle Lärmsituation.

Je nach Aufbau:

Wärmedämmung:
 $U_g = \text{bis } 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$

Schalldämmung:
 $R_{w,p} = \text{bis } 41 \text{ dB}$





SGG CLIMAPLUS SILENCE

Wärmedämmung, Lärmschutz und Verletzungsschutz

SGG CLIMAPLUS SILENCE kombiniert hohe Wärmedämmung mit exzellentem Lärmschutz – und einem dritten Faktor: Sicherheit!

Es basiert auf der Technologie von SGG CLIMAPLUS, besteht aber aus einem speziellen Verbund-Sicherheitsglas (VSG), das eine hochreißfeste Folie enthält. Diese Folie hat zwei Haupteigenschaften: Sie bietet eine ausgezeichnete Schalldämmung – und Schutz vor Verletzungen bei Glas-

bruch. Denn in einem Bruchfall bleiben Splitter und Bruchstücke an der Folie haften.

Damit erfüllt SGG CLIMAPLUS SILENCE die gesetzlichen Vorschriften für Überkopf- und Schrägverglasungen und lässt sich auch an Dachflächen gefahrlos einsetzen. Dabei bietet das Glas weitere Zusatznutzen: zum Beispiel die hohe Schallisolierung gegen Regentropfen und die Verwendbarkeit als absturzsichernde Verglasung*.

Die wirkungsvolle Schalldämmung macht SGG CLIMAPLUS SILENCE zur idealen Verglasung für stark lärmbelastete Umgebungen. Und mit Schalldämmleistungen bis 52 dB macht SGG CLIMAPLUS SILENCE seinem Namen alle Ehre: „Silence“ heißt Stille! Natürlich weist auch dieses Produkt die hervorragenden U_g -Werte aller SGG CLIMAPLUS-Gläser auf.

* Gemäß den „Technischen Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen“ des DIBt.

Vor allem der Schutz vor Verletzungen ist ein wichtiger Zusatznutzen von SGG CLIMAPLUS SILENCE. Auch Flächen im

Überkopfbereich

lassen sich mit diesem Produkt gefahrlos verglasen.

Dabei bietet das Glas eine

hohe akustische Dämpfung

von Regentropfen, die auf die Scheibe fallen: gerade bei solchen Flächen ein wichtiger Punkt!



Je nach Aufbau:

Wärmedämmung:

$U_g = \text{bis } 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$

Schalldämmung:

$R_{w,p} = \text{bis } 52 \text{ dB}$



SGG CLIMAPLUS SAFE / SGG CLIMAPLUS PROTECT

Wärmedämmung und Sicherheit

SGG CLIMAPLUS SAFE ist die funktionelle Kombination von Transparenz und Sicherheit: Das Isolierglas bietet wirksamen Schutz gegen Verletzungen bei Glasbruch – durch Verwendung entweder von Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) oder von Verbund-Sicherheitsglas (VSG).

SGG CLIMAPLUS SAFE mit ESG ist belastbarer als normales Glas und ballwurfsicher: ideal für große Glasflächen in Kindernähe! Und wenn es doch zum Glasbruch kommt, zerfällt es in zahllose kleine stumpfe Glaskrümel.

Ein VSG enthält eine splitterbindende, durchsichtige Folie, die im Bruchfall das Glas im Rahmen zusammenhält. Bei Schräg- und Überkopfverglasungen erfüllt SGG CLIMAPLUS SAFE mit VSG damit die gesetzlichen Vorschriften.

SGG CLIMAPLUS PROTECT bietet noch mehr: zuverlässigen Schutz gegen Einbrüche und Angriffe von außen. Diese speziellen VSG-Typen, in vier Sicherheitsklassen lieferbar (P-A, P-B, BR und D) und nach offiziellen Normen geprüft, sind extrem widerstandsfähig und versperren Einbrechern den Weg durch Haustüren, Balkontüren und Fenster.

Für den Einbruchschutz bei privaten Wohnhäusern empfiehlt sich SGG CLIMAPLUS PROTECT der Klassen P3A bis P6B: Diese Gläser halten Versuchen, sie einzuwerfen oder einzuschlagen, in hohem Maße stand und sichern Ihr Haus vor „ungebetenen Gästen“.

Im gewerblichen Bereich, wo oft höhere Ansprüche an die Sicherheit herrschen, sind Gläser der Klassen P6B bis P8B die erste Wahl. Bei Gläsern der Klasse P8B etwa braucht man über 70 Schläge mit einer schweren Axt, um eine Öffnung von nur 40 cm Größe zu schaffen – zusammen mit dem passenden Rahmen nahezu aussichtslos für Einbrecher!



SGG CLIMAPLUS PROTECT

macht Einbrechern das Leben schwer

Bei Gläsern der Klasse P-B etwa braucht man 31 (je nach Klasse sogar über 70) Schläge mit einer schweren Axt für eine nur 40 cm große Öffnung.

SGG CLIMAPLUS BIOCLEAN

Selbstreinigendes Glas für natürlich saubere Fenster

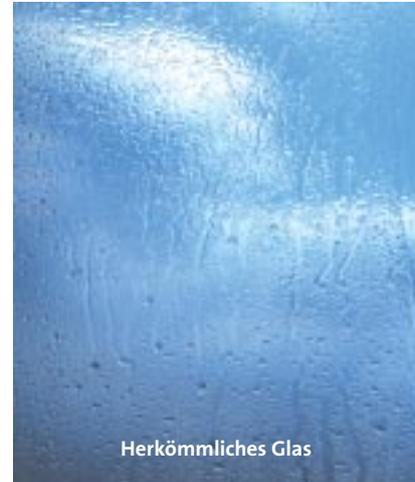
Fensterputzen ist eine lästige Angelegenheit. SGG CLIMAPLUS BIOCLEAN nimmt Ihnen Arbeit ab: Das innovative Glas bleibt viel länger sauber als ein gewöhnliches Fensterglas und muss daher viel seltener gereinigt werden.

Das Revolutionäre an diesem Glas ist eine unsichtbare Schicht auf der Außenseite, mit einer doppelten selbstreinigenden Wirkung.

- Im UV-Licht der Sonne löst sie organischen Schmutz einfach auf, wie Auto- und Industrieabgase, Pollen und nicht-mineralischen Staub. Dieser Effekt funktioniert auch bei bewölktem Himmel oder wenn die Sonne nicht direkt auf die Scheibe scheint.
- Bei Regen verteilt sich das Wasser gleichmäßig über die Scheibe und wäscht den aufgelösten Schmutz einfach weg. Das Wasser trocknet danach rückstandsfrei, also ohne Tropfenflecken zu hinterlassen. Auch bei einem Platzregen bleibt die freie Sicht durch die Scheibe erhalten.

Das selbstreinigende Glas ist nicht völlig pflegefrei: Es muss nur von Zeit zu Zeit geputzt werden, aber wesentlich seltener als normales Glas und wesentlich einfacher. Die SGG BIOCLEAN-Schicht verhindert nämlich auch, dass der Schmutz sich festsetzen kann. Daher reicht es im Allgemeinen, die Scheibe auf der ganzen Fläche mit klarem, kalkarmem Wasser zu reinigen.

SGG BIOCLEAN entfaltet seine Wirkung überall im Außenbereich, wo Tageslicht und Regen an das Glas kommen kann: in Fenstern, Wintergärten, Geländern, Glasportalen ...



SGG BIOCLEAN® 
Natürlich saubere Fenster!



Hallo Liebling, ich putze gerade die Fenster!

Ihre Vorteile durch

SGG BIOCLEAN:

- Weniger putzen – mehr Freizeit
- Viel geringere Reinigungskosten
- Fensterputzen leicht gemacht: Schmutz klebt nicht fest
- Klare Sicht bei Regen, keine Wasserflecken mehr
- Weniger Reinigungsmittel – mehr Umweltschutz

SGG CLIMAPLUS SOLAR CONTROL



Wärmedämmung und Sonnenschutz

In der modernen Architektur von Bürobauten sind Sonnenschutz-Isoliergläser SGG CLIMAPLUS SOLAR CONTROL heute ein unersetzliches Gestaltungselement.

Unter dieser Bezeichnung wird eine enorm große Vielfalt an Sonnenschutzgläsern angeboten, deren Wirkung auf beschichteten oder durchgefärbten Scheiben basiert. Durchsicht, Reflexion, farblicher Eindruck und funktionelle Eigenschaften sind sehr variabel.

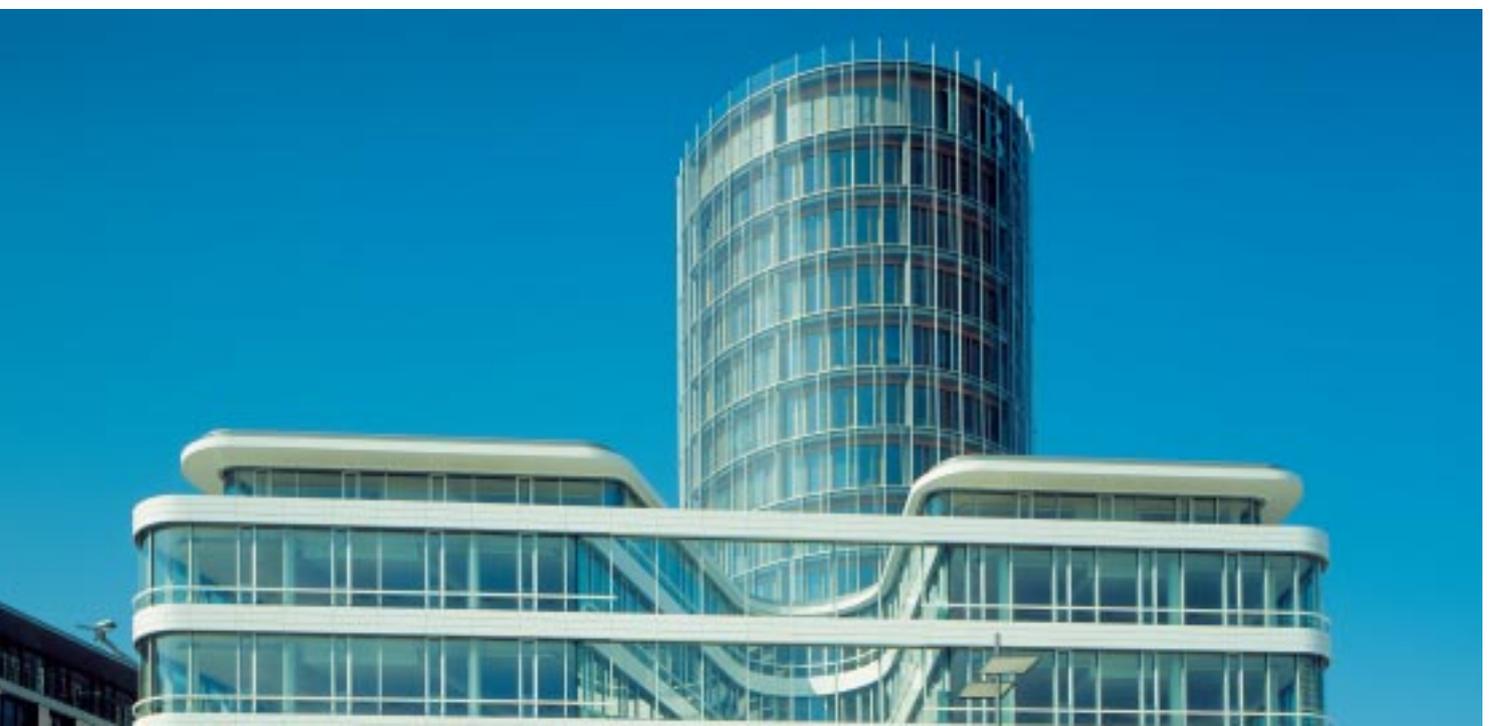
Das breite Spektrum von SGG CLIMAPLUS SOLAR CONTROL deckt jede konkrete Anforderung an ein modernes Sonnenschutz-Isolierglas ab, auf die spezielle Bausituation abgestimmt. Je nach Glas kann bis zu 82 % der Sonnenenergie abgehalten werden, die Lichtdurchlässigkeit von 18 bis 68 % reichen.

Natürlich sind alle Produkte hochwertig wärmedämmend – je nach Typ bis $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Großzügig verglaste Gebäude sind der bevorzugte Anwendungsbereich für SGG CLIMAPLUS SOLAR CONTROL. Die Produkte verringern zuverlässig die Aufheizung der Innenräume durch Sonneneinstrahlung und reduzieren dadurch die Kühllast der Klimaanlage erheblich. Auch im privaten Bereich werden die Gläser eingesetzt, vor allem bei Dachverglasungen.

Zur Palette SGG CLIMAPLUS SOLAR CONTROL zählen folgende Produkte:

- SGG CLIMAPLUS ANTELIO: stark reflektierend
- SGG CLIMAPLUS COOL-LITE: geringe Licht- und Energiedurchlässigkeit, großes Farbspektrum
- SGG CLIMAPLUS COOL-LITE K/SK: hohe Lichtdurchlässigkeit bei niedrigem g-Wert
- SGG CLIMAPLUS COOL-LITE KN/SKN: hohe Lichtdurchlässigkeit bei niedrigem g-Wert und besonders farbneutral
- SGG CLIMAPLUS PARSOL: in der Masse gefärbt, gering reflektierend



SGG CLIMAPLUS SCREEN

Isolierglas mit integrierten Sonnenschutzsystemen

SGG CLIMAPLUS SCREEN ist ein neues Isolierglas, das dank integrierter Jalousien und Faltrollos für variablen Sonnen- und Blendschutz sorgt. Die Sonnenschutzsysteme sind dabei im Scheibenzwischenraum positioniert – eine kluge Lösung für modernes Bauen.

SGG CLIMAPLUS SCREEN ist das ideale Produkt für die moderne Glasarchitektur. Es vereint in Fenstern und Fassaden die Vorteile von außen- und innenliegenden Sonnenschutzsystemen: eine hohe Sonnenschutzwirkung bei gleichzeitig geringer Wartungsintensität.

Außenliegender Sonnenschutz ist nachteilig: er verschmutzt und verschleißt schnell, und bei starkem Wind kann er kaum genutzt werden. Diese Nachteile sind bei SGG CLIMAPLUS SCREEN ausgeschlossen. Ein innenliegender Sonnenschutz birgt den Nachteil, dass die Sonnenschutzwirkung wesentlich geringer ist – auch diesen Nachteil schließt das intelligente System SGG CLIMAPLUS SCREEN aus. Und es kann noch mehr: der Sonnenschutz wird an das jeweilige Klima durch moderne Steuerungstechnik angepasst. Das Verstellen der Lamellen bzw. Rollos geschieht dabei manuell,

über Schalter, Fernbedienung oder automatisch. Die Steuerung richtet sich nach dem Sonnenstand, den Lichtverhältnissen oder dem gewünschten Sichtschutz. Außerdem lassen sich die Elemente einzeln oder in Gruppen, für bestimmte Räume oder ganze Fassadenabschnitte verstellen.

Mit SGG CLIMAPLUS SCREEN findet sich immer die richtige Lösung für Sonnenschutz, Blendschutz und Sichtschutz. Auch die Forderungen der Arbeitsstättenverordnung lassen sich mit den SGG CLIMAPLUS SCREEN-Produkten problemlos einhalten:

- keine Direktblendung
- keine Spiegelungen auf dem Monitor
- ausreichend Kontrast
- Verstellbarkeit
- Sichtverbindung nach außen.

Für SGG CLIMAPLUS SCREEN gibt es zwei Systemgruppen:

- SGG CLIMAPLUS SCREEN JALOUSIE enthält eine Jalousie mit Aluminiumlamellen von mind. 15 mm Breite. Sie werden individuell eingestellt und steuern den Energieeintrag, den Lichteinfall und die Sichtverbindung.
- SGG CLIMAPLUS SCREEN FALTROLLO bietet transluzente Faltrollos im Scheibenzwischenraum, oder auch ein lichtdichtes Verdunkelungsrollo.

Mit

SGG CLIMAPLUS SCREEN

finden Sie die richtige Lösung für:

- Sonnenschutz
- Blendschutz
- Sichtschutz



Produktpaletten für alle Funktionen

Überall in Ihrer Nähe



CLIMApLUSSECURIT®
Zukunft mit Glas

CLIMAPLUS-SECURIT-PARTNER
Marketing-Service
Tel. +49 (0) 180 500/20 30 50*
Fax +49 (0) 180 500/20 30 51*
E-Mail SGG-service@siepwweb.de

* 14 cent/min. aus dem deutschen Festnetz
Mobilfunktarife können hiervon abweichen

www.climaplus-securit.com

Eine starke
Partnerschaft mit

**SAINT-GOBAIN
GLASS**

www.saint-gobain-glass.com

SGG BIOCLEAN, SGG CLIMALIT, SGG CLIMAPLUS, SGG CLIMATOP und SGG TRISTAR sind eingetragene Warenzeichen von SAINT-GOBAIN GLASS.

SGG CLIMATOP LIGHT

*Das Leichtgewicht
unter den
Dreifach-Isoliergläsern*



SGG CLIMATOP LIGHT

Energie und Heizkosten senken - mit dem Leichtgewicht unter den Dreifach-Isoliergläsern

Energieeinsparverordnung

Die geplante Verschärfung der Energieeinsparverordnung für 2009 und 2012 stellt neue Forderungen an Fenster- und Fassadenkonstruktionen. Eine der wesentlichen Verbesserungen der wärmetechnischen Eigenschaften wird durch den Wechsel vom Zweifach-Isolierglas zum Dreifach-Isolierglas ausgehen.

Mit SGG CLIMATOP LIGHT und wärmetechnischen Spitzenwerten bis 0,5 W/m²K steht dem Markt ein bewährtes Dreifach-Isolierglas zur Verfügung, ohne dabei die Nachteile des zusätzlichen Gewichtes in Kauf nehmen zu müssen:



Schlagende Argumente

Nur 22,5 kg/m² statt 30 kg/m² wie bei normalen Dreifach-Isolierglas!

Dies entspricht im Standardaufbau nur 2,5 kg/m² mehr als dem Gewicht eines Zweifach-Isolierglases.

Das bedeutet für Sie leichtere Fensterkonstruktionen und dadurch:

- geringere Belastungen für das Rahmenprofil
- Reduzierung der Beschlagsbeanspruchung
- leichtere Handhabung beim Verglasen und bei der Montage

Aufbau & Werte SGG CLIMATOP LIGHT

Reduzierung der Wärmeverluste auf Ug-Werte bis zu 0,5 W/m²K

Ug-Wert (W/m ² K)	Dicke	Lichttransmission	Energiedurchlaßgrad
0,7	33	73%	51%
0,6	37		
0,5	33		

Bei Verwendung von SGG Swisspacer können Sie den Energieverlust im Randbereich reduzieren und das Tauwasserrisiko vermindern.

Für Details nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrem SGIC-Fachberater auf.

CLIMAplusSECURIT®

Zukunft mit Glas

SGG CLIMATOP® MAX

*Maximale
Energieeinsparung und
Lichtdurchlässigkeit*

**Jetzt auch
vorspannbar!**



Eine starke Partnerschaft mit


SAINT-GOBAIN
GLASS

SAINT-GOBAIN GLASS COMFORT

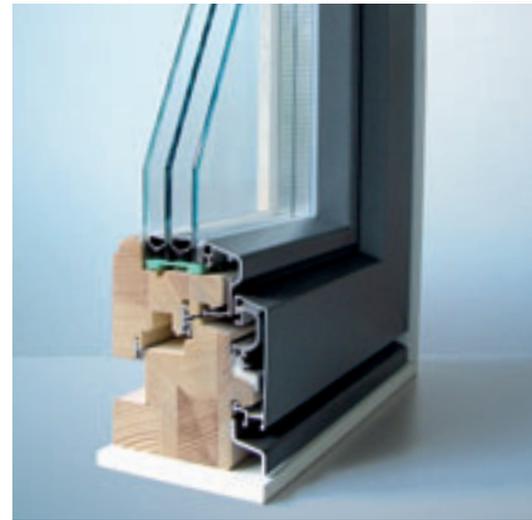
SGG CLIMATOP® MAX

Kristallklares Dreifach-Wärmedämmglas für ein MAXIMUM an Lichtdurchlässigkeit, Energieersparnis und Wärmeisolierung!

Angesichts der steigenden Energiekosten und des Klimawandels sind wir heute mehr denn je um die Entwicklung noch besserer Baulösungen bemüht. Möglichkeiten zur Energieersparnis und CO₂-Verringerung liegen im Trend. Eine gute Wärmedämmung für Häuser ist der Schlüssel zum Erfolg. Hier setzen die neuen, äußerst effizienten Fenstergenerationen mit ihrer doppelten Wirkung an: Die Dreifachverglasung sorgt für höchste thermische Isolierung und der hohe g-Wert

gewährleistet einen optimalen Wärmegewinn.

SAINT-GOBAIN GLASS hat ein ganz neues kristallklares Wärmedämmglas speziell für Dreifach-Isoliergläser entwickelt, das die Wärmedämmleistung einer hervorragenden Dreifachverglasung mit dem hohen g-Wert einer exzellenten Doppelverglasung kombiniert. So erreicht SGG CLIMATOP MAX eine optimale Energiebilanz.



Anwendung

SGG CLIMATOP MAX, eine hochglänzende kristallklare Dreifachverglasung, erzielt eine Lichttransmission von 74% und eignet sich besonders für Passiv- und Niedrigenergiehäuser.

• Wohngebäude:

- Fenster
- Hof- und Balkontüren, Glastüren
- sonstige Außentüren

• Geschäftsgebäude:

- Fassaden/Fenster
- Vorhangfassaden
- Geklebte Fassaden

SGG PLANITHERM MAX II

Beschreibung

SGG PLANITHERM MAX, das Wärmedämmglas, das in SGG CLIMATOP MAX zum Einsatz kommt, wird auf Magnetron-Anlagen von SAINT-GOBAIN GLASS hergestellt. Eine einzigartige Kombination von verschiedenen Schichten wird unter Vakuumbedingungen auf hochwertiges extraklares SGG DIAMANT aufgebracht. Die hieraus resultierende dünne und extrem transparente Beschichtung reflektiert langwellige Wärmestrahlung effektiv zurück in den Raum (Wärmedämmung) und maximiert gleichzeitig die Durchlässigkeit für natürliches Licht und kurzwellige Sonnenstrahlung.

• Sicher mit SGG Planitherm MAX II

Die vorspannbare Basisglasvariante SGG PLANITHERM MAX II ist optimal geeignet für alle Anwendungen, bei denen Sicherheitsglas gefordert ist. Das 3-fach Isolierglas SGG CLIMATOP MAX SAFE (SGG PLANITHERM MAX II als ESG auf Position 2 und 5) hat die gleichen thermischen Eigenschaften und das gleiche Erscheinungsbild wie SGG CLIMATOP MAX. SGG PLANITHERM MAX II ist als Bandmaß lieferbar und ermöglicht damit eine hohe Flexibilität für die Verarbeitung und schnelle Lieferzeiten.

Vorteile

Eine SGG CLIMATOP MAX Dreifachverglasung kann bei nahezu gleicher Wärmegewinnung eine zweimal bessere Wärmedämmung erreichen als die leistungsstarke Wärmeschutz-Doppelverglasung SGG CLIMAPLUS ULTRA N.

- **MAXIMALE Energieeinsparung und CO₂-Reduktion:** Senkung der Heizkosten dank hoher Wärmedämmleistung. Geringerer Energieverbrauch zur Wärmeerzeugung und damit weniger CO₂-Emissionen. Auch sehr großflächige Verglasung mit maximaler Energieeinsparung sind möglich. Der solare Gewinn bietet Ihnen mehr Komfort und schont Ihren Geldbeutel! Der Einsatz konventioneller Heizsysteme

kann verringert oder sogar überflüssig werden.

- **MAXIMALE Durchlässigkeit:** Genießen Sie natürliches Tageslicht in allen Räumen – auch an bewölkten Wintertagen!
- **MAXIMALER Komfort:** Die Oberflächentemperatur des Glases ist warm. Der Aufenthalt nahe der Verglasung ist überaus angenehm.
- **MAXIMALE Flexibilität:** Wo Transparenz und optische Klarheit gefragt sind, bietet dieses kristallklare Glas dem Architekten vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten von höchster Ästhetik.

Hinweise zur Verarbeitung

SGG PLANITHERM MAX muss stets zu Isolierglas weiterverarbeitet werden, vorzugsweise zu einer Dreifachverglasung SGG CLIMATOP MAX. Die Beschichtungen werden im Allgemeinen auf der Position 2 und 5 der Dreifachver-

glasung aufgebracht. Eine umfassende Anleitung zur Behandlung und Verarbeitung von SGG PLANITHERM Produkten finden Sie in einem gesonderten Dokument, das Ihnen SAINT-GOBAIN GLASS gern zur Verfügung stellt.

Technische Daten

SGG PLANITHERM MAX

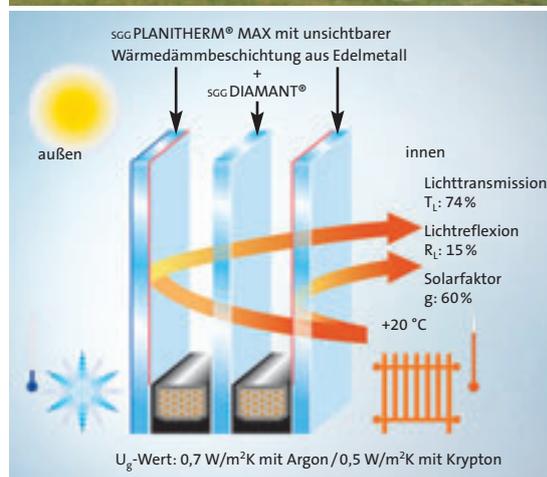
Dicke	Standardgrößen
4 - 5 - 6 mm	6.000 x 3.210 mm

SGG CLIMATOP MAX Leistungsdaten

	SGG CLIMATOP MAX		SGG CLIMATOP MAX SAFE
Außenscheibe	SGG PLANITHERM MAX (Beschichtung auf Seite 2)		SGG PLANITHERM MAX II (vorgespannt)
Mittelscheibe	SGG DIAMANT		
Innenscheibe	SGG PLANITHERM MAX (Beschichtung auf Seite 5)		SGG PLANITHERM MAX II (vorgespannt)
Zusammensetzung in mm	4/10/4/10/4	4/12/4/12/4	4/12/4/12/4
Lichttechnische Kenngrößen*:			
T _L (Lichttransmission) in %	74	74	74
R _{Le} (Reflexion außen) in %	15	15	15
Strahlungsphysikalische Kenngrößen*:			
T _E (Solartransmission) in %	54	54	54
Solarfaktor: g-Wert	0,60	0,60	0,60
Wärmedämmung**:			
U _g mit 90 % Argon in W/m ² K	0,9	0,7	0,7
U _g mit 90 % Krypton in W/m ² K	0,6	0,5	0,5

*Lichttechnische und strahlungsphysikalische Werte nach EN 410.

**U_g-Werte der Mittelscheibe gemäß EN 673.



Vergessen Sie nicht die „Warme Kante“!

Zur weiteren Optimierung Ihrer Wärmedämmung insbesondere am Rand der Verglasung empfehlen wir Ihnen den Einsatz von z. B. SGG SWISSPACER. Das „Warme Kante“-System reduziert Wärmebrücken im Randbereich besser als konventionelle Aluminium-Abstandhalter. Der Abstandhalter verbessert die Wärmedämmung des Fensters und reduziert den Wärmedurchgangskoeffizient U_w.

Ihre Vorteile:

- Verbesserung des Fenster-U_w-Werts um ca. 10 %
- Heizkosteneinsparung bis zu 5 %
- Reduzierung von Wärmebrücken im Randbereich des Fensters
- weniger Kondensation am Fensterrand

Wenn Sie sich für SGG CLIMATOP MAX in Kombination mit z.B. SGG SWISSPACER entscheiden, sparen Sie Energie und Kosten und verringern Ihre CO₂-Emissionen. Dies ist Ihr Beitrag zum Klimaschutz!

Sie finden die Wärmedämmgläser direkt in Ihrer Nähe

Sie wollen mehr über sGG CLIMATOP MAX-Wärmedämmgläser wissen? Unsere autorisierten CLIMaplusSECURIT-Partner beraten Sie gern und entwickeln für Sie individuelle Lösungen – von der Planung bis zur Realisation.



CLIMaplusSECURIT®
Zukunft mit Glas

Eine starke
Partnerschaft mit

**SAINT-GOBAIN
GLASS**

Weitere Informationen
CLIMaplusSECURIT-Partner
Marketing-Service
Tel. +49 180 5 00203050*
Fax +49 180 5 00203051*
(*14 Cent/Minute aus dem deutschen
Festnetz, Mobilfunktarife können abweichen)

www.climapplus-securit.com

GlassInfo
glassinfo.de@saint-gobain-glass.com

www.saint-gobain-glass.com

sGG CLIMATOP® MAX, sGG CLIMAPLUS® ULTRA N, sGG DIAMANT®, sGG PLANITHERM®, sGG PLANITHERM® MAX und sGG SWISSPACER® sind eingetragene Warenzeichen von SAINT-GOBAIN GLASS.

CLIMAPLUSSECURIT[®]
Zukunft mit Glas

MEIN WOHLFÜHLKLIMA
MIT SGG CLIMAPLUS[®] ONE

*3 in 1: Behaglichkeit,
Energiesparen
und Klimaschutz*

**Auch vorspannbar
erhältlich!**



Eine starke Partnerschaft mit


SAINT-GOBAIN
GLASS

SAINT-GOBAIN GLASS COMFORT

SGG CLIMAPLUS® ONE

Kleiner Wert mit großer Wirkung: U_g-Wert von 1,0!

Energiesparen ist derzeit das Thema. Beste Voraussetzung dafür: optimale Wärmedämmung durch ein Mehrscheiben-Isolierglas wie SGG CLIMAPLUS ONE mit dem Spitzenwert 1,0 W/m²K (U_g-Wert). Damit unterstützt SGG CLIMAPLUS ONE modernes Energiemanagement und sorgt für effizienten Klimaschutz, indem CO₂-Mengen deutlich reduziert werden. SGG CLIMAPLUS ONE schont allerdings nicht nur Umwelt und Geldbeutel, sondern steigert auch den Wohnkomfort. Durch die exzellente Wärmedämmung werden die Kältezonen am Fenster vermieden und die Wärme wird gleichmäßig im ganzen Raum verteilt.

SGG CLIMAPLUS ONE eignet sich ideal für:

- Fenster
- Fenstertüren
- Wintergärten
- Fassaden

Überzeugende Vorteile für Sie und Ihre Bauherren!

- **Energie sparen**
Optimale Wärmedämmung mit einem U_g-Wert von 1,0
- **Heizkosten senken**
Deutliche Verringerung der Wärmeverluste

- **Effizienter Klimaschutz**
Reduzierung der CO₂-Emissionen
- **Mehr Behaglichkeit**
Gleichmäßige Wärmeverteilung im Raum, keine Kältezonen

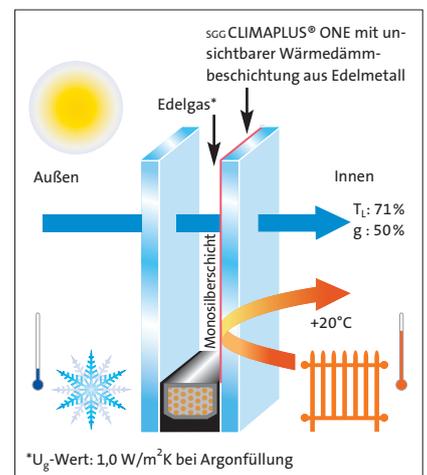
Sicher mit SGG PLANITHERM ONE II

Das Basisprodukt SGG PLANITHERM ONE ist zusätzlich erhältlich als vorspannbare Variante SGG PLANITHERM ONE II. Somit können Anwendungen, die den Einsatz von Sicherheitsglas erfordern, problemlos und flexibel realisiert werden. Im Isolierglasaufbau SGG CLIMAPLUS ONE SAFE (4/16/4) erreicht man eine Lichttransmission von 71 %, einen g-Wert von 51 % sowie einen U_g-Wert von 1,0 W/m²K.

Technische Daten und Aufbau

SGG CLIMAPLUS ONE ist ein Isolierglas aus einer Scheibe mit Wärmedämmschicht und einer GEGENSCHIEBE. Der Scheibenzwischenraum ist mit dem Edelgas Argon gefüllt – für maximale Wärmedämmung. Neben dem Wärmedurchgangskoeffizienten U_g von 1,0 (bei einem Standardisolierglasaufbau von 4/16/4 mit Argonfüllung gem. DIN EN 673) hat SGG CLIMAPLUS ONE einen

Lichttransmissionswert T_L von 71 % und einen Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) von 50 % (Durchlässigkeit der Sonnenenergie der Verglasung). Bemerkenswert ist auch der Einsatz von SGG PLANITHERM ONE in einem Dreifach-Isolierglas SGG CLIMATOP: Dort erzielt man im Aufbau 4/12/4/12/4 mit Krypton einen U_g-Wert von 0,4 W/m² K.



SGG CLIMAPLUS ONE lässt sich mit verschiedenen Funktionen wie Sonnenschutz, Lärmschutz, Selbstreinigung, Sicherheit und Design verbinden.

SGG CLIMAPLUS ONE					
Aufbau	Gasfüllung	Lichttransmission* T _L (in %)	Lichtreflexion* R _L (in %)	Gesamtenergiedurchlassgrad* g (in %)	U _g -Wert** (in W/m ² K)
4/16/4	Argon ≥90 %	71	22	50	1,0
4/10/4	Krypton ≥92 %	71	22	50	0,9
4/12/4/12/4	Argon ≥90 %	58	31	37	0,7
	Krypton ≥90 %	58	31	37	0,4

SGG CLIMAPLUS ONE SAFE (SGG PLANITHERM ONE II auf Position 3)					
Aufbau	Gasfüllung	Lichttransmission* T _L (in %)	Lichtreflexion* R _L (in %)	Gesamtenergiedurchlassgrad* g (in %)	U _g -Wert** (in W/m ² K)
4/16/4	Argon ≥90 %	71	22	51	1,0
6/16/4	Argon ≥90 %	70	21	49	1,0

Beschichtung im 2-fach Aufbau: Position 3
Beschichtung im 3-fach Aufbau: Position 2 und 5

* gem. DIN EN 410
** gem. DIN EN 673

SGG CLIMAPLUS® ONE, SGG PLANITHERM® ONE und SGG CLIMATOP® sind eingetragene Warenzeichen von SAINT-GOBAIN GLASS.

CLIMAplusSECURIT®
Zukunft mit Glas

SGG CLIMAPLUS® RELAX
DAS WOHLFÜHLGLAS

*Energiesparen und
Klimaschutz zu jeder
Jahreszeit*



Eine starke Partnerschaft mit


SAINT-GOBAIN
GLASS

SAINT-GOBAIN GLASS COMFORT

SGG CLIMAPLUS® RELAX

Das Wohlfühlglas für alle Jahreszeiten

Großzügige Glasflächen schaffen eine faszinierende Transparenz und Leichtigkeit, Räume werden lichtdurchflutet. Aber wie sieht es aus mit der Aufheizung im Sommer? Entweicht nicht zu viel Wärme im Winter?

Jetzt gibt es das Rundum-Entspannungsprogramm speziell für Anwendungen für den Wohnbau: SGG CLIMAPLUS RELAX – Wärmeschutz und Sonnenschutz in einem Glas! Damit können Sie das ganze Jahr über angenehme Innenraum-Temperaturen in Ihrem Haus oder Ihrer Wohnung genießen.

Im Winter garantiert SGG CLIMAPLUS RELAX eine exzellente Wärmedämmung. Selbst in unmittelbarer Nähe der Verglasung ist es behaglich warm – ohne Kältezonen. Sie sparen Heizkosten und tragen durch den geringen CO₂-Ausstoß zum Klimaschutz bei.

Im Sommer minimiert SGG CLIMAPLUS RELAX die UV-Einstrahlung. Das Sonnenlicht wird intelligent genutzt, ohne dass sich Räume zu sehr aufheizen. Sie können je nach Ausrichtung auf zusätzlichen Sonnenschutz verzichten und senken die Kosten für eine Klimatisierung der Räume.

Im Frühjahr und Herbst bietet SGG CLIMAPLUS RELAX den optimalen Komfort. Dank des ausgezeichneten Ug-Wertes von 1,1 W/m²K bleibt es an kalten Tagen warm, an sonnigen Tagen

hält SGG CLIMAPLUS RELAX durch den niedrigen g-Wert im Vergleich zu anderen hochwärmedämmenden Isolierverglasungen ca. 50% mehr direkte Sonnenwärme ab.

Ein echtes Multitalent

SGG CLIMAPLUS RELAX kann mit weiteren Funktionen ausgestattet werden – zum Beispiel:

- Mehr Sicherheit: SGG STADIP PROTECT
- Weniger Lärmbelästigung: SGG STADIP SILENCE
- Dekoration und Sichtschutz: SGG DECORGLASS und SGG MASTERGLASS

Mehr Sicherheit

Der Einsatz von SGG CLIMAPLUS RELAX garantiert noch mehr Festigkeit gegenüber mechanischer und thermischer Belastung. Als Basisprodukt wird SGG PLANITHERM RELAX II, vorgespannt als SGG SECURIT, eingesetzt. Die vorspannbare Variante ist durch eine spezielle Hitzebehandlung noch robuster gegen Bruch und eignet sich für Verglasungen, die hohen Belastungen ausgesetzt sind. Beide Produkte stehen Ihnen in 4 mm Dicke zur Verfügung.

Werte nach EN-Normen

Glas außen	SGG PLANITHERM RELAX
Glas innen	SGG PLANILUX
Aufbau in mm	4/16/4
Lichttransmission* T _L in %	70
Lichtreflexion R _L außen in %	10
Gesamtenergiedurchlassgrad* g	0,42
Wärmedurchgangskoeffizient Ug-Wert** in W/m ² K	1,1

* gem. DIN EN 410

Aufbau mit 90% Argonfüllung; Beschichtung auf Position 2

** gem. DIN EN 673

SGG CLIMAPLUS RELAX, SGG STADIP PROTECT, SGG STADIP SILENCE, SGG DECORGLASS, SGG MASTERGLASS und SGG PLANITHERM sind eingetragene Warenzeichen.



SGG COOL-LITE® SKN 174
SGG COOL-LITE® SKN 174 II

*Das neue Sonnen-
schutzglas – jetzt als
flexibles Duo*



SGG COOL-LITE® SKN 174

SGG COOL-LITE® SKN 174 II

Perfekter Sonnenschutz – von der Planung bis zur Realisation

Beschreibung

SGG COOL-LITE SKN 174 und SKN 174 II sind Sonnenschutzgläser mit einer sehr effizienten Funktionsschicht. Diese wird im Magnetronverfahren auf Klarglas SGG PLANILUX aufgebracht.

SGG COOL-LITE SKN 174 II ist das erste Produkt aus einer neuen Palette „vorspannbarer“ neutraler Sonnenschutzverglasungen.

Das Produkt wird immer zu Isolierglas mit Schicht auf Position 2 verarbeitet und erreicht dadurch seine hervorragenden Eigenschaften.

Beide Gläser sind farblich aufeinander abgestimmt und können problemlos nebeneinander eingesetzt werden.

SGG COOL-LITE SKN 174/SKN 174 II ist in den Dicken 6, 8 und 10 mm (12 mm auf Anfrage) und in den Maßen 6.000 mm x 3.210 mm erhältlich.

- einem hervorragenden U_g -Wert von 1.1,
- sehr hoher Farbneutralität in der Durchsicht und der Außenreflexion.

Damit trägt dieses Glas zur Verbesserung des Raumkomforts bei. Gleichzeitig reduziert es die Betriebskosten, insbesondere bei gewerblichen Bauten, durch Verminderung der Kühllasten.

Mit dem farblich angepassten, vorspannbaren SGG COOL-LITE SKN 174 II können alle Anforderungen an erhöhte Sicherheit innerhalb kürzester Zeit erfüllt werden, denn das Produkt ist Lagerware und hat demnach eine sehr kurze Lieferzeit. Auch Nachlieferungen mit vorgespannten Gläsern sind kurzfristig realisierbar.

Damit sind erstmals großformatige Abmessungen (in Abhängigkeit von den Produktionsmöglichkeiten des Vorspannbetriebes) für beschichtetes ESG realisierbar.

Anwendungen

SGG COOL-LITE SKN 174 ist ein Sonnenschutzglas, das sowohl im privaten Wohnungsbau als auch im gewerblichen Bau Anwendung findet.

Aufgrund seiner Eigenschaften eignet sich das Produkt auch bei besonderen Anforderungen:

- Überkopfverglasungen
- absturzsichernden Verglasungen
- Ballwurfsicherheit

Vorteile

SGG COOL-LITE SKN 174 verbindet die hervorragenden Eigenschaften eines selektiven und dabei sehr neutralen Sonnenschutzglases mit

- einer hohen Lichttransmission,
- einem sehr guten g-Wert, der den Sonneneintrag gegenüber Wärmeschutzglas um ca. 30 % minimiert,

Technische Daten

Werte nach EN-Normen			
Glas		SGG COOL-LITE® SKN 174	SGG COOL-LITE® SKN 174 II
Außen			
Innen		SGG PLANILUX	SGG PLANILUX
Aufbau	mm	6 (15) 4	6 (15) 4
Lichttechnische Daten			
Lichttransmission T_L	%	68	68
Lichtreflexion $R_{L, \text{Außen}}$	%	10	10
Gesamtenergiedurchlassgrad			
$g_{EN 410}$		0.41	0.41
Wärmedurchgangskoeffizient			
U_g -Wert*	W/m ² K	1.1	1.2**

* Bei Aufbau mit 90% Argon. Gültig ab Bauregelliste 2003.
** $U_g = 1.1$ bei SZR mit Argon \square 93 %

SGG COOL-LITE SKN 174/SKN 174 II erfüllt die Haltbarkeitsanforderungen der Klasse C der europäischen Normen EN1096-1 und -2.



Saint-Gobain Glass
Deutschland GmbH
Viktoriaallee 3-5
52066 Aachen

GlassInfo
Tel. 02 41 / 5 16-22 21
Fax 02 41 / 5 16-22 24

www.saint-gobain-glass.com

SGG CLIMAPLUS® ULTRA N

*Willkommen in der
ULTRA-Klasse!*



*Funktions-Isolierglas von den
Experten mit diesem Zeichen*



SGG CLIMAPLUS® ULTRA N

Wärmedämmung und Transparenz auf höchstem Niveau.

Überzeugen Sie sich von den hervorragenden Eigenschaften von SGG CLIMAPLUS ULTRA N!

Anwendungen

Durch seine exzellente Wärmedämmung eignet sich SGG CLIMAPLUS ULTRA N für alle Anwendungen in Neubau und Renovierung von

- Ein- und Mehrfamilienhäusern:
 - Fenster
 - Fenstertüren
 - Wintergärten
- Bürobauten und öffentlichen Gebäuden:
 - Fassaden
 - Vorhangfassaden
 - Glaswände

Vorteile

SGG CLIMAPLUS ULTRA N –
Weiterentwicklung mit vielen Vorteilen

- **Farbneutrale Optik** durch einzigartige Transparenz des Fensterglases
- **Helligkeit und Wärmegegewinnung** durch bessere Ausnutzung von Sonnenlicht und -wärme
- **Drastische Senkung der Heizkosten** durch massive Verminderung der Wärmeverluste
- **Reduzierung der CO₂-Emissionen** durch verringerten Verbrauch fossiler Brennstoffe
- **Erhöhung der Behaglichkeit** durch gleichmäßige Wärmeverteilung im ganzen Raum
- **Optimale Ausnutzung der Wohnfläche** durch Vermeidung von Kältezonen am Fenster
- **Kein Kondenswasser auf der Innenseite** durch hohe Glasoberflächentemperatur



Sie finden die Wärmedämm-Isoliergläser direkt in Ihrer Nähe

Sie wollen mehr über sgg CLIMAPLUS ULTRA N-Wärmedämm-Isoliergläser wissen? Unsere autorisierten CLIMALIT- und SECURIT-PARTNER beraten Sie gern und entwickeln für Sie individuelle Lösungen – von der Planung bis zur Realisation.



Eine starke Partnerschaft mit



Weitere Informationen
CLIMALIT-PARTNER®
Marketing-Service

Tel. +49 2404 21904
Fax +49 2404 82931
Fax-Abruf +49 2404 22933-01

www.climalit.de

sgg CLIMAPLUS ULTRA N, sgg DECORGLASS, sgg PLANITHERM, sgg BIOCLEAR, und sgg SWISSPACER sind eingetragene Warenzeichen von SAINT-GOBAIN

CLIMAplusSECURIT®
Zukunft mit Glas

ENERGIESPARGLÄSER DER SGG CLIMATOP-FAMILIE

*Dreifach-Isolierglas
für Wärmedämmung
und Energieeinsparung*

Eine starke Partnerschaft mit


SAINT-GOBAIN
GLASS

SAINT-GOBAIN GLASS COMFORT

ENERGIE SPAREN ALS ZUKUNFTSAUFGABE

*Mit hochwärmedämmenden Gläsern
zu mehr Effizienz und weniger CO₂*

Die Folgen des globalen Klimawandels sind für jeden sicht- und spürbar. Energieeffizienz und Energieeinsparung sind daher wesentliche Ziele, um die Zukunft klimaneutral und energie-sicher zu gestalten. Die politischen

Vorgaben in Deutschland sind klar: Im Jahr 2020 sollen 20% weniger Energie verbraucht und 20% weniger CO₂ emittiert werden als im Jahr 2008, 20% der verbrauchten Energie soll aus erneuerbaren Quellen kommen.

Und die führenden Industrienationen streben an, die globalen CO₂-Emissionen bis 2050 um mindestens die Hälfte zu reduzieren.

Immer höhere energetische Standards

Ein Großteil der Energie wird im Gebäudebereich verbraucht – fast 40%. Die Bundesregierung arbeitete daher in den vergangenen Jahren kontinuierlich an der Verbesserung der energetischen Standards. Mit der Energieeinsparverordnung (EnEV) vom

Juli 2007 und der daraus resultierenden Einführung des Energieausweises hat Deutschland die europäische Gesamtenergieeffizienzrichtlinie von 2002 umgesetzt. Die politisch gewollte Verschärfung des Anforderungsniveaus zeichnet sich bereits an der beschlossenen EnEV 2009 ab, die demnächst eingeführt wird. Jeweils um ca. 30% höher liegen die Werte für

den Jahresprimärenergiebedarf und die Wärmedämmung bei Neubauten sowie bei wesentlichen Änderungen im Gebäudebestand. Und es geht noch weiter: Bereits 2012 ist eine weitere Verschärfung in gleicher Größenordnung geplant.



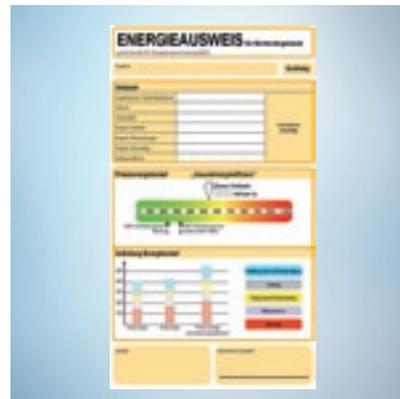
Energiepass

Der 2007 eingeführte Energieausweis dokumentiert die energetische Qualität von Gebäuden. Er erfasst die wichtigsten Gebäudedaten und liefert Planern, Bauherren oder Mietern Informationen über den energetischen Zustand des geplanten oder bestehenden Gebäudes. In diesem Zusammenhang werden Fenster mit hochwärmedämmenden Isolierverglasungen immer wichtiger. Durch optimale Klimaeigenschaften trägt Glas wesentlich dazu bei, dass wegweisende Projekte wie das Passivhaus oder gar „Plusenergiehäuser“ keine Zukunftsmusik mehr sind. Hochwärmedämmend bietet Isolierglas einzigartige solare Gewinne, unterliegt keinerlei Einschränkungen durch drohende

Rohstoffknappheit, ist recyclebar und darüber hinaus im Vergleich zu opaken Bauteilen relativ preisgünstig – ohne Frage also ein wesentliches Fundament in Sachen nachhaltiges Bauen.

Trend zu Dreifach-Isoliergläsern

Sind bisher Zweischeiben-Isolierverglasungen SGG CLIMAPLUS ULTRA N und SGG CLIMAPLUS ONE Standard, zeichnet sich angesichts neuer Anforderungen der EnEV 2009 und 2012 und steigender Energiepreise ein Trend zum Dreischeiben-Isolierglas SGG CLIMATOP ab. Seine ausgezeichneten Wärmedämmwerte sorgen nicht nur für eine Reduzierung der Heizkosten, sondern tragen zu einem komfortablen Raumklima bei.





WÄRMEDÄMMUNG IM DETAIL

Herausforderungen und Zukunftsperspektiven

Die Wohn- und Geschäftsbauten in Deutschland haben sehr unterschiedliche energetische Standards. Sie spiegeln damit deutlich die technischen Möglichkeiten, aber auch die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen ihrer Zeit wider. Die erste Energiekrise 1973 war der Auslöser für die erste Wärmeschutzverordnung 1978: Sie

schrieb erstmals verbindliche Anforderungen an den Wärmeschutz für Gebäude vor und bewirkte die Entwicklung von Wärmeschutzisoliertglas mit wärmereflektierenden Beschichtungen und speziellen Gasfüllungen zur Reduzierung der Wärmeleitung im Scheibenzwischenraum.



Vom Zweifach- zu Dreifachglas

Geheimnis des Erfolges

Die hauchdünne farbneutrale Silber-schicht SGG PLANITHERM liegt zum Scheibenzwischenraum hin und ist somit vor äußeren Einflüssen geschützt. Sie verfügt über eine äußerst geringe Emissivität, das heißt sie reflektiert die Wärmestrahlung, die aus dem beheizten Gebäude entweichen will, fast vollständig (bis 99%) und gibt sie wieder in den Raum ab. Spitzenprodukte als Zweischeiben-Isolierglas wie SGG CLIMAPLUS ULTRA N und SGG CLIMAPLUS ONE sind physikalisch kaum noch zu verbessern.

Auch der Glasrand ist wichtig

Das Bauteil Fenster als Einheit mit seiner Bedeutung für den Wärmeschutz besteht aus dem Fensterrahmen, der Isolierverglasung und der Verbindung der beiden Einzelscheiben am Glasrand durch einen Abstandhalterprofil. Dem Abstandhalterprofil kommt hierbei besondere Bedeutung zu. Findet häufig noch ein metallisches Profil mit „guter“ Wärmeleitung Verwendung, gehört heute zu einem hochwärmedämmenden Isolierglas ein thermisch verbesserter oder kurz "Warm Edge" Abstandhalter SGG SWISSPACER aus einem isolieren-

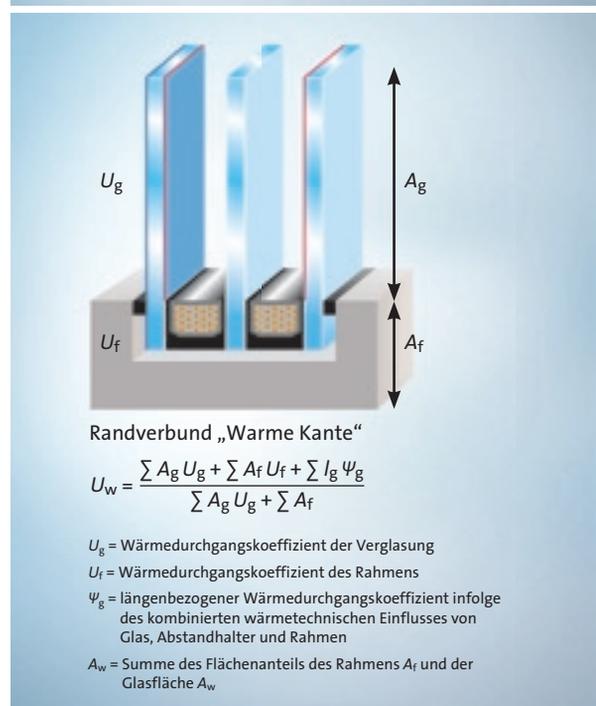
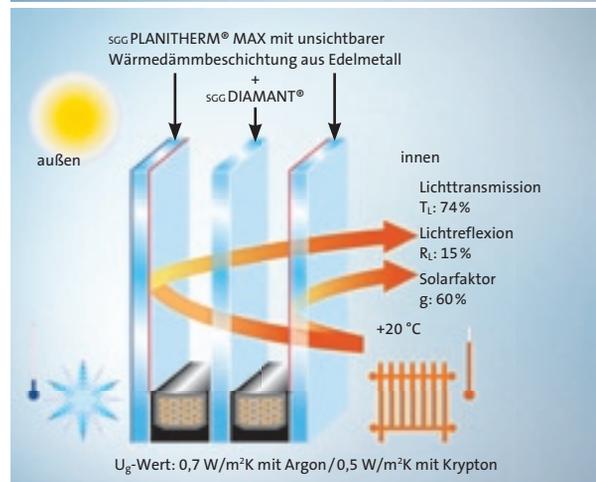
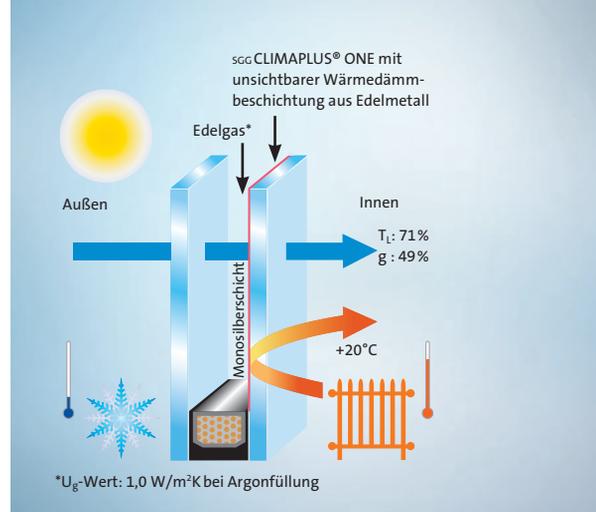
den Composite-Kunststoff. Der Erfolg: SGG SWISSPACER reduziert die Wärmeverluste und die Gefahr von Tauwasserbildung durch geringe Oberflächentemperaturen im kritischen Glasrandbereich erheblich.

...und weiter?

Die Richtung ist vorgegeben und die Ziele sind abgesteckt. Die Wärmedämmung der Außenfassade von Gebäuden muss besser werden – und einen wesentlichen Anteil daran hat die Verglasung.

Die dritte Scheibe muss her!

Mit einem zusätzlichen Scheibenzwischenraum und einer zusätzlichen Scheibe mit wärmereflektierender Beschichtung entsteht das hocheffiziente Dreifach-Isolierglas SGG CLIMATOP – mit bisher nicht bekannten Wärmedämmwerten für transparente Bauteile. Damit steigt auch die raumseitige Oberflächentemperatur der Glasfläche und ist vergleichbar mit einer gut gedämmten Außenwand. Mit Fenstern der SGG CLIMATOP-Familie fühlt sich der Nutzer in Fensternähe im Raum wohl – auch in kalten Zeiten.



WERTE SCHAFFEN DURCHBLICK

Fenster, Fassade und Glas im Fokus der Energieeffizienz

Mit der Einführung der EnEV 2009 sind typische U-Werte von Fenstern in der Größenordnung von $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ zu erwarten. Die Anforderungen werden

sich aus Bauteilkennwerten oder im Rahmen der Energiebilanz aus einem Referenzwert ergeben.

Glas und Rahmen als Einheit

Damit entstehen für Fenster- und Fassadenkonstruktionen neue Anforderungen, die meist nur durch neue Entwicklungen des Gesamtsystems mit Rahmen und Isolierglas zu lösen sind. Die U_f -Werte neuartiger Rahmenkonstruktionen ermöglichen in Verbindung mit sGG CLIMATOP mit dessen U_g -Werten von $0,8\text{--}0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ passivhaustaugliche Konstruktionen.

Wie den Nachweis erbringen?

Im Rahmen der Normung nach EN 10077 und EN 13947 kann der Nachweis des U_w -Wertes des kompletten Fensters oder einer Fassade u. a. durch flächenanteilmäßige Gewichtung des U_f -Wertes des Rahmens, des U_g -Wertes des Glases und durch die Einbeziehung des linearen Wärmedurchgangs-Koeffizienten berechnet werden. Mit Caluwin stellen wir Ihnen 2009 ein hochwertiges Berechnungsprogramm für Fenster, Fassaden, Structural-Glazing-Fassaden und Sonderkonstruktionen kostenfrei zur Verfügung.



CALUWIN-Download auf www.swisspacer.com



Solares Bauen

Glas ermöglicht als einziger Baustoff solare Gewinne. So unterschiedlich wie die Architektur und die Nutzungskonzepte der Gebäude sind, können die Anforderungen an den Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert nach EN 410) der Verglasung ausfallen. Im Wohnungsbau tragen große, z. B. nach Süden ausgerichtete Fensterflächen zu einer Reduktion des Heizwärmebedarfs bei. In Bürogebäuden hingegen sind solare Gewinne durch große Fensterflächen kaum nutzbar, weil sie einerseits zu Lasten des Blendschutzes gehen und andererseits den Kühlenergiebedarf ansteigen lassen.

Passivhaustauglich

Die Anforderungen an Passivhausfenster nach den Anforderungen des Passivhausinstituts sind:

- $U_w = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ mit
- $U_g = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$ als Referenzglas,
- Fenstergröße 1,23 m x 1,48 m (einflügelig),
- Warm Edge nach DIN 4108-2,
- der Wärmebrückenzuschlag für den Anschluss des Fensterrahmens an die Wand muss nachgewiesen werden,
- im eingebauten Zustand muss der U_w -Wert $0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$ betragen.

Die Verglasung mit sGG CLIMATOP ULTRA N mit integriertem sGG SWISSPACER erreicht die Anforderungen an passivhaustaugliche Fenster mühelos.

Die richtige Auswahl macht's

Innerhalb der sGG CLIMATOP-Familie ist für jedes Konzept das richtige Glas vorhanden:

- sGG CLIMATOP ULTRA N ermöglicht optimale Verglasungen bei gleichzeitig sehr hoher Wärmedämmleistung bis $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- sGG CLIMATOP MAX für solares Bauen mit hohem Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) für hohe solare Gewinne,
- sGG CLIMATOP ONE für hocheffiziente Wärmedämmung mit bis zu $0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ je nach Aufbau.

Wir geben uns aber mit der Fokussierung auf die Energieeffizienz von Gläsern nicht zufrieden. Moderne Energiespargläser müssen Alleskönner sein, sie müssen in der Lage sein, unterschiedliche Ansprüche aus der Gebäudenutzung und der Außenbelastung zu erfüllen, wie etwa den Sonnenschutz, den Lärmschutz, Sicherheitsaspekte oder Design – und sich auch noch selbst reinigen können.





EFFIZIENZ HOCH DREI

Die Energiespargläser der sGG CLIMATOP-Familie

Erst durch hochwärmedämmende Dreischeiben-Isoliergläser wie die der sGG CLIMATOP-Familie sind Niedrigenergiehäuser, Passivhäuser oder Nullenergiehäuser, die fast keine Heizung mehr benötigen, realisierbar. Gerade

bei diesen Gebäudetypen spielt der solare Gewinn eine große Rolle, da so – speziell im Winter – deutlich Energie gespart werden kann. Die Eigenschaften der Energiespargläser unterscheiden sich durch ihren Grad

an Emissivität und Lichtdurchlässigkeit sowie die Art der Gasfüllung im Scheibenzwischenraum. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick.

Leistungsdaten von sGG CLIMATOP Dreifach-Isoliergläsern

	sGG CLIMATOP ULTRA N		sGG CLIMATOP ONE		sGG CLIMATOP MAX	
Glas 1 (außen)	sGG PLANITHERM ULTRA N		sGG PLANITHERM ONE		sGG PLANITHERM MAX*	
Glas 2 (Mitte)	sGG PLANILUX		sGG PLANILUX		sGG DIAMANT	
Glas 3 (innen)	sGG PLANITHERM ULTRA N		sGG PLANITHERM ONE		sGG PLANITHERM MAX*	
Aufbau	4/12/4/12/4		4/12/4/12/4		4/12/4/12/4	
Gasfüllung	Argon	Krypton	Argon	Krypton	Argon	Krypton
Beschichtungspositionen	Seite 2 und 5		Seite 2 und 5		Seite 2 und 5	
Lichttechnische Werte						
T _L Lichttransmission in % nach DIN EN 410	71		58		74	
R _L Lichtreflektion von außen in % nach DIN EN 410	14		31		15	
g-Wert, Gesamtenergiedurchlässigkeit nach DIN EN 410	0,50		0,37		0,60	
U _g -Wert, Wärmedurchgangskoeffizient in W/m ² ·K nach DIN EN 673	0,7	0,5	0,7	0,4	0,7	0,5

* Auf dem Glas sGG DIAMANT.

Die für die Glastypeen angegebenen Funktionswerte entsprechen den gültigen Prüfnormen unter den dort geforderten Prüfbedingungen und -bedingungen. Davon abweichende Formate und Kombinationen können zur Änderung einzelner Werte führen. Ug Werte nach EN 673 für senkrechten Einbau, Werte können nach Auswahl der Beschichtung, SZR und Gasfüllung differieren.

Ein Glas, viele Funktionen

Die hochwärmedämmenden Isoliergläser der SGG CLIMATOP-Familie lassen sich problemlos um weitere Funktionen erweitern. So entstehen

Sonnenschutz

Sonnenschutzgläser halten die Hitze draußen und sorgen für angemessene temperierte Innenraumbedingungen durch Reflexion und Absorption der Sonnenstrahlung. Die Außenscheibe ist auf der Außenseite (SGG ANTELIO) oder auf der Position 2 mit SGG COOL-LITE beschichtet. Die Zielstellung ist immer, eine möglichst hohe Lichttransmission bei niedrigem Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert) zu erzielen.

Lärmschutz

Lärmschutzgläser erzielen ihre Wirkung durch einen asymmetrischen Scheibenaufbau (unterschiedlich dicke Glasscheiben), einen größeren Scheibenzwischenraum und die Verwendung einer speziellen Akustikfolie in einem Verbund-Sicherheitsglas SGG STADIP SILENCE. SGG CLIMATOP mit Verbund-Sicherheitsglas SGG STADIP SILENCE reduziert den Schalldruckpegel erheblich und erreicht ein Schalldämmmaß bis zu 50 dB, wobei das menschliche Ohr bereits eine Reduzierung von 10 dB als Halbierung des Lärms empfindet.

Sicherheit

Ob als Schutz vor Verletzungen, Absturzsicherung, Einbruch oder Brandschutzglas, Sicherheitsglas erfüllt eine Vielzahl von Funktionen und wird gleichermaßen im Gewerbe- wie auch im Wohnungsbau eingesetzt. Zu den Sicherheitsgläsern zählen Einscheiben-Sicherheitsgläser wie z. B. SGG SECURIT oder Verbund-Sicherheitsgläser wie z. B. SGG STADIP. Beide werden je nach Vorschrift bzw. Anwendungszweck eingesetzt. Bei Verbund-Sicherheitsgläsern werden Zwischenlagen aus hochreißfesten, klar durchsichtigen Folien mit dem Glas unter hohem

Multi-Funktionsgläser, die den unterschiedlichsten Anforderungen und Wünschen von Planern, Architekten und Bauherren gerecht werden.

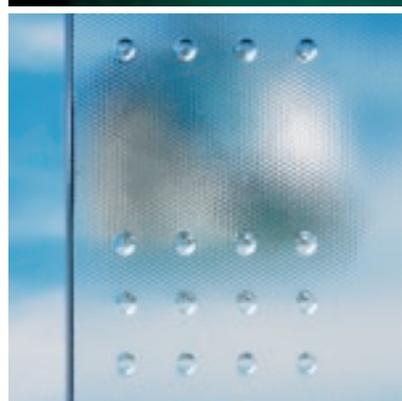
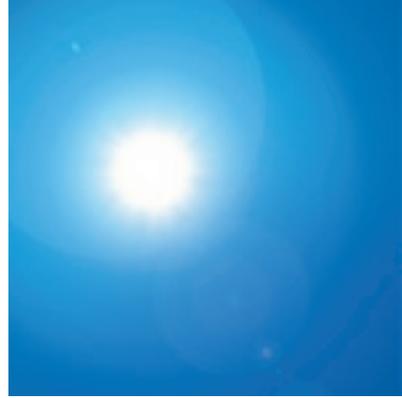
Druck verbunden und sorgen so für die hohe Sicherheit und Resttragfähigkeit im Bruchfall. Bei einbruchhemmenden Gläsern verhindern sorgfältig ausgewählte und geprüfte Kombinationen von Glas und Folien das Durchdringen von geworfenen Gegenständen oder das Eindringen von schneidfähigen Schlagwerkzeugen.

Selbstreinigung

Selbstreinigende Gläser wie SGG BIOCLEAN sorgen dafür, dass die Reinigung der Verglasungen, ob Fenster- oder Überkopfverglasungen, viel seltener notwendig ist. Der Selbstreinigungseffekt wird durch eine unsichtbare photokatalytische Beschichtung auf der Außenscheibe des Glases erzielt. Sie nutzt das Sonnenlicht, um auf dem Glas liegende organische Verschmutzungen zu lösen. Durch Regen oder mit Hilfe von Spritzwasser wird der Schmutz weggespült. Die Beschichtung bewirkt, dass das auftreffende Wasser einen gleichmäßig ablaufenden Wasserfilm bildet, die Scheibe trocknet so schneller ab – und das praktisch ohne Schmutzrückstände.

Design

Glas wird längst nicht mehr nur als funktionelles Bauelement eingesetzt. Designgläser sind in einer Vielzahl von Farben und Strukturen erhältlich, transparent, lichtdurchlässig oder opak, bedruckt, verspiegelt oder geätzt. Dazu zählen etwa die zahlreichen Produkte aus der SGG MASTERGLASS-Reihe wie z. B. SGG MASTER-SHINE, SGG MASTER-CARRE oder SGG MASTER-RAY.



FAQ

Wir bleiben keine Antwort schuldig!

<p>Kann Dreifach-Isolierglas in bestehende Rahmenkonstruktionen eingebaut werden?</p>	<p>Durch die größere Glasdicke und das höhere Glasgewicht ist die Rahmenkonstruktion mit den Beschlägen auf die veränderten Verhältnisse anzupassen. Verbesserte Rahmenprofile werden ebenso wie das Glas etwas dicker und sind tragfähiger. Die Glasfalzabmessungen sind in der DIN 18545 festgelegt.</p> <p>Beschlaghersteller bieten tragfähigere Beschläge für Öffnungsflügel an. Der Glaseinbau erfolgt analog eines Zweifach-Isolierglases.</p>
<p>Wie viel kg ist ein Dreifach-Isolierglas schwerer?</p>	<p>Ist die mittlere, zusätzliche Scheibe 4 mm dick (Standard), wiegt die Isolierglasscheibe 10 kg/m² mehr, bei 6 mm Glasdicke der mittleren Scheibe sind es 15 kg/m² zusätzliches Gewicht.</p>
<p>Wie viel mm ist eine Scheibe dicker?</p>	<p>Der zusätzliche SZR ergibt 10–12 mm, die zusätzliche mittlere Scheibe 4–6 mm Dicke. Meist ist ein Dreifach-Isolierglasaufbau 10–15 mm dicker als ein Zweifach-Isolierglasaufbau.</p>
<p>Erfolgt die statische Bemessung genauso wie bei Zweifach-Isolierglas nach der TRLV 8-2006?</p>	<p>Die TRLV 8-2006 schließt ein Dreifach-Isolierglas nicht aus. Zulässige Spannungen und Durchbiegungsbegrenzungen sind genauso einzuhalten. Die statischen Randbedingungen sind durch den zusätzlichen SZR und durch die biegesteife mittlere Scheibe jedoch etwas anders. Vereinfacht betrachtet können die beiden Scheibenzwischenräume addiert werden (2 x 12 mm = 24 mm). Aufgrund der hohen Klimalasten ist damit ein Scheibenzwischenraum mit 2 x 12 mm eine sinnvolle Begrenzung.</p>
<p>Kryptongas im SZR kann die Wärmedämmung nochmals verbessern, ist aber viel teurer. Gibt es preiswertere Alternativen?</p>	<p>Nein, mit einer Argongasfüllung ist bei einem SZR von 2 x 12 mm ein U_g-Wert mit 0,7 W/m²K erreichbar. Ein größerer SZR würde zwar u. U. die Wärmedämmung verbessern, ist aber aus statischen Gründen (Klimalasten) nicht zu empfehlen. Somit bleibt für noch niedrige U_g-Werte nur die Kryptongasfüllung.</p> <p>Eine weitere Verbesserung des U_w-Wertes ist aber durch ein „Warm Edge“-Abstandhalterprofil oder die Einbeziehung solarer Gewinne möglich.</p>





Kann die Verbesserung der Wärmedämmung durch eine Dreifach-Verglasung in eingesetzter Heizenergie bewertet werden?

Nach der EnEV und den Rechenverfahren wie Monatsbilanzverfahren und der Heizungsanlagenverordnung kann jede Teilmaßnahme auf seine Wirksamkeit an einem Gebäude beurteilt werden. Dazu sind jedoch komplexe Berechnungen notwendig, die durch Bauphysiker und Energieberater erstellt werden.

Es gibt vereinfachende Rechenmodelle, die Anhaltspunkte (CSP-Sparrechner) für eine Bewertung geben. Neben der Energieeffizienz sind jedoch auch die politischen Vorgaben (EnEV) zur CO₂-Reduzierung zu berücksichtigen.

Ein weiterer Aspekt sind Komfortverbesserungen durch eine höhere raumseitige Oberflächentemperatur der Glasflächen.

Ist Tauwasser auf der Außenseite von Isoliergläsern, speziell Dreifach-Isoliergläsern, ein Mangel?

Durch die gute Wärmedämmung der Verglasung kann die Außenseite in der kühlen Jahreszeit sehr kalt sein, so dass sich Tauwasser zeitweise an der kalten Außenseite niederschlagen kann. Dies ist ein Vorgang, der bei allen gut gedämmten Bauteilen vorkommen kann, durch die Transparenz des Glases kann man es bei Isolierglas allerdings sehen. Somit stellt die außen-seitige Tauwasserbildung einen Qualitätsnachweis für eine hochwertige Wärmedämmung dar und ist kein Mangel.

Ist die Außenseite mit selbstreinigender Beschichtung sgg BIOCLEAN versehen bildet sich nur ein hauchdünner Wasserfilm der schnell abtrocknet und eine bessere Durchsicht ermöglicht.



Sie finden die Energieparglaser direkt in Ihrer Nähe

Sie wollen mehr über die Gläser der sGG CLIMATOP-Familie wissen? Unsere autorisierten CLIMaplusSECURIT-Partner beraten Sie gern und entwickeln für Sie individuelle Lösungen – von der Planung bis zur Realisation.



CLIMaplusSECURIT®
Zukunft mit Glas

Eine starke Partnerschaft mit



Weitere Informationen
CLIMaplusSECURIT-Partner
Marketing-Service

Tel. +49 180 5 00203050*
Fax +49 180 5 00203051*
(*14 Cent/Minute aus dem deutschen Festnetz,
Mobilfunktarife können abweichen)

www.climapplus-securit.com
GlassInfo
glassinfo.de@saint-gobain-glass.com
www.saint-gobain-glass.com

sGG BIOCLEAN®, sGG CLIMATOP® MAX, sGG CLIMAPLUS® ULTRA N, sGG CLIMATOP® ONE, sGG COOL-LITE®, sGG MASTER-CARRE®, sGG MASTERGLASS®, sGG MASTER-RAY®, sGG MASTER-SHINE®, sGG PLANITHERM®, sGG SECURIT®, sGG STADIP®, sGG STADIP SILENCE®, sGG SWISSPACER® sind eingetragene Warenzeichen von SAINT-GOBAIN GLASS.

SGG **SWISSPACER**[®]

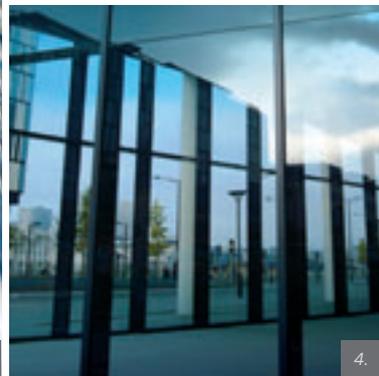
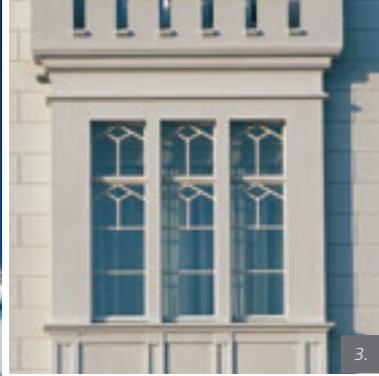
Die „Warme Kante“ für Isolierglas



KOMPLETTSORTIMENT:
• 8 - 27 mm • 17 Farben
• passende Sprossen



SGG **SWISSPACER**®



Mit „Abstand“ das beste Produkt am Markt

Energiesparend

Weniger Heizkosten durch bessere Wärmedämmung: Der thermisch verbesserte Abstandhalter SGG SWISSPACER V überzeugt durch einen optimalen Wärmedurchgangswiderstand. Der Wärmedurchgangskoeffizient ist um mindestens $0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ niedriger im Vergleich zu herkömmlichen Aluminiumabstandhaltern. Reduzierungen bis zu $0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ sind erreichbar. Das Ergebnis: Mit dem Hightech-Abstandhalter SGG SWISSPACER V können damit bis zu 5% der Heizkosten eingespart werden. Das schont den Geldbeutel – und durch einen verminderten CO_2 -Ausstoß auch die Umwelt.

Komfortabel

Aufgrund der besseren Isolierungseigenschaften von SGG SWISSPACER V erreichen wir höhere Temperaturen am Glasrand. Das reduziert die Gefahr der Tauwasserbildung deutlich und vermindert bzw. verhindert damit die Bildung von gesundheitsschädlichen Schimmelpilzen am Fenster. Höhere Temperaturen am Glasrand bedeuten gleichzeitig auch weniger Kältestrahlung und sorgen damit für mehr Raumbehaglichkeit und ein gesundes Wohnklima.

Ästhetisch

Durch den hochwertigen Kunststoff vom SGG SWISSPACER in Verbindung mit einer einzigartigen Farbpalette können Sie jedes Fenster, jede Fassade optimal gestalten. Der attraktive Look ist samtartig und matt, ohne glänzende Metalleffekte.

Material	Wärmeleitung (W/mK)
Aluminium	160
Edelstahl	15
Floatglas	1
SGG SWISSPACER	0,16

Tabella 1



Was ist „Warme Kante“?

Isolierverglasungen werden im Randverbund mit Hilfe eines Abstandhalter-Profils „auf Abstand“ gehalten. So entsteht der edelgas- oder luftgefüllte Scheibenzwischenraum, auf dem die Dämmwirkung der Verglasung beruht. Durch die Abstandhalter entsteht am Bauteil Fenster eine linienförmige Wärmebrücke von beachtlicher Länge: Über Metallprofile wird die Heizwärme mehr oder weniger ungebremst ins Freie geleitet, und das entlang des gesamten Übergangsbereichs von Glas zu Rahmen.

Das schlägt sich nicht nur in der Energiebilanz des Gebäudes nieder, sondern führt an der Glaskante auch zur Abkühlung der raumseitigen Oberflächentemperatur – die Kante wird kalt. Sinkt die Oberflächentemperatur unter die Taupunkttemperatur der umgebenden Luft, fällt dort Tauwasser an – ein oft von Verbrauchern reklamierter Komfort- und Hygienemangel. Neben der Gesundheitsgefahr für die Bewohner können bei längerem Auftreten von Tauwasser Schäden an den Fensterrahmen entstehen.

Umweltschutz

Geringerer Wärmebedarf aufgrund von besserer Isolation – sGG SWISSPACER bedeutet Einsparung von Primärenergie. Das führt zur Entlastung der Umwelt in mehreren Bereichen. Energie, die nicht benötigt wird, muss nicht gefördert, transportiert, geliefert und verarbeitet werden. Das spart nicht nur Ressourcen, sondern senkt ebenfalls in allen Bereichen den Ausstoß von CO₂. Darüber hinaus entlastet sGG SWISSPACER durch seine 100% Recyclingfähigkeit die Umwelt im Rahmen der Produktion und später bei der Entsorgung.

Kosteneffizienz

sGG SWISSPACER ist in doppelter Hinsicht kosteneffizient. Zum einen sind für die Verarbeitung keine oder nur geringe Investitionen erforderlich. Zum anderen beträgt die Amortisationszeit für Endverbraucher im Schnitt nur ca. 5 Jahre. Bei steigenden Energiekosten verringert sich die Zeitspanne. Somit ist der Einsatz von sGG SWISSPACER in Hinblick auf Energieeinsparung, Komfort, Ästhetik und Umweltschutz eine sinnvolle Investition.



ENERGIESPAREND

BESTE THERMISCHE WERTE

KOMFORTABEL

HÖCHSTE OBERFLÄCHENTEMPERATUREN

ÄSTHETISCH

PERFEKTE OPTIK

Mit sGG SWISSPACER



Ohne sGG SWISSPACER



Taubwasser an Fenstern entsteht bei niedrigen Temperaturen am Glasrand. Mit sGG SWISSPACER oder sGG SWISSPACER V wird die Gefahr der Taubwasserbildung gegenüber der Verwendung von Aluminiumabstandhaltern deutlich reduziert. Beispiel Holzfenster: Bei Verwendung von Aluminiumabstandhaltern tritt unter gleichen Temperaturrandbedingungen ab -1 °C Außentemperatur Taubwasser auf. Bei Verwendung von sGG SWISSPACER V erst ab -10 °C Außentemperatur.

Produktvielfalt

sgg SWISSPACER setzt optische Akzente – vom frechen Gelb bis zum dezenten Grau.

Titangrau RAL 9023	Schwarz RAL 9005	Weiß RAL 9016	Saphirblau RAL 5003	Hellbraun RAL 8003	Hellgrau RAL 7035
Dunkelbraun RAL 8014	Schwefelgelb RAL 1016	Gelbgrün RAL 6018	Opalgrün RAL 6026	Braungrün RAL 7013	Beige RAL 1001
Beigebräun RAL 1011	Pastellgelb RAL 1034	Grasgrün RAL 6010	Hellelfenbein RAL 1015	Rotbraun RAL 8012	Weitere Farben auf Anfrage möglich

RAL-Töne ähnlich

Technik

Sie haben die Wahl

Physikalische Eigenschaften

sgg SWISSPACER ist ein thermisch optimierter Abstandhalter aus einem hochisolierenden Composite-Kunststoff. Extrem dünne Metallfolien aus Aluminium oder Edelstahl, garantieren sowohl die Dichtigkeit für Füllgase und Wasserdampf als auch eine exzellente Haftung für alle Isolierglasdichtstoffe.

sgg SWISSPACER ist mechanisch und thermisch bis 100 °C dauer temperaturbeständig.

Gebogene Ecken

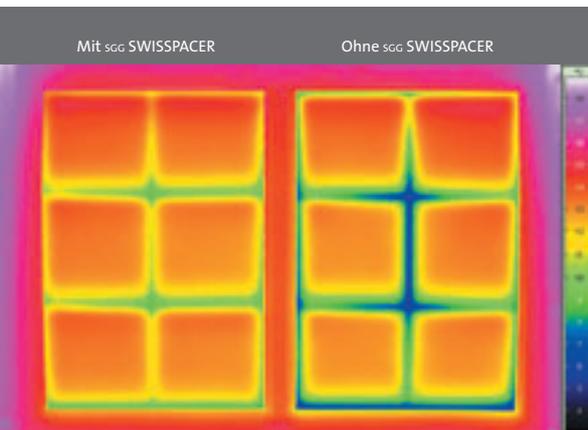
Mit dem neuen Bieger für unseren sgg SWISSPACER haben Sie die Möglichkeit, mit geringen Investitionen Automatisierung und Ästhetik in der Isolierglasproduktion zu verbinden.

Gesteckte Ecken

Mit Eckwinkeln können Sie sofort und ohne jede Investition mit der Verarbeitung vom sgg SWISSPACER beginnen. Modelle sind mit den flexiblen Eckwinkeln jederzeit möglich.



Erzielen Sie mit der vorbutylierten Ecke ein Höchstmaß an wirtschaftlicher Produktion und Sicherheit.

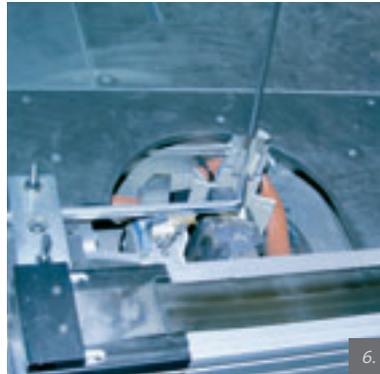


Mit sgg SWISSPACER V erreichen Sie bei gleichen Temperaturrandbedingungen auch mit Sprossen bis zu 5,3 °C höhere Temperaturen am Glasrand.

sgg SWISSPACER-Produktpalette

Typen	sgg SWISSPACER mit Aluminiumfolie	sgg SWISSPACER V mit Edelstahlfolie	Wiener Sprosse
Dimensionen	Breiten für SZR: 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 24 und 27 mm		11,5 mm x 20 mm 11,5 mm x 24 mm 11,5 mm x 30 mm
	Bauhöhe: 6,5 mm		
	Länge: 5,1 m, 6 m		
Zubehör	Eckwinkel (90° oder flexibel) farbgleich zum Profiltyp, alle Breiten, auch in vorbutylierter Ausführung		
	Kreuze für Wiener Sprossen		
	Stopfen für Wiener Sprossen		
	Längsverbinder aus Stahl: 8, 10, 12, 14, 15, 16, 18 und 20 mm		
	Eckwinkel für manuelle Gasfüllung: 12, 14, 16, 18 und 20 mm		

Tabelle 2



1. SWISS RE Tower in London mit sgg SWISSPACER V, Baujahr 2003
2. Turning Torso in Malmö mit sgg SWISSPACER, Baujahr 2005
3. BV Heiligendamm in Rostock mit sgg SWISSPACER, Baujahr 2002
4. Ilot M1G in Paris mit sgg SWISSPACER, Baujahr 2003
5. sgg SWISSPACER-Bieger
6. Biegeprozess am sgg SWISSPACER-Bieger

Wärmetechnische Daten

sgg SWISSPACER – thermische Leistung in unterschiedlichen Fensterkonstruktionen

Abstandhalter-System	2-faches Isolierglas				3-faches Isolierglas			
	Aluminium	Edelstahl	sgg SWISSPACER	sgg SWISSPACER V	Aluminium	Edelstahl	sgg SWISSPACER	sgg SWISSPACER V
Holzfenster: Rahmen-Wert: $U_f =$ Glas-Wert: $U_g =$	1,4 W/m ² K 1,1 W/m ² K				1,4 W/m ² K 0,7 W/m ² K			
Psi-Wert [W/m ² K]	0,081	0,053	0,047	0,032	0,086	0,052	0,046	0,031
Fenster, U_{wW} 1-flügel. [W/m ² K]	1,4	1,3	1,3	1,3	1,1	1,0	1,0	1,0
Fenster, U_{wW} 2-flügel. [W/m ² K]	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1
Minimale Oberflächentemperatur* [°C]	6,5	9,2	10,0	11,2	8,2	11,2	11,7	13,2
Kunststofffenster: Rahmen-Wert: $U_f =$ Glas-Wert: $U_g =$	1,2 W/m ² K 1,1 W/m ² K				1,2 W/m ² K 0,7 W/m ² K			
Psi-Wert [W/m ² K]	0,077	0,051	0,045	0,034	0,075	0,048	0,042	0,032
Fenster, U_{wW} 1-flügel. [W/m ² K]	1,3	1,3	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0	0,9
Fenster, U_{wW} 2-flügel. [W/m ² K]	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0
Minimale Oberflächentemperatur* [°C]	7,7	10,2	10,7	12,0	9,0	11,5	12,0	13,0
Holz-Aluminiumfenster: Rahmen-Wert: $U_f =$ Glas-Wert: $U_g =$	1,4 W/m ² K 1,1 W/m ² K				1,4 W/m ² K 0,7 W/m ² K			
Psi-Wert [W/m ² K]	0,092	0,058	0,052	0,035	0,097	0,058	0,051	0,033
Fenster, U_{wW} 1-flügel. [W/m ² K]	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0
Fenster, U_{wW} 2-flügel. [W/m ² K]	1,6	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1
Minimale Oberflächentemperatur* [°C]	5,0	8,2	9,0	10,5	7,2	10,5	11,0	12,5
Aluminiumfenster: Rahmen-Wert: $U_f =$ Glas-Wert: $U_g =$	1,6 W/m ² K 1,1 W/m ² K				1,6 W/m ² K 0,7 W/m ² K			
Psi-Wert [W/m ² K]	0,111	0,068	0,060	0,039	0,111	0,063	0,056	0,034
Fenster, U_{wW} 1-flügel. [W/m ² K]	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1
Fenster, U_{wW} 2-flügel. [W/m ² K]	1,7	1,5	1,5	1,4	1,5	1,3	1,3	1,2
Minimale Oberflächentemperatur* [°C]	7,2	10,2	10,7	12,0	9,2	12,2	12,7	14,0

Die technischen Werte wurden gemäß ift-Richtlinie WA-08/1 „Wärmetechnisch verbesserte Abstandhalter – Teil 1: Ermittlung des repräsentativen Psi-Wertes für Fensterrahmenprofile“ ermittelt.

Psi-Wert: linearer Wärmedurchgang am Glasrand [W/m²K] nach EN ISO 10077-2, 10/2003

* Entspricht den Randbedingungen der EN 10077

Außentemperatur T_a : -5 °C

Innentemperatur T_i : +20 °C

Geometrie

Gesamtfläche: (1,23 x 1,48 m)

Fläche d. Rahmens:

Länge Glasrand:

Fenster, 1 Flügel:

$A_w = 1,82 \text{ m}^2$

$A_f = 0,55 \text{ m}^2$

$l_g = 4,54 \text{ m}$

Fenster, 2 Flügel:

$A_w = 1,82 \text{ m}^2$

$A_f = 0,69 \text{ m}^2$

$l_g = 6,84 \text{ m}$



Tabelle 3

Kontakt

SWISSPACER
Saint-Gobain Glass Solutions

Sonnenwiesenstr. 15
CH-8280 Kreuzlingen

Tel.: +41 71 686 9270
Fax: +41 71 686 9275

E-Mail: info@swisspacer.com
www.swisspacer.com



Das Unternehmen

Ein Unternehmen der Saint-Gobain-Gruppe

Als ein Unternehmen der Saint-Gobain Glass Solutions, des führenden Netzwerks von Glasverarbeitern in Europa, kann SWISSPACER auf weltweiten Wissenstransfer und Innovationen auf internationalem Niveau zurückgreifen. Seit unserer Gründung 1998 überzeugen unsere Produkte durch

ihre hervorragenden technischen und ästhetischen Eigenschaften. Mit dem Abstandhalter-System SGG SWISSPACER sind wir Ihr leistungsstarker Partner für die Zukunft. Damit leisten wir gemeinsam einen Beitrag zum Klimaschutz und sind in der Lage, Heizkosten zu senken.

Neue Version Caluwin 4.0

Mit Caluwin 4.0 stellen wir Ihnen ein hochwertiges Berechnungsprogramm zur Verfügung – kostenfrei! Damit können Sie auf Basis der neusten Normen, Glasdaten und technischen Werte nicht nur den Wärmedurchgangs-Koeffizienten U_w eines Fensters berechnen, sondern auch den Taupunkt ermitteln. Das sowohl für 2-fache und 3-fache Isolierverglasung.

Bis Sommer 2008 stellen wir Ihnen auch die neue Fassadenversion zur Verfügung. Die Berechnung erfolgt

nach EN 13947: 2007 und enthält neben der Komponenten-Methode auch ganz neu das vereinfachte Berechnungsverfahren. Die aktuellsten Psi-Werte, errechnet von Prof. Franz Feldmeier (FH Rosenheim) und entsprechend EN 10077, ermöglichen die Berechnung für Fassaden, Pfosten- und Riegelsysteme sowie Sonderkonstruktionen, z. B. Glasstöße oder Structural-Glazing-Konstruktionen. Somit können Sie die aktuellsten U_{cw} -Werte für nahezu alle Fassadentypen berechnen.



SWISSPACER

ein Unternehmen der



Richtlinie zur Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen

Diese Richtlinie wurde erarbeitet
vom
Technischen Beirat im Institut des Glaserhandwerks für Verglasungstechnik und Fensterbau, Hadamar
und vom
Technischen Ausschuss des Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf.
Stand: Mai 2009

1. Geltungsbereich

Diese Richtlinie gilt für die Beurteilung der visuellen Qualität von Glas für das Bauwesen (Verwendung in der Gebäudehülle und beim Ausbau von baulichen Anlagen/Bauwerken). Die Beurteilung erfolgt entsprechend den nachfolgend beschriebenen Prüfgrundsätzen mit Hilfe der in der Tabelle nach Abschnitt 3 angegebenen Zulässigkeiten.

Bewertet wird die im eingebauten Zustand verbleibende lichte Glasfläche. Glaserzeugnisse in der Ausführung mit beschichteten Gläsern, in der Masse eingefärbten Gläsern, Verbundgläsern oder vorgespannten Gläsern (Einscheiben-Sicherheitsglas, teilvorgespanntes Glas) können ebenfalls mit Hilfe der Tabelle nach Abschnitt 3 beurteilt werden.

Die Richtlinie gilt nicht für Glas in Sonderausführungen, wie z. B. Glas mit eingebauten Elementen im Scheibenzwischenraum (SZR) oder im Verbund, Glaserzeugnisse unter Verwendung von Ornamentglas, Drahtglas, Sicherheits-Sonderverglasungen (angriffshemmende Verglasungen), Brandschutzverglasungen, und nicht transparenten Glaserzeugnissen. Diese Glaserzeugnisse sind in Abhängigkeit der verwendeten Materialien, der Produktionsverfahren und der entsprechenden Herstellerhinweise zu beurteilen.

Die Bewertung der visuellen Qualität der Kanten von Glaserzeugnissen ist nicht Gegenstand dieser Richtlinie. Bei nicht allseitig gerahmten Konstruktionen entfällt für die nicht gerahmten Kanten das Betrachtungskriterium Falzzone. Der geplante Verwendungszweck ist bei der Bestellung anzugeben.

Für die Betrachtung von Glas in Fassaden in der Außenansicht sollten besondere Bedingungen vereinbart werden.

2. Prüfung

Generell ist bei der Prüfung die **Durchsicht** durch die Verglasung, d. h. die Betrachtung des Hintergrundes und nicht die Aufsicht maßgebend. Dabei dürfen die Beanstandungen nicht besonders markiert sein.

Die Prüfung der Verglasungen gemäß der Tabelle nach Abschnitt 3 ist aus einem Abstand von mindestens 1 m von innen nach außen und aus einem Betrachtungswinkel, welcher der allgemein üblichen Raumnutzung entspricht, vorzunehmen. Geprüft wird bei diffusem Tageslicht (wie z. B. bedecktem Himmel) ohne direktes Sonnenlicht oder künstliche Beleuchtung.

Die Verglasungen innerhalb von Räumlichkeiten (Innenverglasungen) sollen bei normaler (diffuser), für die Nutzung der Räume vorgesehener Ausleuchtung unter einem Betrachtungswinkel vorzugsweise senkrecht zur Oberfläche geprüft werden.

Eine eventuelle Beurteilung der Außenansicht erfolgt im eingebauten Zustand unter üblichen Betrachtungsabständen. Prüfbedingungen und Betrachtungsabstände aus Vorgaben in Produktnormen für die betrachteten Verglasungen können hiervon abweichen und finden in dieser Richtlinie keine Berücksichtigung. Die in diesen Produktnormen beschriebenen Prüfbedingungen sind am Objekt oft nicht einzuhalten.

3. Zulässigkeiten für die visuelle Qualität von Glaserzeugnissen für das Bauwesen

Tabelle aufgestellt für Floatglas, ESG, TVG, VG, VSG,
jeweils beschichtet oder unbeschichtet sowie deren Kombination zu Zweischeiben-Isolierglas

Zone	Zulässig sind pro Einheit:
F	Außenliegende flache Randbeschädigungen bzw. Muscheln, die die Festigkeit des Glases nicht beeinträchtigen und die Randverbundbreite nicht überschreiten.
	Innenliegende Muscheln ohne lose Scherben, die durch Dichtungsmasse ausgefüllt sind.
	Punkt- und flächenförmige Rückstände sowie Kratzer uneingeschränkt.
R	Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc.: Scheibenfläche $\leq 1 \text{ m}^2$: max. 4 Stück à $< 3 \text{ mm } \varnothing$ Scheibenfläche $> 1 \text{ m}^2$: max. 1 Stück à $< 3 \text{ mm } \varnothing$ je umlaufenden m Kantenlänge
	Rückstände (punktförmig) im Scheibenzwischenraum (SZR): Scheibenfläche $\leq 1 \text{ m}^2$: max. 4 Stück à $< 3 \text{ mm } \varnothing$ Scheibenfläche $> 1 \text{ m}^2$: max. 1 Stück à $< 3 \text{ mm } \varnothing$ je umlaufenden m Kantenlänge
	Rückstände (flächenförmig) im SZR: max. 1 Stück $\leq 3 \text{ cm}^2$
	Kratzer: Summe der Einzellängen: max. 90 mm – Einzellänge: max. 30 mm
	Haarkratzer: nicht gehäuft erlaubt
H	Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc.: Scheibenfläche $\leq 1 \text{ m}^2$: max. 2 Stück à $< 2 \text{ mm } \varnothing$ $1 \text{ m}^2 < \text{Scheibenfläche} \leq 2 \text{ m}^2$: max. 3 Stück à $< 2 \text{ mm } \varnothing$ Scheibenfläche $> 2 \text{ m}^2$: max. 5 Stück à $< 2 \text{ mm } \varnothing$
	Kratzer: Summe der Einzellängen: max. 45 mm – Einzellänge: max. 15 mm
	Haarkratzer: nicht gehäuft erlaubt
R+H	max. Anzahl der Zulässigkeiten wie in Zone R Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc. von 0,5 bis $< 1,0 \text{ mm}$ sind ohne Flächenbegrenzung zugelassen, außer bei Anhäufungen. Eine Anhäufung liegt vor, wenn mindestens 4 Einschlüsse, Blasen, Punkte, Flecken etc. innerhalb einer Kreisfläche mit einem Durchmesser von $\leq 20 \text{ cm}$ vorhanden sind.

Hinweise:

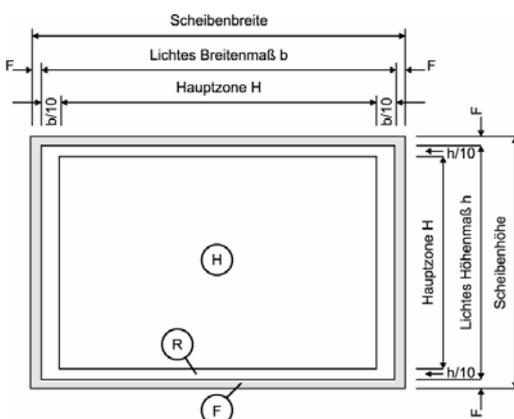
Beanstandungen $\leq 0,5 \text{ mm}$ werden nicht berücksichtigt. Vorhandene Störfelder (Hof) dürfen nicht größer als 3 mm sein.

Zulässigkeiten für Dreifach-Wärmedämmglas, Verbundglas (VG) und Verbundsicherheitsglas (VSG):

Die Zulässigkeiten der Zone R und H erhöhen sich in der Häufigkeit je zusätzlicher Glaseinheit und je Verbundglaseinheit um 25 % der oben genannten Werte. Das Ergebnis wird stets aufgerundet.

Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) und teilvorgespanntes Glas (TVG) sowie Verbundglas (VG) und Verbundsicherheitsglas (VSG) aus ESG und/oder TVG:

- Die lokale Welligkeit auf der Glasfläche – außer bei ESG aus Ornamentglas und TVG aus Ornamentglas – darf 0,3 mm bezogen auf eine Messstrecke von 300 mm nicht überschreiten.
- Die Verwerfung bezogen auf die gesamte Glaskantenlänge – außer bei ESG aus Ornamentglas und TVG aus Ornamentglas – darf nicht größer als 3 mm pro 1000 mm Glaskantenlänge sein. Bei quadratischen Formaten und annähernd quadratischen Formaten (bis 1:1,5) sowie bei Einzelscheiben mit einer Nenndicke $< 6 \text{ mm}$ können größere Verwerfungen auftreten.



F = Falzzone:

der optisch abgedeckte Bereich im eingebauten Zustand (mit Ausnahme von mechanischen Kantenbeschädigungen keine Einschränkungen)

R = Randzone:

umlaufend 10 % der jeweiligen lichten Breiten- und Höhenmaße (weniger strenge Beurteilung)

H = Hauptzone:

(strenge Beurteilung)

4. Allgemeine Hinweise

Die Richtlinie stellt einen Bewertungsmaßstab für die visuelle Qualität von Glas im Bauwesen dar. Bei der Beurteilung eines eingebauten Glaserzeugnisses ist davon auszugehen, dass außer der visuellen Qualität ebenso die Merkmale des Glaserzeugnisses zur Erfüllung seiner Funktionen mit zu berücksichtigen sind.

Eigenschaftswerte von Glaserzeugnissen, wie z. B. Schalldämm-, Wärmedämm- und Lichttransmissionswerte etc., die für die entsprechende Funktion angegeben werden, beziehen sich auf Prüfscheiben nach der entsprechend anzuwendenden Prüfnorm. Bei anderen Scheibenformaten, Kombinationen sowie durch den Einbau und äußere Einflüsse können sich die angegebenen Werte und optischen Eindrücke ändern.

Die Vielzahl der unterschiedlichen Glaserzeugnisse lässt nicht zu, dass die Tabelle nach Abschnitt 3 uneingeschränkt anwendbar ist. Unter Umständen ist eine produktbezogene Beurteilung erforderlich. In solchen Fällen, z. B. bei Sicherheits-Sonderverglasungen (angriffshemmende Verglasungen), sind die besonderen Anforderungsmerkmale in Abhängigkeit der Nutzung und der Einbausituation zu bewerten. Bei Beurteilung bestimmter Merkmale sind die produktspezifischen Eigenschaften zu beachten.

4.1 Visuelle Eigenschaften von Glaserzeugnissen

4.1.1 Eigenfarbe

Alle bei Glaserzeugnissen verwendeten Materialien haben rohstoffbedingte Eigenfarben, welche mit zunehmender Dicke deutlicher werden können. Aus funktionellen Gründen werden beschichtete Gläser eingesetzt. Auch beschichtete Gläser haben eine Eigenfarbe. Diese Eigenfarbe kann in der Durchsicht und/oder in der Aufsicht unterschiedlich erkennbar sein. Schwankungen des Farbeindruckes sind aufgrund des Eisenoxidgehalts des Glases, des Beschichtungsprozesses, der Beschichtung sowie durch Veränderungen der Glasdicken und des Scheibenaufbaus möglich und nicht zu vermeiden.

4.1.2 Farbunterschiede bei Beschichtungen

Eine objektive Bewertung des Farbunterschiedes bei Beschichtungen erfordert die Messung bzw. Prüfung des Farbunterschiedes unter vorher exakt definierten Bedingungen (Glasart, Farbe, Lichtart). Eine derartige Bewertung kann nicht Gegenstand dieser Richtlinie sein. (Weitere Informationen dazu finden sich in dem VFF Merkblatt „Farbgleichheit transparenter Gläser im Bauwesen“)

4.1.3 Bewertung des sichtbaren Bereiches des Isolierglas-Randverbundes

Im sichtbaren Bereich des Randverbundes und somit außerhalb der lichten Glasfläche können bei Isolierglas an Glas und Abstandhalterraahmen fertigungsbedingte Merkmale erkennbar sein. Diese Merkmale können sichtbar werden, wenn der Isolierglas-Randverbund konstruktionsbedingt an einer oder mehreren Seiten nicht abgedeckt ist.

Die zulässigen Abweichungen der Parallelität der/des Abstandhalter(s) zur geraden Glaskante oder zu weiteren Abstandhaltern (z.B. bei Dreifach-Wärmedämmglas) betragen bis zu einer Grenzkantenlänge von 2,5 m insgesamt 4 mm, bei größeren Kantenlängen insgesamt 6 mm. Bei Zweischeiben-Isolierglas beträgt die Toleranz des Abstandhalters bis zur Grenz-Kantenlänge von 3,5 m 4 mm, bei größeren Kantenlängen 6 mm. Wird der Randverbund des Isolierglases konstruktionsbedingt nicht abgedeckt, können typische Merkmale des Randverbundes sichtbar werden, die nicht Gegenstand der Richtlinie sind und im Einzelfall zu vereinbaren sind.

Besondere Rahmenkonstruktionen und Ausführungen des Randverbundes von Isolierglas erfordern eine Abstimmung auf das jeweilige Verglasungssystem.

4.1.4 Isolierglas mit innenliegenden Sprossen

Durch klimatische Einflüsse (z. B. Isolierglaseffekt) sowie Erschütterungen oder manuell angeregte Schwingungen können zeitweilig bei Sprossen Klappergeräusche entstehen.

Sichtbare Sägeschnitte und geringfügige Farbabblösungen im Schnittbereich sind herstellungsbedingt.

Abweichungen von der Rechtwinkligkeit und Versatz innerhalb der Feldeinteilungen sind unter Berücksichtigung der Fertigungs- und Einbautoleranzen und des Gesamteindrucks zu beurteilen.

Auswirkungen aus temperaturbedingten Längenänderungen bei Sprossen im Scheibenzwischenraum können grundsätzlich nicht vermieden werden. Ein herstellungsbedingter Sprossenversatz ist nicht komplett vermeidbar.

4.1.5 Außenflächenbeschädigung

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.

Im übrigen gelten u. a. folgende Normen und Richtlinien:

- Technische Richtlinien des Glaserhandwerks
- VOB/C ATV DIN 18 361 „Verglasungsarbeiten“
- Produktnormen für die betrachteten Glasprodukte
- Merkblatt zur Glasreinigung, herausgegeben vom Bundesverband Flachglas e. V. u. a.
- Richtlinie zum Umgang mit Mehrscheiben-Isolierglas, herausgegeben vom Bundesverband Flachglas e. V. u. a.

und die jeweiligen technischen Angaben und die gültigen Einbauvorschriften der Hersteller.

4.1.6 Physikalische Merkmale

Von der Beurteilung der visuellen Qualität ausgeschlossen ist eine Reihe unvermeidbarer physikalischer Phänomene, die sich in der lichten Glasfläche bemerkbar machen können, wie:

- Interferenzerscheinungen
- Isolierglaseffekt
- Anisotropien
- Kondensation auf den Scheiben-Außenflächen (Tauwasserbildung)
- Benetzbarkeit von Glasoberflächen

4.2 Begriffserläuterungen

4.2.1 Interferenzerscheinungen

Bei Isolierglas aus Floatglas können Interferenzen in Form von Spektralfarben auftreten. Optische Interferenzen sind Überlagerungserscheinungen zweier oder mehrerer Lichtwellen beim Zusammentreffen auf einen Punkt.

Sie zeigen sich durch mehr oder minder starke farbige Zonen, die sich bei Druck auf die Scheibe verändern. Dieser physikalische Effekt wird durch die Planparallelität der Glasoberflächen verstärkt. Diese Planparallelität sorgt für eine verzerrungsfreie Durchsicht. Interferenzerscheinungen entstehen zufällig und sind nicht zu beeinflussen.

4.2.2 Isolierglaseffekt

Isolierglas hat ein durch den Randverbund eingeschlossenes Luft-/Gasvolumen, dessen Zustand im Wesentlichen durch den barometrischen Luftdruck, die Höhe der Fertigungsstätte über Normal-Null (NN) sowie die Lufttemperatur zur Zeit und am Ort der Herstellung bestimmt wird. Bei Einbau von Isolierglas in anderen Höhenlagen, bei Temperaturänderungen und Schwankungen des barometrischen Luftdruckes (Hoch- und Tiefdruck) ergeben sich zwangsläufig konkave oder konvexe Wölbungen der Einzelscheiben und damit optische Verzerrungen.

Auch Mehrfachspiegelungen können unterschiedlich stark an Oberflächen von Glas auftreten.

Verstärkt können diese Spiegelbilder erkennbar sein, wenn z. B. der Hintergrund der Verglasung dunkel ist.

Diese Erscheinung ist eine physikalische Gesetzmäßigkeit.

4.2.3 Anisotropien

Anisotropien sind ein physikalischer Effekt bei wärmebehandelten Gläsern, resultierend aus der internen Spannungsverteilung. Eine abhängig vom Blickwinkel entstehende Wahrnehmung dunkelfarbiger Ringe oder Streifen bei polarisiertem Licht und/oder Betrachtung durch polarisierende Gläser ist möglich.

Polarisiertes Licht ist im normalen Tageslicht vorhanden. Die Größe der Polarisation ist abhängig vom Wetter und vom Sonnenstand. Die Doppelbrechung macht sich unter flachem Blickwinkel oder auch bei im Eck zueinander stehenden Glasflächen stärker bemerkbar.

4.2.4 Kondensation auf Scheiben-Außenflächen (Tauwasserbildung)

Kondensat (Tauwasser) kann sich auf den äußeren Glasoberflächen dann bilden, wenn die Glasoberfläche kälter ist als die angrenzende Luft (z. B. beschlagene PKW-Scheiben).

Die Tauwasserbildung auf den äußeren Oberflächen einer Glasscheibe wird durch den U_g -Wert, die Luftfeuchtigkeit, die Luftströmung und die Innen- und Außentemperatur bestimmt.

Die Tauwasserbildung auf der raumseitigen Scheibenoberfläche wird bei Behinderung der Luftzirkulation, z. B. durch tiefe Laibungen, Vorhänge, Blumentöpfe, Blumenkästen, Jalousetten sowie durch ungünstige Anordnung der Heizkörper, mangelnde Lüftung o. ä. gefördert.

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.

4.2.5 Benetzbarkeit von Glasoberflächen

Die Benetzbarkeit der Glasoberflächen kann z. B. durch Abdrücke von Rollen, Fingern, Etiketten, Papiermaserungen, Vakuumsaugern, durch Dichtstoffreste, Silikonbestandteile, Glättmittel, Gleitmittel oder Umwelteinflüsse unterschiedlich sein. Bei feuchten Glasoberflächen infolge Tauwasser, Regen oder Reinigungswasser kann die unterschiedliche Benetzbarkeit sichtbar werden.

SAINT-GOBAIN ISOLIERGLAS-CENTER

SGG *Climatop Light* – Das Leichtgewicht unter den Dreifach-Isoliergläsern

Energieeinsparverordnung

Die geplante Verschärfung der Energieeinsparverordnung für 2009 und 2012 stellt neue Forderungen an Fenster- und Fassadenkonstruktionen. Eine der wesentlichen Verbesserungen der wärmetechnischen Eigenschaften wird durch den Wechsel vom Zweifach-Isolierglas zum Dreifach-Isolierglas vom Glas ausgehen.

Mit **SGG *Climatop Light*** und wärmetechnischen Spitzenwerten bis $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ steht dem Markt ein bewährtes Dreifach-Isolierglas zur Verfügung ohne dabei die Nachteile des zusätzlichen Gewichtes in Kauf nehmen zu müssen:

Schlagende Argumente

Nur 22,5 kg/m statt 30 kg/m²!

Das ist:

- **25%** leichter als bei vergleichbarem Aufbau
(eine dreifach Scheibe wiegt durch die zusätzliche mittlere Scheibe je nach Dicke (4 oder 6 mm) 10 – 15 kg/m² mehr).
- Nur **1/10** mehr Gewicht gegenüber Zweifach-Isolierglas

Und bedeutet für Sie:

- **Geringere Belastungen für das Rahmenprofil**
- Eine **leichtere Handhabung** beim Verglasen und bei der Montage
- **Einsparung bei den Energie- und Mautkosten** durch niedrigeres Gewicht

Aufbau & Werte SGG *Climatop Light*

Reduzierung der Wärmeverluste auf Ug-Werte bis zu $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dicke	Aufbau	Ug-Wert (W/m ² K)
33 mm	3 ULTRA N / 12 AR / 3 PLX / 12 AR / 3 ULTRA N	0.7
37 mm	3 ULTRA N / 14 AR / 3 PLX / 14 AR / 3 ULTRA N	0.6
33 mm	3 ULTRA N / 12 KR / 3 PLX / 12 KR / 3 ULTRA N	0.5

Lichttransmission: 73 %
Energiedurchlaßgrad: 51 %
sgg Swisspacer – Reduziert den Energieverlust im Randbereich und vermindert das Tauwasserrisiko

Saint-Gobain Isolierglas-Center
Marketing

SAINT-GOBAIN ISOLIERGLAS-CENTER

sgg *Climatop Light* – Das Leichtgewicht unter den Dreifach-Isoliergläsern

Statische Bemessung von Verglasungen sgg *Climatop Light*

Auch mit 3 mm Glasdicke lassen sich Dreifach - Isolierglasscheiben ausreichend statisch bemessen. Grundlage für die Glasdickenermittlung ist die TRLV 8-2006. Um aufwendige Berechnungen zu vermeiden haben wir für das Produkt sgg *Climatop Light* Bemessungsdiagramme entwickelt, die daraus resultierenden zulässigen Scheibengrößen entnehmen Sie nachstehender Tabelle. Diese gilt für übliche Anwendungsfälle mit den angegebenen Lastannahmen.

Maximale und minimale Scheibengrößen :

Scheibenzwischenraum in mm	2 x 8 mm	2 x 10 mm	2 x 12 mm
Mindestkantenlänge :	300 mm	350 mm	400 mm
Maximale Formate:	1400 mm x 2200 mm		

Lastannahmen:

Die Lastannahmen und zulässigen Spannungen (nach TRLV 8-2006) für Floatglas wurden wie folgt angenommen:

- Klimalast: 16 kPa (isochorer Druck)
- Windlast: 0,50 kN/m²
- Zulässige Spannung: 18 N/mm² (mit Zuschlag bei Überlagerung von Klima und Windlast)

Für andere Anwendungen (Lastannahmen und Abmessungen) ist eine statische Berechnung erforderlich. Ihr Fachberater steht Ihnen gerne zur Verfügung.

Saint-Gobain Isolierglas-Center
Marketing

RELAX: kühle Räume an heißen Tagen

■ Moderne Fenstergläser bieten Schutz vor Kälte & Hitze.



CLIMAPLUS[®]SECURIT[®]
Zukunft mit Glas

**Das Glas hält was es verspricht:
es RELAX**

SGG CLIMAPLUS[®] RELAX
DAS WOHLFÜHLGLAS

Energiesparen und Klimaschutz zu jeder Jahreszeit

Eine starke Partnerschaft mit
GLASS SAINT-GOBAIN
GLASS

SAINT-GOBAIN GLASS COMFORT

Produktvorstellung

Das Glas kühlt die Raumtemperatur

1. Sonnenschutzglas reduziert die Raumtemperatur um bis zu **4 °C** gegenüber Standard Gläsern (Ug.1.1)
2. Die **gesetzliche Grenze** von 27 °C wird mehr als 50% mehr **unterschritten**

RELAX: Einfach, Sicher, Preiswert

Einfach: Keine Vorbauten notwendig, deutlich heller als halb herunter gelassene Rollläden

Sicher: keine Windschäden an außen liegender Verschattung, keine Glasschäden durch halb heruntergelassene Rollläden, Kombinationen mit Einbruchs- und Verletzungsschutz sind möglich

Preiswert: Durch den Einsatz von 4mm Glas

Einsatzgebiete sind Renovation & öffentlicher Bau

Renovation: Hitzeempfindliche Räume (z.B. Südseiten).

Öffentlicher Bau: Sommerlicher Wärmeschutz; 27 °C-Grenze

Außerdem: **Denkmalschutz:** Reduzierung des Energieeintrags ohne Veränderung der Optik des Bestands

Hintergrund:

Die allgemeine Klimaerwärmung sorgt für immer heißere Tage

Zubehör

Innen liegende Verschattung: Sichtschutz.

Außenverschattung: Kühlt bis 5 °C herunter

Technische Information Dreifach-Isolierglas sgg Climatop mit absturzsichernder Funktion



Dreifach - Isolierglas sgg Climatop nach den „Technischen Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen (TRAV),1- 2003“

Isoliergläser mit absturzsichernder Funktion sind die funktionelle Kombination aus Transparenz und Sicherheit. Neben der Energieeffizienz sind auch Sicherheitsanforderungen bei bodennahen Verglasungen gegen den Absturz von Personen gestellt.

Die Anforderungen an das Glas und die Fensterkonstruktion sind in der TRAV 1-2003, bisher nur für Zweifach - Isolierglas, geregelt. SGIC hat dem Trend der verstärkten Nachfrage nach sgg Climatop Rechnung getragen und die notwendigen Nachweise mit einem allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnis für den Anprall dynamischer Lasten (Personen) mit einem Pendelschlagversuch nach DIN EN 12600 erfüllt.

Unsere Dreifach-Isoliergläser sgg Climatop Safe sorgen für Schutz und Sicherheit in der privaten wie der öffentlichen Glasanwendung.

Geprüfte Glasaufbauten mit allgemeinem bauaufsichtlichem Prüfzeugnis

TRAV-Klasse A: sgg Climatop Safe

Innenscheibe (Anprallseite):	≥ 55.2 VSG
SZR:	10, 12 oder 14 mm
Mittlere Scheibe:	≥ 6 mm Planilux
SZR:	10, 12 oder 14 mm
Äußere Scheibe:	≥ 44.2 VSG

Größen:
Breite: 300 mm – 1400 mm
Höhe: 2000 mm – 2500 mm



TRAV-Klasse C 2: sgg Climatop Safe

Innenscheibe (Anprallseite):	≥ 44.2 VSG Stadip
SZR:	10, 12 oder 14 mm
Mittlere Scheibe:	≥ 4 mm Planilux
SZR:	10, 12 oder 14 mm
Äußere Scheibe:	≥ 44.2 VSG Stadip

Größen:
Breite: 500 mm – 1400 mm
Höhe: 500 mm – 1100 mm



**Absturzsichernde Verglasungen als Dreifach – Isolierglas
sgg Climatop mit Ug-Werten von 0,4 – 0,8 W/m²K auch mit warmer Kante
sgg Swisspacer für energieeffiziente und sichere Fenster**

GLASKONTOR GMBH
Am Börstig 5 – 96052 Bamberg
Telefon (0951) 9641-0
Telefax (0951) 9641-111
Deutsche Bank AG Bamberg
(BLZ 760 700 12) 8 111 114
Sitz der Gesellschaft: Bamberg
Registergericht Bamberg HRB 90
Geschäftsführer: Thomas Eißer

THERMAMET ISOLIERGLAS GMBH
Siemensstraße 2 – 33397 Rietberg-Mastholte
Telefon (02944) 891-90
Telefax (02944) 891-91
Deutsche Bank AG Lipstadt
(BLZ 416 700 27) 608 2531
Sitz der Gesellschaft: Rietberg
Registergericht Gütersloh HRB 5573
Geschäftsführer: Thomas Eißer

FLACHGLAS UHSMANNSDORF GMBH
Am Glaswerk 4 – 02929 Rothenburg/O.L.
Telefon (035892) 80
Telefax (035892) 83 20
Deutsche Bank AG Görlitz
(BLZ 870 700 00) 6 202 253
Sitz der Gesellschaft: Uhsmannsdorf
Registergericht Dresden HRB 533
Geschäftsführer: Uwe Walter

Zusatzinformation zur Broschüre Energiespargläser der SGG CLIMATOP-Familie



SGIC Dreifach-Isolierglas – Einfach besser!

Neben den in unserer Broschüre „Energiespargläser der SGG Climatop-Familie“ abgebildeten Dreifach-Isoliergläsern bieten wir noch weitere Aufbauten an.

Mit Argon-Gasfüllungen schaffen wir es, die volle Bandbreite vom Standardwert 0,7 W/m²K bis zu 0,5 W/m²K abzubilden.

Leistungsdaten von SGIC Dreifach-Isoliergläsern

	SGG Climatop Ultra N	SGG Climatop Ultra N	SGG Climatop Ultra N One
Glas 1 (außen)	Planitherm Ultra N	Planitherm Ultra N	Planitherm Ultra N
Glas 2 (Mitte)	Planilux	Planilux	Planilux
Glas 3 (innen)	Planitherm Ultra N	Planitherm Ultra N	Planitherm One
Aufbau	4/12/4/12/4	4/14/4/14/4	4/16/4/16/4
Gasfüllung	Argon	Argon	Argon
Beschichtungsposition	Seite 2 und 5	Seite 2 und 5	Seite 2 und 5
Lichttechnische Werte			
T_L Lichttransmission in % nach DIN EN 410	71	71	63
R_L Lichtreflektion von außen in % nach DIN EN 410	14	14	22
g-Wert, Gesamtenergiedurchlässigkeit nach DIN EN 410	50	50	43
U_g-Wert, Wärmedurchgangskoeffizient in W/m²K nach DIN EN 673	0,7	0,6	0,5

Die für die Glastypeen angegebenen Funktionswerte entsprechen den gültigen Prüfnormen unter den dort geforderten Prüfbedingungen und –bedingungen.

Davon abweichende Formate und Kombinationen können zur Änderung einzelner Werte führen. U_g Werte gelten nach EN 673 für senkrechten Einbau. Die Werte können nach Auswahl der Beschichtung, SZR und Gasfüllung differieren.

GLASKONTOR GMBH
Am Börstig 5 – 96052 Bamberg
Telefon (0951) 9641-0
Telefax (0951) 9641-111
Deutsche Bank AG Bamberg
(BLZ 760 700 12) 8 111 114
Sitz der Gesellschaft: Bamberg
Registergericht Bamberg HRB 90
Geschäftsführer: Thomas Eßer

THERMAMET ISOLIERGLAS GMBH
Siemensstraße 2 – 33397 Rietberg-Mastholte
Telefon (02944) 891-90
Telefax (02944) 891-91
Deutsche Bank AG Lipstadt
(BLZ 416 700 27) 608 2531
Sitz der Gesellschaft: Rietberg
Registergericht Gütersloh HRB 5573
Geschäftsführer: Thomas Eßer

FLACHGLAS UHSMANNSDORF GMBH
Am Glaswerk 4 – 02929 Rothenburg/O.L.
Telefon (035892) 80
Telefax (035892) 83 20
Deutsche Bank AG Görlitz
(BLZ 870 700 00) 6 202 253
Sitz der Gesellschaft: UHSMANNSDORF
Registergericht Dresden HRB 533
Geschäftsführer: Uwe Walter

Vorsicht, sonst knallt's

3-fach-Isoliergläser mit vergrößertem SZR — Der Scheibenzwischenraum von Isolierglas unterliegt klimabedingten Volumenänderungen, was Glas und Randverbund beansprucht. Bei schmalen und langen Isoliergläsern besteht so eine erhöhte Bruchgefahr. Mit steigendem Scheibenabstand steigt die Klimabelastung stark an. Wie sich ein großer SZR auf die Bemessung heutiger 3-fach-Isoliergläser auswirkt, zeigt folgender Beitrag.



Glasbruch bei ISO vorprogrammiert?

Bei großem SZR und ungünstigen Seitenverhältnissen besteht die Gefahr, dass Isoliergläser springen.

Heute erwartet man von einem 3-fach-Isolierglas einen U_g -Wert von $0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$, was bei Argon-Füllung einen Aufbau mit $2 \times 12 \text{ mm}$ SZR erfordert. Der für die Klimabelastung maßgebliche Gesamt-SZR beträgt damit bereits 24 mm . Doch die Tendenz ist steigend. Denn ein U_g -Wert von $0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ kann mit Standard-LowE-Glas auch ohne teure Krypton-Füllung erreicht werden, wenn der Scheibenzwischenraum auf $2 \times 18 \text{ mm}$, also insgesamt 36 mm vergrößert wird.^[1] Die Auswirkungen dieser „U-Wert-Olympiade“ auf die Beanspruchung und Dauerhaftigkeit von 3-fach-Isolierglas wurden von Professor Feldmeier in der letzten GLASWELT (Heft 4/2009, Seite 44) beschrieben.^[2] Welche Konsequenzen eine Vergrößerung des SZR auf $2 \times 18 \text{ mm}$ hat, und welche Glasdicken und Kleberüberdeckungen erforderlich werden können, wird im Folgenden gezeigt.

Berechnung und Bemessung

Mit dem Rechenverfahren der TRLV^[3] und den Beiwerten B von Prof. Feldmeier^[4], wurden symmetrisch aufgebaute, rechteckige, vertikale 3-fach-Isoliergläser aus Floatglas mit $2 \times 18 \text{ mm}$ SZR untersucht. Die kurzen Kantenlängen wurden von $0,20$ bis $3,20 \text{ m}$ variiert, die Kantenverhältnisse von $1:1$ bis $1:8$. Als Belastung wurde ausschließlich die TRLV-Standardklimalast „Sommer“ angesetzt, d. h. 16 kPa Überdruck in jedem SZR und unbelastete Mittelscheibe. Obwohl keine anderen Lasten berücksichtigt wurden, erfolgte die Glasdickenbemessung mit den erhöhten zulässigen Biegezugspannungen nach Abschnitt 5.2.1 der TRLV^[3].

Im ersten Berechnungsschritt wurde die Dicke der äußeren Scheiben bemessen. Dabei zeigt sich bei Unterschreiten einer kritischen Länge der kurzen Kante von $0,64 \text{ m}$, der für Floatglas typische Effekt des „Aufschaukelns der Glasdicke“ (Bild 1). Dieser entsteht, wenn durch Überschreitung der zulässigen Glasspannung die nächstgrößere Glasdicke, z. B. 5 mm gewählt werden muss. Damit erhöht sich jedoch die Biegesteifigkeit und somit auch die Klimalast, So wird erneut die zulässige Glasspannung überschritten und man muss wiederum die nächstgrößere Glasdicke, z. B. 6 mm wählen. Infolgedessen werden je nach kurzer Kantenlänge und Kantenverhältnis Floatglasdicken von bis zu 12 mm erforderlich (beim höher belastbaren ESG taucht dieser „Aufschaukeleffekt“ nicht oder nur sehr selten auf). Oberhalb der kritischen Kantenlänge von $0,64 \text{ m}$ können äußere Scheiben aus 4 mm dickem Floatglas die Klimalast aufnehmen.

Belastungen von Glas und Randverbund

Unterhalb einer kritischen Länge der kurzen Kante von $0,64 \text{ m}$ ist die Spannungsausnutzung der äußeren Gläser sehr hoch. Oberhalb davon nehmen die Glasspannungen zwar ab, sind aber im Vergleich zu einem Standard-3-fach-ISO mit $2 \times 12 \text{ mm}$ SZR um 50 Prozent größer.

Unterhalb einer kritischen Länge der kurzen Kante von $0,64 \text{ m}$ sind die Durchbiegungen der äußeren Glasscheiben aufgrund ihrer großen Dicke bzw. Biegesteifigkeit klein. Oberhalb davon nehmen die Durchbiegungen deutlich zu und sind im Vergleich zu einem Standard-3-fach-ISO mit $2 \times 12 \text{ mm}$ SZR um 50 Prozent größer.

Mit den Beiwerten B_q ^[4] von Prof. Feldmeier lässt sich die größte Zugkraft im Randverbund berechnen. Daraus kann unter Annahme einer zulässigen Kleber-Dauerzugspannung (z. B. $0,25 \text{ N/mm}^2$) die erforderliche Kleberüberdeckung ermittelt und über der kurzen Kantenlänge aufgetragen wer-

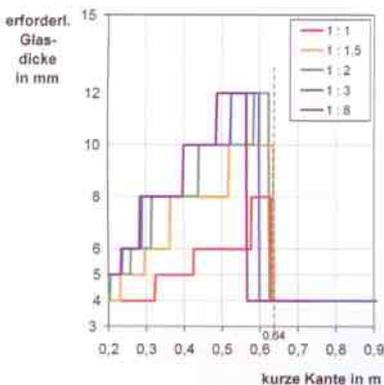


Bild 1: Glasdicken
Erforderliche Dicke der äußeren Floatglasscheiben bei SZR $2 \times 18 \text{ mm}$ in Abhängigkeit der kurzen Kantenlänge und des Kantenverhältnisses.

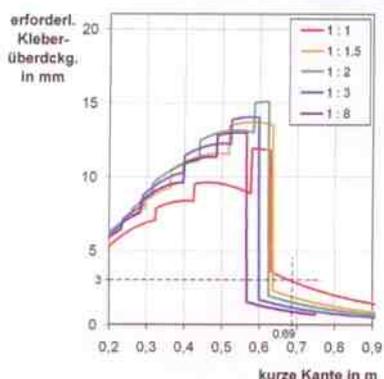


Bild 2: Kleberüberdeckung
Erforderliche Kleberüberdeckung bei SZR $2 \times 18 \text{ mm}$ in Abhängigkeit der kurzen Kantenlänge und des Kantenverhältnisses bei einer zulässigen Kleber-Dauerzugspannung von $0,25 \text{ N/mm}^2$.

den (Bild 2). Man sieht, dass bei Unterschreiten einer kritischen Länge von 0,69 m eine Kleberüberdeckung von 3 mm nicht mehr ausreicht, um die Randlast ohne Überschreitung der zulässigen Kleber-Dauerzugspannung aufzunehmen. Im Vergleich zu einem 3-fach-ISO mit 2 x 12 mm SZR, kann die 12-fache Kleberüberdeckung erforderlich werden! Oberhalb von 0,69 m reicht bei der angenommenen zulässigen Kleber-Dauerzugspannung eine Kleberüberdeckung von 3 mm. Jedoch sind die Kleberspannungen im Vergleich zu einem Standardaufbau mit 2 x 12 mm SZR um 50 Prozent größer.

Bewertung

Die Berechnungen zeigen, dass 3-fach-Isoliergläser aus Floatglas mit 2x18 mm SZR unter Standardklimalast stark beansprucht werden. Anhand der kritischen Länge der kurzen Kante von ca. 0,7 m lassen sich deutlich zwei Bemessungsbereiche unterscheiden:

Kurze Kantenlänge kleiner 0,7 m: Die zur Aufnahme der Standardklimalast erforderliche Dicke der äußeren Floatglasscheiben beträgt bis zu 12 mm. Die Glas- und Kleberspannungen sind sehr groß, die Durchbiegungen aber klein. Die Klimalast wird nicht durch Verformung der äußeren Scheibe abgebaut, sondern vom Randverbund getragen. Entsprechend groß ist die erforderliche Kleberüberdeckung. Wird dies nicht beachtet, muss mit Glasbruch und verminderter Dauerhaftigkeit des Randverbunds gerechnet werden. Alternativ empfiehlt es sich, die äußeren Scheiben in ESG auszuführen, da diese die Klimabelastung durch Verformung abbauen können.

Kurze Kantenlänge größer 0,7 m: Die zur Aufnahme der Standardklimalast erforderliche Dicke der äußeren Floatglasscheiben beträgt 4 mm. Die Durchbiegungen, Glas- und Kleberspannungen sind im Vergleich zu einem Standard-3-fach-ISO mit 2 x 12 mm SZR jedoch um immerhin 50 % größer. Die größere Durchbiegung kann sich bei großformatigen Verglasungen optisch störend bemerkbar machen. Es empfiehlt sich, die Kleberüberdeckung proportional zur gestiegenen Kleberspannung zu erhöhen, um einer geringeren Dauerhaftigkeit des Isolierglas-Randverbundes vorzubeugen.

Ausblick

Isoliergläser mit großen Scheibenzwischenräumen werden heute nicht mehr grundsätzlich in Frage gestellt, sondern sorgfältig bemessen. Je nachdem, ob die kurze Glaskante ober- oder unterhalb der kritischen Länge von ca. 0,7 m liegt, ergeben sich notwendigerweise unterschiedliche Glasdicken und Randverbundgeometrien, aber auch unterschiedliche Durchbiegungen. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen bieten einige Isolierglashersteller bereits Produkte mit 2 x 18 mm SZR an.

- Literatur:** [1] DIN EN 673: Glas im Bauwesen – Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert). Juni 2003.
 [2] Feldmeier: Nicht gegen die Natur arbeiten – Klimabelastung von 3-fach-Isoliergläsern. GLASWELT, Heft 4/2009.
 [3] Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen (TRLV) – Schlussfassung August 2006. DIBt Mitteilungen, 2006, Heft 3.
 [4] Feldmeier: Klimabelastung & Lastverteilung bei Mehrscheiben-Isolierglas. Stahlbau, Heft 6/2006.

Der Autor

Martin Reick, Dipl.-Ing. (Bauwesen), ist seit 2007 als Anwendungstechniker bei der Flachglas MarkenKreis GmbH tätig. Er betreut dort den Bereich Sicherheitsglas sowie konstruktive Glasanwendungen.



Semco Klima 600, hitzefrei ohne Klimaanlage!

Wärmer im Winter – als Zweifachglas mit einem Ug-Wert von 1.0 W/m²K.

Kühler im Sommer – dank optimalem g-Wert. Semco Klima 600 kombiniert eine Lichttransmission von 64% mit einem g-Wert von 32%. Einzigartig!

Genauso einzigartig wie die Bandbreite der gesamten Produktfamilie. Lassen Sie sich überzeugen von vier neuen Klimagläsern mit hoher Farbneutralität und homogener Optik.



Telefon 0180-5 750 555
 Telefax 0180-5 750 556
 0,14 Euro pro Min./dt. Festnetz
www.semcoglas.com



GESTRAHLTE GLASINSPIRATIONEN



STRAHLANLAGEN VON GOLDMANN

LASSEN AUCH SIE STRAHLEN!

Friedrich Goldmann GmbH & Co.

Neckarhäuser Straße 29 · 68229 Mannheim
 Phone +49 621 400 489 80 · Fax +49 621 481100
info@f-goldmann.de · www.f-goldmann.de



Fazit:

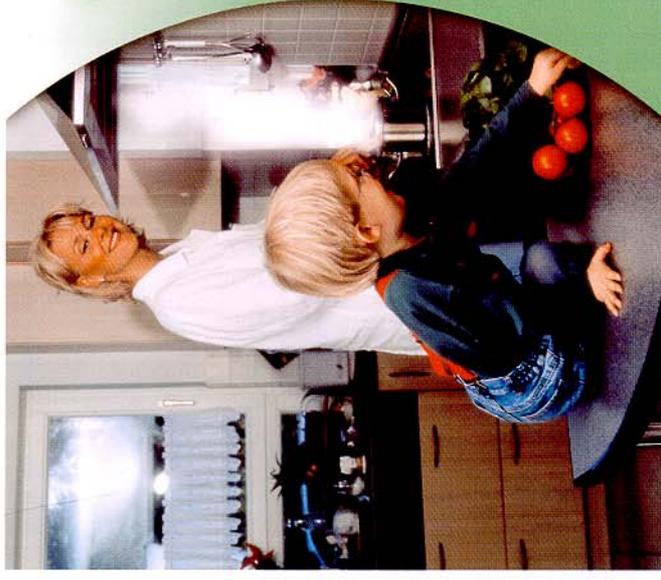
*Modernes Wärmedämmglas und
luftdichte Fenster*

- **sparen Energie,**
- **reduzieren Ihre Heizkosten,**
- **senken die Umweltbelastung**
- **und erhöhen den Wohnkomfort.**

*Richtiges, regelmäßiges Lüften tauscht
die verbrauchte feuchte Luft gegen
trockene Frischluft aus – und das
bringt die Vorteile der Wärmedämmung
erst voll zur Geltung!*



Bundesverband Flachglas
Großhandel
Isoliertglasherstellung
Veredlung e. V.



*Tipps zum Lüften –
ist das notwendig?*

Richtig Lüften

3/2002 *mkt-marketing-team.net* - Technische Änderungen vorbehalten.



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

Klare Antwort: ja!

Denn gut abgedichtete Fenster und hochwertiges Isolierglas mit Wärmedämm-Beschichtung sparen Energie und sorgen für ein behagliches Wohnklima – und dadurch steigt die Gefahr von Schimmelbildung und Stockflecken an den Wänden. Das klingt paradox, hat aber einen einfachen Hintergrund, den wir Ihnen kurz erläutern wollen.

Luffeuchtigkeit ist relativ

Auch bei ganz normaler Nutzung einer Wohnung bilden sich große Mengen an **Wasserdampf**, die von der Luft aufgenommen werden müssen: etwa durch Kochen, Waschen, Wäschetrocknen, Baden, Duschen oder Geschirr Spülen. Aber auch die Bewohner selber sind Feuchtigkeitsquellen: Pro Tag gibt ein gesunder Mensch etwa 0,5 Liter Wasser über die Haut und sogar mehr als einen Liter über die Atemluft an die Umgebung ab!

Doch die Luft kann nicht unbegrenzte Mengen an Wasserdampf aufnehmen: Bei einer

„relativen Luftfeuchtigkeit“

von 100 % ist sie gesättigt. Diese Grenze hängt aber von der

Lufttemperatur

ab: Bei 0° C kann ein Kubikmeter Luft höchstens 5 Gramm Wasserdampf aufnehmen, bei 20° C schon 17 Gramm und bei 30° C sogar 30 Gramm.

„Schwitzwasser“ an kalten Flächen

Wenn jetzt die warme Raumluft auf kältere Flächen trifft, kühlt sie ab. An dieser Stelle kann die Luft nicht mehr so viel Wasserdampf festhalten, sondern gibt Teile davon als Wasser ab. Diesen Effekt kennt jeder Brillenträger, der an einem kalten Tag einen geheizten Raum betritt: Die Brille

beschlägt.

An Einfachscheiben bildete sich daher im Winter immer Kondenswasser, das an besonders kalten Tagen zu „Eisblumen“ gefror.

Doch alte Fenster waren meist undicht und zugig: Das bedeutete zwar einen ständigen Wärmeverlust und eine große Energieverschwendung, aber die wasserdampfreiche Innenluft wurde dadurch ständig und automatisch gegen trockenere Außenluft ausgetauscht. Moderne Rahmen dagegen sind

sehr gut abgedichtet

und lassen keinen Luftaustausch mehr zu.

Auch moderne

Verglasung

spart Energie: Beschichtete Wärmedämmgläser, mit U-Werten von 1,3 oder sogar 1,1 W/m²K, haben oft eine

höhere Oberflächentemperatur

als die Innenseiten der Außenwände – so geht nur noch wenig Wärme durch das Glas verloren. Das heißt aber auch, dass die Kondensation nicht mehr wie früher an den Scheiben stattfindet, sondern eher an den Wänden – eben an der kältesten Stelle des Raumes; und da kann sich dann Schimmel bilden.

Deswegen wichtig:

Regelmäßig lüften!

Dagegen kann man sehr leicht etwas tun: nämlich

regelmäßig lüften!

Das heißt nicht, dass ständig ein Fenster offen oder gekippt sein soll, im Gegenteil: Damit die gute Wärmedämmung der Verglasung zum Tragen kommt, sollten die Fenster die meiste Zeit des Tages geschlossen bleiben. Richtig ist

Stoßlüftung:

Öffnen Sie die Fenster weit und sorgen Sie dabei nach Möglichkeit für Durchzug. Nach fünf bis zehn Minuten ist die verbrauchte feuchte Raumluft durch

trockenere Frischluft

ersetzt. Durch solche Stoßlüftung geht weniger Wärme verloren, als Sie vielleicht denken: Die kalte Frischluft kann schnell wieder erwärmt werden, und in den Wänden und Gegenständen im Raum

bleibt die Wärme gespeichert.

Die frische, erwärmte Luft kann nun wieder Feuchtigkeit aufnehmen.

Wiederholen Sie diesen Vorgang

bis zu dreimal pro Tag:

Denn ein einmaliges Lüften reicht aufgrund der „hermetischen“ Abdichtung von Fugen und Spalten heute nicht mehr aus, und eine längere Lüftungsdauer führt nur zum Auskühlen des Raums – sprich: zum Energieverlust.

Fazit:

Tauwasser an der Außenscheibe kann sich vorübergehend bilden – meist bei hoher Luftfeuchtigkeit am Morgen.

Diese Erscheinung ist

kein Mangel!

*Sie zeigt die sehr hohe Wärmedämmung des Glases und ist daher eher ein **besonderes***

Qualitätsmerkmal.

Das Beschlagen der Scheiben an der Raumseite ist dagegen heute selten – aus demselben Grund.

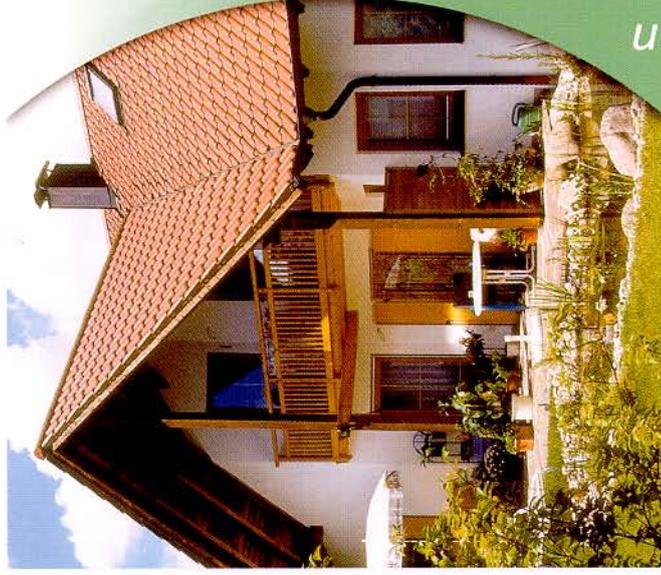
3/2002 **mkt**-marketing-team.net · Technische Änderungen vorbehalten.



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



Bundesverband Flachglas
Großhandel
Isoliertglasherstellung
Veredlung e.V.



Außenkondensation

Warum beschlagen
meine Scheiben?

Kondensation auf

Wärmedämm-Isolierglas

In der letzten Zeit sieht man hin und wieder ein Phänomen, das früher eher selten vorkam:

Tauwasser an der Witterungsseite,

also der Außenseite des Fensterglases. Wer gerade sein veraltetes Isolier- oder Einfachglas gegen modernes Wärmedämm-Isolierglas ausgewechselt hat, reagiert oft enttäuscht oder verärgert, wenn er an seinem neuen Glas diese Erscheinung bemerkt, und empfindet sie als Mangel. Zu recht? Um diese Frage zu beantworten, muss man sich das Phänomen einmal genauer anschauen.

Tauwasser an der Außenseite...

Damit Scheiben beschlagen, müssen zwei Voraussetzungen vorliegen: sie müssen

kälter

sein als die umgebende Außenluft, und diese Luft muss mit

Feuchtigkeit

gesättigt sein. Denn Luft kann nur eine bestimmte Menge an Feuchtigkeit aufnehmen, und zwar umso mehr, je wärmer sie ist. Trifft die gesättigte Luft nun auf die kalte Scheibe, kühlt sie ab und muss daher einen Teil der enthaltenen Feuchtigkeit an der Oberfläche abgeben: Das Wasser kondensiert auf der Scheibe, die Scheibe

beschlägt.

2

Warum beschlagen meine Scheiben?

In Gebieten mit hoher Luftfeuchtigkeit – etwa in der Nähe von Wasserläufen – kann es in den frühen Morgenstunden passieren, dass die Luft sich schneller erwärmt als das Fensterglas. So kommt es dann zu Kondensation an der Außenseite. Das ist im Grunde nichts anderes als die Bildung von Tau im Gras. Betroffen sind vor allem

Dachfenster:

Sie kühlen in der Nacht stärker aus als vertikale Scheiben, da sie in den kalten Nachthimmel „sehen“.

...ein Zeichen für

hervorragende Wärmedämmung

Aber wieso ist das bei dem „alten“ Isolierglas nicht passiert? Die Antwort ist einfach: Das alte Glas hatte eine deutlich schlechtere Wärmedämmung, daher ging viel mehr Wärme aus dem beheizten Innenraum verloren.

Die Außenseite wurde also „mitbeheizt“ – auf Kosten des Wohnkomforts und der Heizrechnung. Bei Wärmedämm-Isoliergläsern passiert das so nicht mehr: Die Isolierung zwischen Innen- und Außenseite funktioniert, die Heizwärme bleibt im Raum – und die Außenseite bleibt kalt. So kann sich vorübergehend Tauwasser bilden, wie oben beschrieben.

3

Kondensation

an Innenscheiben seltener

Die Kondensation an Innenscheiben ist dagegen bei modernem Wärmedämmglas seltener als bei älterem Isolierglas – aus demselben Grund: Durch die verbesserte Wärmedämmung bleibt die Oberflächentemperatur des Glases beinahe so hoch wie die Raumtemperatur. Daher kommt es nur noch zum Beschlagen der Scheiben, wenn die Luft viel heißen Wasserdampf enthält, etwa beim Kochen oder im Bad. Daher ist

regelmäßiges Lüften

erforderlich: Sonst kann die überschüssige Luftfeuchtigkeit an den Wänden kondensieren! Weitere Informationen dazu finden Sie in unserer Broschüre „Richtig lüften“.

Die „Warme Kante“

Etwas höher ist die Kondensationsneigung am

Scheibenrand.

Dafür ist der Abstandhalter aus Aluminium im Isolierglas verantwortlich: Er dämmt viel weniger als das Isolierglas selbst und wirkt daher wie eine Wärmebrücke. Um diesen Effekt zu verringern, gibt es Wärmedämm-Isoliergläser auch mit

„Warm-Edge-Randverbunden“:

Abstandhaltern aus Materialien, die deutlich weniger Wärme leiten als Aluminium. Dabei gibt es verschiedene Möglichkeiten: Fragen Sie einfach Ihren Glasfachmann!

4

Titel: Scherben bringen kein Glück

Untertitel: Klimabelastung von Dreifach-Isolierglas

Franz Feldmeier

Dreifach-Wärmedämmglas ist heute die Antwort der Glashersteller auf die weiter gestiegenen Energiekosten. Spätestens bis 2012 sollen Ug-Werte von 0,7 W/m²K Standard werden. Dies ist mit gasgefüllten Zweischiebelsystemen nicht mehr möglich - also einfach eine Scheibe mehr?

Neben produktionstechnischen Fragenstellungen ist auch die Frage nach dem grundsätzlichen Verhalten von Drei-Scheiben-Isolierglas zu beantworten.

Insbesondere die fast schon vergessene Klimabelastung muss berücksichtigt werden.

Sonst sind unliebsame Überraschungen sicher.

Einleitung

Die Klimabelastung von Isolierglas ist seit langem [1] gut bekannt und im Nachweisverfahren (TRLV [2]) berücksichtigt. Die Branche hat sich darauf eingestellt und vermeidet kritischen Scheibenaufbau und kleine Formate. Schäden und Reklamationen sind zurückgegangen, vor allem, weil "echte" Sprossen heute kaum mehr gebaut werden und damit die besonders "kritischen" Formate seltener wurden und die Kunden über den "Isolierglaseffekt" besser informiert werden.



Bild 1 Glasbruch bei Dreifach-Isolierglas verursacht durch Luftdruck- und Temperaturänderungen (Quelle IP).

Zur Erinnerung

Der Randverbund hat die Aufgabe, die Glasscheiben mechanisch zu verbinden und den Scheibenzwischenraum dauerhaft abzudichten. Die Abdichtung hat gute Gründe:

- es darf kein Wasserdampf eindringen, sonst wird die Scheibe "blind".
- das Füllgas darf nicht entweichen, sonst verschlechtert sich der Ug-Wert.

Allerdings verhindert dieses Konstruktionsprinzip ein Druckausgleich. Ändern sich die äußeren Bedingungen, Luftdruck und Temperatur, so entsteht schnell ein Druckunterschied zwischen Scheibenzwischenraum und der Umgebung. Dieser Druckunterschied führt dann unvermeidlich zu einem Ein- oder Ausbauchen der Glasscheiben und damit:

- zu verzerrten Spiegelbildern, insbesondere bei Beschichtungen mit hohem Reflexionsgrad
- zu Biegespannungen in den Glasscheiben, damit zum Risiko von Glasbruch

Bei hohen Temperaturen entsteht Überdruck und damit

- eine Zugbelastung des Randverbundes.

Andererseits werden Wind oder andere äußere Lasten von beiden Glasscheiben gemeinsam aufgenommen und damit das Tragverhalten verbessert. Zum Verhalten von Isolierverglasung siehe Bild 2.

Die Höhe der Belastung hängt von den äußeren Bedingungen, vom Aufbau und vom Format der Isolierglasscheibe ab. Ungünstig sind dabei

- ein großer Scheibenzwischenraum
- dicke Glasscheiben,
- ein unsymmetrischer Aufbau
- kleine Formate
- schmale Formate

Das Bruchrisiko und die Randbeanspruchung sind besonders bei kleinen Scheiben groß, mit zunehmender Scheibengröße nimmt die Klimlast ab und wird bei großen Scheiben im Vergleich zur Windlast unbedeutend.

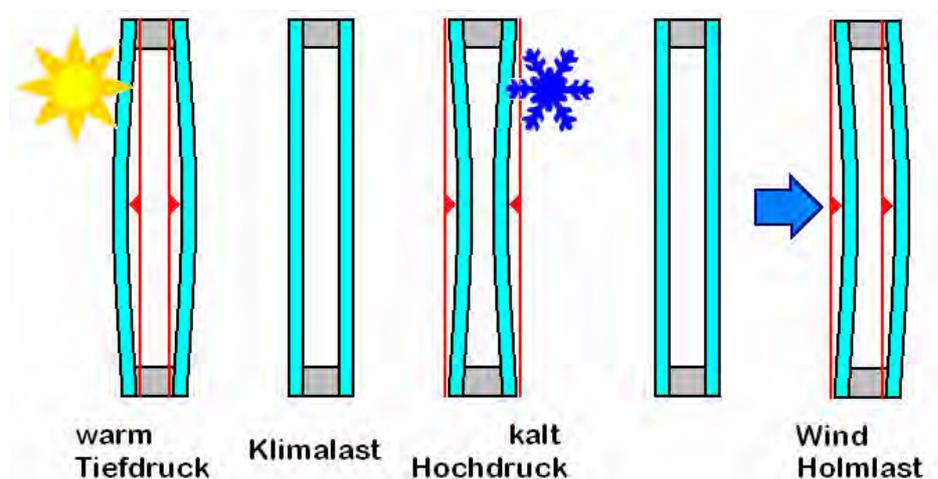


Bild 2 Verhalten von Isolierglas bei Klimalast (links) und äußeren Lasten (rechts)

Die Umwelt

Luftdruck und Außentemperatur sind nicht zu beeinflussen. Wichtig ist aber die Temperatur im Scheibenzwischenraum, und die hängt auch von der Sonneneinstrahlung und dem Absorptionsgrad der Scheiben ab. Überträgt man die Randbedingungen der TRLV auf Standard-Dreifach-Wärmedämmglas, so ergeben sich im Sommer etwas höhere Temperaturen und folglich auch etwas höhere Klimalasten. Im Winter bleibt der raumseitige Scheibenzwischenraum etwas wärmer, der äußere wird jedoch kälter, so dass sich auch hier für die Außenscheiben eine etwas höhere Klimalast ergibt. Man sollte im Einzelfall genau rechnen und auch die tatsächliche Ortshöhe berücksichtigen, aber im Allgemeinen kann weiterhin eine isochore Last von 16 kN/m^2 angesetzt werden.

Das Dreifachglas

Die Statik von Dreifach-Isolierglas ist ziemlich kompliziert [3] und erfordert Computer und entsprechende Berechnungsprogramme [4]. Das Entscheidende ist aber auch ohne viel Rechnung verständlich: man denkt sich die mittlere Glasscheibe weg und hat ein Zweifachglas! Bei symmetrischem Dreifachglas stimmt dies sogar exakt z.B. verhält sich ein Dreifachglas 6-12-4-12-6 bei Klimalast genau so wie Zweifachglas 6-24-6. Dabei werden die Scheibenzwischenräume addiert und das ist wichtig!

Wendet man das Verfahren auf einen asymmetrischen Aufbau an, so wird die dünnere Außenscheibe zu stark, die dicke aber zu wenig belastet. Für einen Nachweis muss man also genauer rechnen, für eine erste Abschätzung ist aber das Weglassen der Mittelscheibe gut genug und zeigt das Wesentliche.

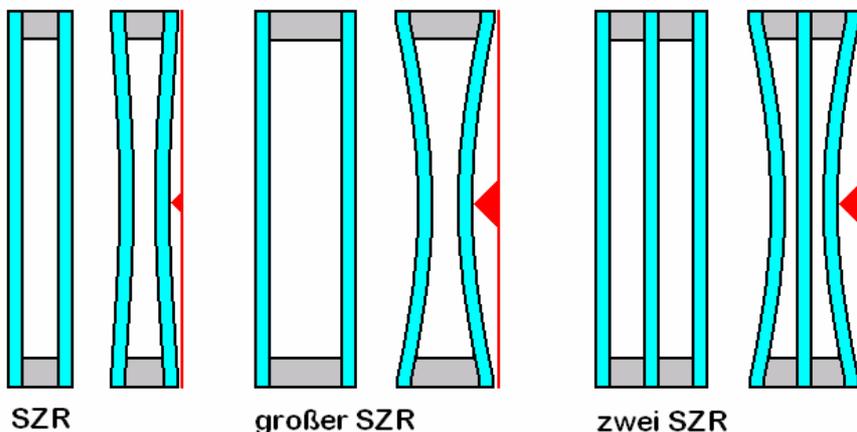


Bild 3 Verhalten von Isolierglas bei großem SZR und Dreifach-Glas

Der Scheibenzwischenraum

Ursache der Klimalast ist das Gas im Scheibenzwischenraum. Je größer der Zwischenraum, desto mehr Gas ist enthalten und desto größer wird die Belastung auf Glas und Randverbund. Der Scheibenabstand sollte daher nicht größer als nötig sein. Die derzeitige "U-Wert-Olympiade" zwingt die Hersteller auch die vermeintlich letzten "Hundertstel" im U-Wert noch zu nutzen und den Scheibenabstand zu "optimieren". Eine Berechnung nach EN

673 und die Rundung auf $0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ führt dann zum gewünschten Ergebnis: ein Zehntel besser! Bei integrierten Sonnenschutzsystemen werden konstruktiv bedingt noch größere Abstände akzeptiert. Der Belastung muss auf andere Weise begegnet werden.

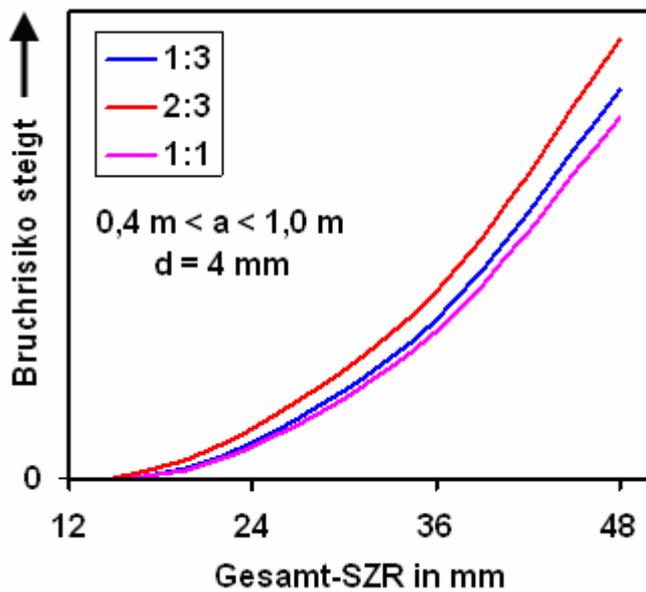


Diagramm 1 Risiko für klimainduzierten Glasbruch für Scheiben zwischen 0,4 m und 1,0 m Kantenlänge. Das Bruchrisiko nimmt ab einem SZR von 24 mm deutlich zu.

Dicke Scheiben und Asymmetrie

Dicke Glasscheiben sind steifer und erhöht die Klimalast. In der Regel ergeben sich noch größere Biegespannungen, in jedem Fall ergeben sich höhere Belastungen des Randverbundes. Besonders ungünstig wird es bei asymmetrischem Scheibenaufbau. Hier muss die dünnere Scheibe die Verformungsarbeit der dickeren steiferen Scheibe mit übernehmen. Ist ein asymmetrischer Aufbau, z.B. wegen Schalldämmung, Absturzsicherung oder Einbruchschutz, erforderlich, so ist die Klimalast noch dringlicher als sonst zu berücksichtigen. Dies gilt bei Dreifachglas nochmals verstärkt!

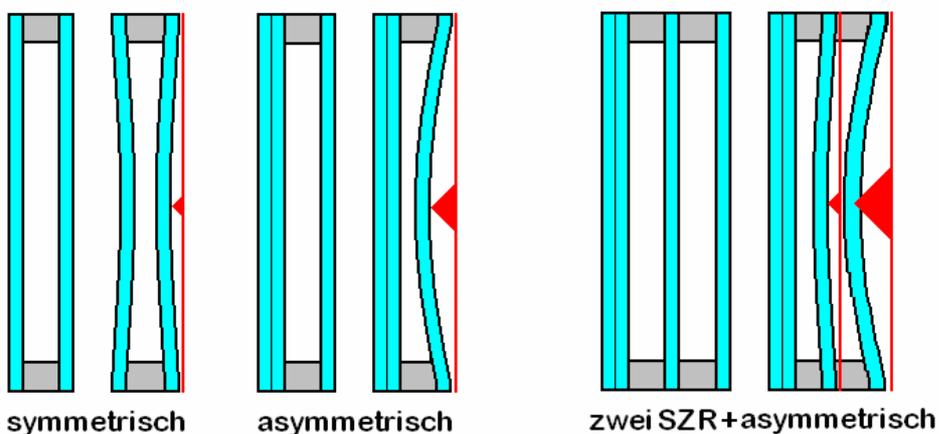


Bild 4 Verhalten von Isolierglas bei Asymmetrie

Der Ausweg

Dreifach-Isolierglas unterliegt wegen des doppelten Scheibenzwischenraums höheren Klimalasten. Dickere Scheiben waren und sind keine Lösung. Der Königsweg zur Reduktion der Klimalasten und deren Folgen sind große Scheiben! Große Scheiben können der Volumenänderung des Füllgases folgen, sie lassen sich leichter biegen ohne zu brechen und bauen so die Druckdifferenz ab. Damit werden die Belastung, die Biegespannung und die Randlast reduziert.

Nebenbei wird die Wärmedämmung verbessert, da bei großen Scheiben der Scheibenumfang bezogen auf die Fläche geringer ist.

Die mit der Durchbiegung verbundenen optischen Phänomene wie Zerrbilder und Interferenzen bleiben allerdings bestehen. Um diese zu verhindern sind vom Einzelfall abhängige besondere Maßnahmen erforderlich, z.B. kann gezielt ein asymmetrischer Aufbau gewählt werden.

Die Praxis zeigt, dass im Allgemeinen bezüglich der Klimalast durchaus "große" Scheiben vorliegen, siehe Tabelle. Nach diesen Scheiben sowie den statischen und funktionellen Erfordernissen wird dann der Scheibenaufbau festgelegt. Bei fast allen Bauvorhaben gibt es aber neben den großen auch einige kleinere Scheiben. Zur konstruktiven Vereinfachung wird dann für alle Scheiben der gleiche Aufbau ausgeführt, Bild (Foto) zeigt die Folgen.

In diesen Fällen muss der erhöhten Belastung Rechnung getragen werden. Erforderlich ist

- ein Vorspannen der gefährdeten Scheibe um das Glasbruchrisiko zu vermeiden.
- eine stabilere Randversiegelung (Rückenüberdeckung) um die Randverbundbelastung zu verringern.

Isolierglas-Aufbau	empfohlene Mindestkantenlänge
4/16/4	450
4/12/4/12/4	600
6/12/4/12/6	700
8/12/4/12/4	800
4/18/4/18/4	750
6/18/4/18/6	900
8/18/4/18/4	1000

Fazit

Man sollte mit den Naturgesetzen arbeiten, nicht gegen sie. Die Klimabelastung steigt mit dem Scheibenzwischenraum und bei Dreifach-Wärmedämmglas wirken beide Zwischenräume zusammen. Glücklicherweise verringert sich die Belastung mit zunehmender Scheibengröße. Für den Wohnungsbau wäre bei Dreifachglas eine Mindestkantenlänge von einem Meter sinnvoll. Dies wäre auch im Sinne des Wärmeschutzes, reduziert es doch den Randeinfluss.

Natürlich ist eine solche Vorgabe nicht durchsetzbar und widerspricht derzeitiger Baupraxis. Man sollte den Scheibenzwischenraum daher so gering wie möglich halten. Nicht umsonst wird ein "Standardaufbau" mit 2 x12 mm Scheibenzwischenraum empfohlen [5]. Damit sind Kantenlängen bis zu 60 cm und damit "fast alles" machbar. Für die noch kleineren Scheiben bleibt nur der Ausweg "verstärkter Randverbund" und "thermische Vorspannung" der gefährdeten Glasscheiben.

Bei größerem Zwischenräumen, bei dickeren Scheiben und bei asymmetrischem Aufbau, z.B. bei Absturzsicherung oder Überkopfverglasung, kann dies auch schon bei Scheibengrößen von einem Meter Kantenlänge erforderlich werden. In diesen Fällen schützt Problembewusstsein und eine detaillierte Berechnung für Überraschungen.

Literatur

[1] Feldmeier, F. Belastung von Isoliergläser durch Klimaschwankungen, Fenster und Fassade 11 (1984), Heft 2, Seite 41-52

[2] Technische Regeln für die Verwendung von linienförmig gelagerten Verglasungen (TRLV), Mitteilungen des Institut für Bautechnik (1998), Berlin, aktuelle Fassung 2006

[3] Feldmeier, F., Klimabelastung und Lastverteilung bei Mehrscheiben-Isolierglas, Stahlbau 75 (2006) Heft 6, Seite 467-478

[4] ÜKO Professional 3S, Sommer-Informatik GmbH, Rosenheim

[5] BF Merkblatt 3, Leitfaden zur Verwendung von Dreifach-Wärmedämmglas (2008), Bundesverband Flachglas, Troisdorf

((Zeichen (ohne Leer) ca 8400))

((Hinweis für Layout: in dieser Text-Fassung ist kein Bezug zum Diagramm, lässt sich wenn gewünscht aber einfach machen))

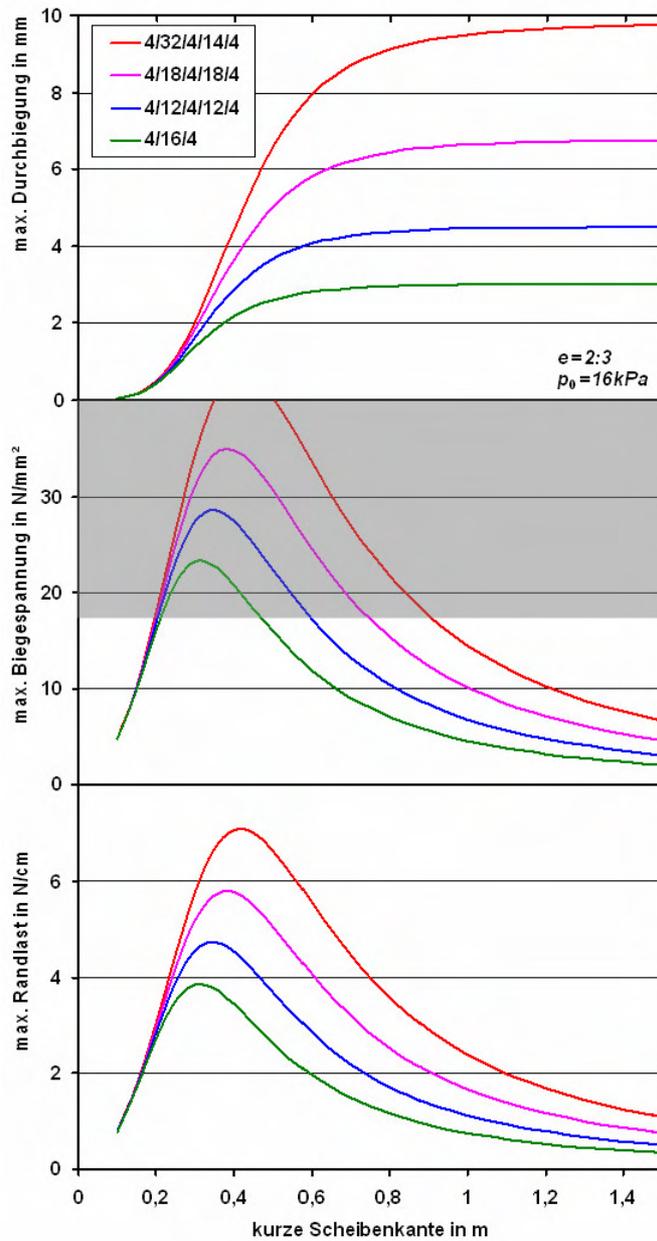


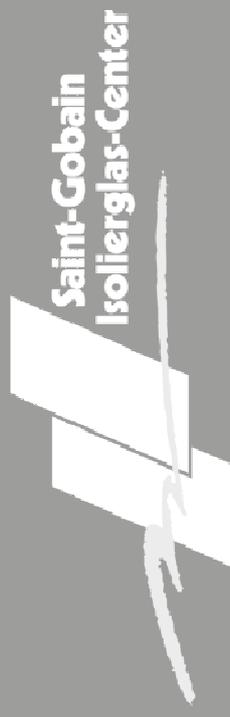
Diagramm 2

Klimabedingte Verformung, Biegespannung und Randbelastung bei Zweifach und Dreifach-Isolierglas mit 4 mm Glasdicke für unterschiedlichen Scheibenabstand in Abhängigkeit von der Scheibengröße (Scheibenformat 2:3, Klimalast 16 kPa)

**Saint-Gobain
Isoliertglas-Center**

Einfach besser!

**Isoliertglas für
professionelle Fensterhersteller**



Agenda

- Vorstellung von SGIC
- Forderungen an Fenster und Isolierglas
- Vorstellung von Funktionsgläsern, Neuheiten & Entwicklungen
- Vermarktung – Mehr als nur Glas

Agenda

SAINT-GOBAIN

Das SAINT-GOBAIN ISOLIERGLAS-CENTER ist Bestandteil eines weltweiten Konzerns. SAINT-GOBAIN entwickelt, produziert und vertreibt Materialien für den Baubereich.



Fachhandel

So wird gedämmt

Construction
Materials
Gypsum
Pipe
Insulation

Verpackung

Reinforcements
Ceramics
and Plastics
Abrasives

**SAINT-GOBAIN
GLASS**

Flachglas

**Hochleistungs-
werkstoffe**

data from 2006

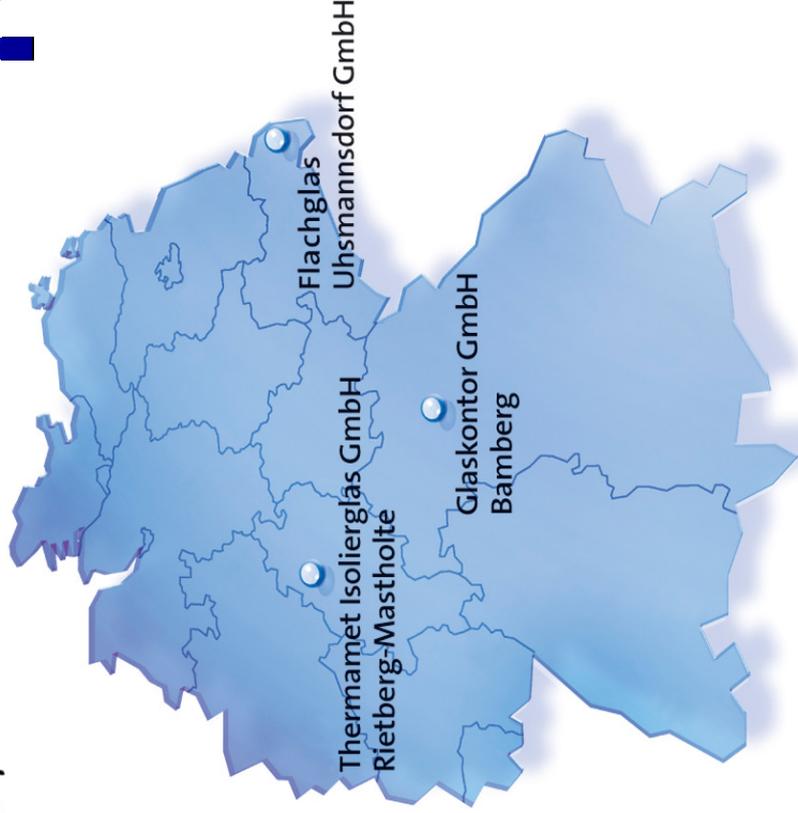


Das SAINT-GOBAIN ISOLIERGLAS-CENTER

Das SGIC ist ausgerichtet auf die Anforderungen von industriellen Fensterhersteller.



Einfach besser!



Ushmannsdorf



Rietberg



Bamberg

Januar 2005: Bildung des **SAINT-GOBAIN ISOLIERGLAS-CENTERS.**

Vorteile:

- Nutzung des Netzwerkes deutschlandweit
- Noch konsequentere Kundenorientierung
- Optimale Abstimmung der Produktpalette auf die Bedürfnisse der Fensterbauer
- Umsetzung gemeinsamer Werbekonzepte mit unseren Kunden
- Professionelle Auftragsabwicklung (EDV-Integration)
- **Konzernstärke mit mittelständischer Führung**



Saint-Gobain
Isolierglas-Center

Standort Bamberg

- Seit über 50 Jahren produziert und vermarktet Glaskontor „alles rund ums Glas“ mit höchstem Qualitäts- und Serviceanspruch.



- Wir fertigen die **komplette Isolier- und Funktionsglaspalette** der SAINT-GOBAIN DEUTSCHE GLAS

- Mit Fachwissen und Kompetenz kümmern sich **130 Mitarbeiter** um die Bedürfnisse und Anforderungen unserer Kunden, die wir in ganz Deutschland beliefern

- Unsere Auftragsabwicklung und Logistik ist abgestimmt auf die Arbeitsweise **professioneller Fensterhersteller.**



Einfach besser!

Am Börstig 5
96052 Bamberg
Tel. 0 95 1/ 96 41-0
Fax 0 95 1/96 41-111
www.isolierglas-center.de

Unsere Produktpalette

Wir bieten unseren Kunden die vollständige Produktpalette von Funktionsgläsern.



Energiesparen



Sicherheit



Lärmschutz



Einfach besser!

Sonnenschutz



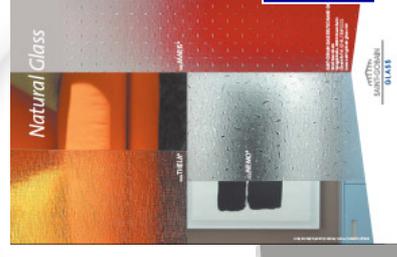
Spezialitäten



Selbstreinigung



Design



Agenda

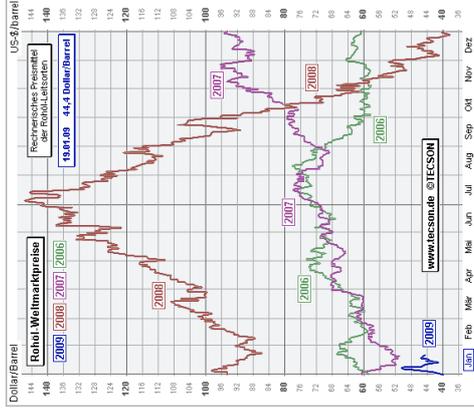
- Vorstellung von SGIC
- Forderungen an Fenster und Isolierglas
- Vorstellung von Funktionsgläsern, Neuheiten & Entwicklungen
- Vermarktung – Mehr als nur Glas

Agenda

Das moderne Fenster ist gefordert

Der Endverbraucher und die staatlichen Vorgaben fordern moderne Fenster.

Endverbraucher



Hohe Energiekosten

Wärmedämmung

Mehrwert

Sicherheit
Lärmschutz
etc.

Staatliche Vorgaben

Die Anforderungen an die Wärmedämmung der Gebäude steigt

EnEV 2009 (- 30 %) zu 2007

EnEV 2012 (- 30 %)

Die politisch ambitionierten Ziele für 2020

20 % weniger Energie

20 % davon Erneuerbare

20 % weniger CO2



Anforderungen an die Fenster (Uw)

2007: Bauteilverfahren (Altbau). 1,7; Bilanzverfahren (Neubau): 1,4-1,5

2009: Bauteilverfahren (Altbau). 1,3; Bilanzverfahren (Neubau): 1,1-1,3

2009: Bauteilverfahren (Altbau). 0,7; Bilanzverfahren (Neubau): 0,7-1,0

Das *moderne* Fenster fordert *modernes* Glas

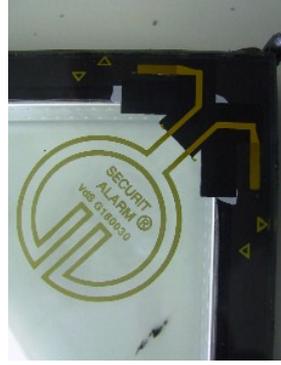
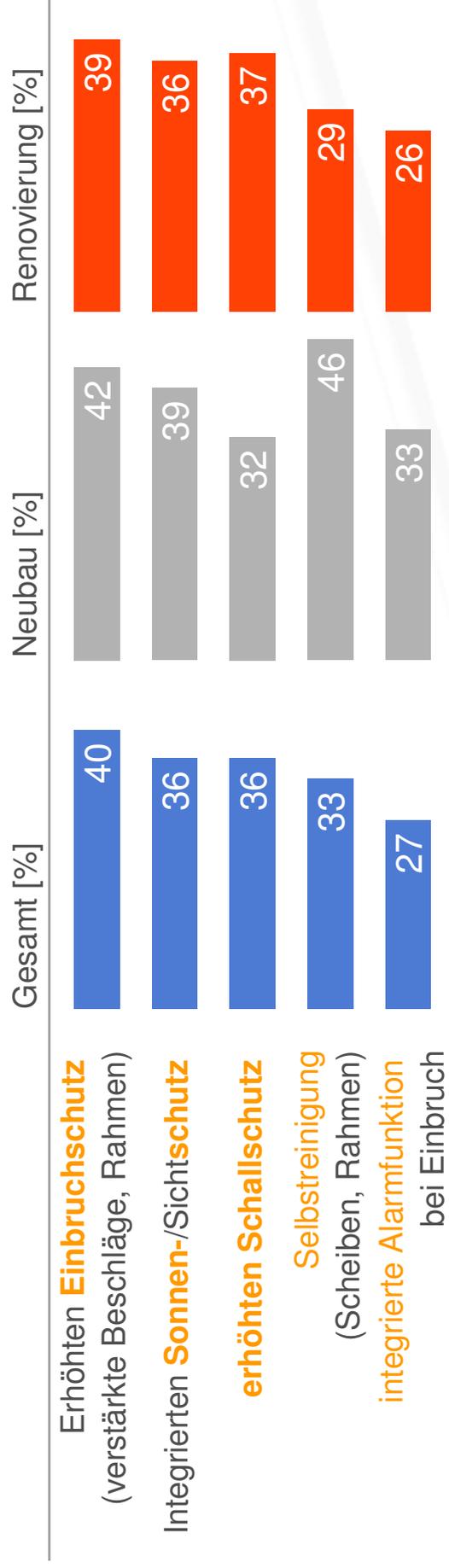
- Die Profileigenschaften definieren die U_g -Wert-Anforderungen.

Tabelle F.3 — Wärmedurchgangskoeffizienten für vertikale Fenster mit einem Flächenanteil des Rahmens von 30 % an der Gesamfensterfläche und mit wärmetechnisch verbesserten Abstandhaltern

Art der Verglasung	U_g W/(m ² · K)		U_f W/(m ² · K)												
	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,6	3,0	3,4	3,8	7,0		
	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,9	2,0	2,1	3,0
	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	2,0	2,9
	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	2,0	2,8
	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,7	1,8	1,9	2,8
	0,7	0,9	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	2,7
	0,6	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,8	2,6
	0,5	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,6	2,5

Das moderne Fenster fordert modernes Glas

■ Glas ist mehr als ein Ug-Wert. Die Endkunden fordern Zusatznutzen.



Quelle: GfK Panel Services Consumer Research GmbH, "glas welt" 4/2003.

Agenda

- Vorstellung von SGIC
- Forderungen an Fenster und Isolierglas
- Vorstellung von Funktionsgläsern, Neuheiten & Entwicklungen
- Vermarktung – Mehr als nur Glas

Agenda

Funktionsgläser

- Das Basisglas kann EINFACH um Zusatzfunktionen zum Funktionsglas ergänzt werden.

Basisglas	Funktionsgläser
<p>Energiesparglas</p> <p>Moderne Gläser sind wahre Alleskönner</p>  <p>CLIMAplus SECURIT[®] Zukunftsmittel Glas</p>	<ul style="list-style-type: none">+ Lärmschutz+ Sonnenschutz+ Sicherheit+ Selbstreinigung+ Design

Energiesparglas: Standard

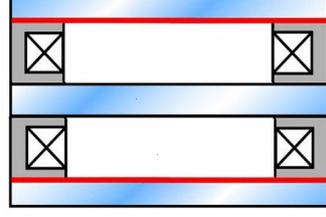
- Energieeinsparung erfolgt im Wesentlichen durch die Gestaltung des Scheibenaufbaus, die Beschichtung sowie den Abstandshalter.

Scheibenaufbau

Zweifach-Iso Aufbau
SGG CLIMAPLUS



Dreifach-Iso Aufbau
SGG CLIMATOP



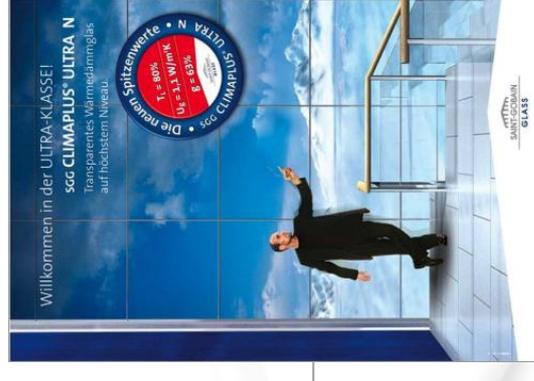
Standardgläser

SGG Climaplus Ultra N

- Planilux
- Spezialgasfüllung
- Planitherm Ultra
- **Ug 1,1 W/m²K**

SGG Climatop Ultra N

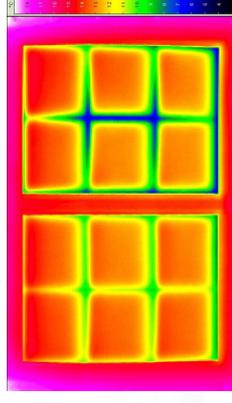
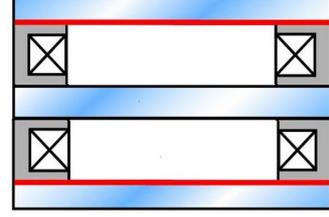
- Planitherm Ultra
- Spezialgasfüllung
- Planilux
- Spezialgasfüllung
- Planitherm Ultra
- **Ug 0,5 – 0,8 W/m²K**



Energiesparglas: Neuheiten

- Bei SAINT-GOBAIN werden die Schichten sowie Möglichkeiten des Glasaufbaus und des Abstandshalters kontinuierlich weiterentwickelt.

Scheibenaufbau	Zweifach-Iso Aufbau	Dreifach-Iso Aufbau	SGG SWISSPACER
Neuheiten	SGG CLIMAPLUS <ul style="list-style-type: none">PlaniluxSpezialgasfüllungPlanitherm ONEUg 1,0 W/m²Kg-Wert 50%	SGG CLIMATOP <ul style="list-style-type: none">Gewichtsreduktion auf 1/10 über zweifach AufbauGleiche Ug-Werte0,5 w/m²K mit Argon in 2 x 16mm SZR	SGG CLIMATOP Max <ul style="list-style-type: none">Einsatz für Passivhäuser0,1 besserer Ug-WertSolar-Schicht auf Diamantglas60% g-Wert

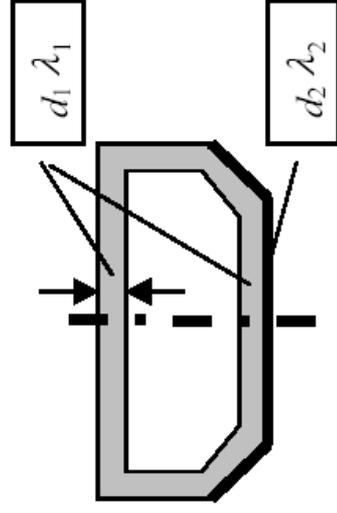


Die warme Kante: SGG SWISSPACER

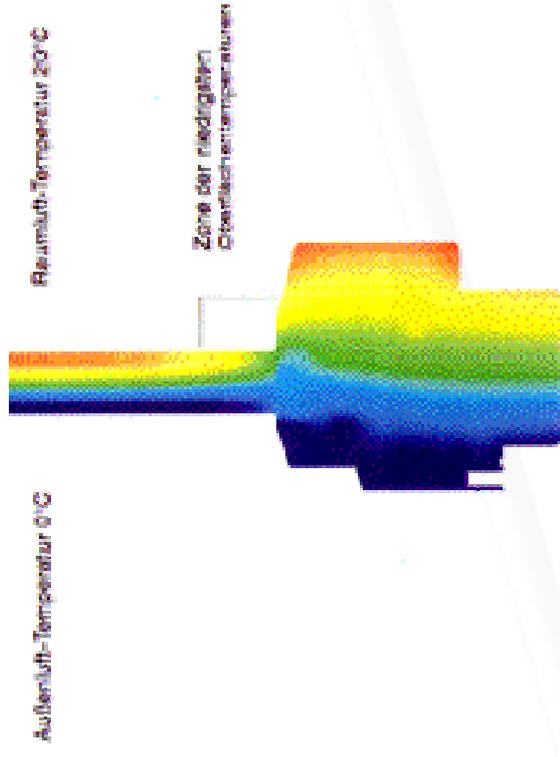
- Die Entwicklung geht zu immer wärmedämmenderen Gläsern hin.

Die warme Kante verringert:

- Wärmeverluste
- Tauwasserbildung am Scheibenrand



warm edge nach
DIN V 4108-4



CLIMAPLUS ONE

- Bei einem U_g -Wert von $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ konnte der **g-Wert** auf **50%** gesteigert werden und erfüllt damit Passivhaus Ansprüche bzgl. des g-Werts.

Grundprinzipien

Wärmeverluste vermeiden und freie Wärmegewinne optimieren!

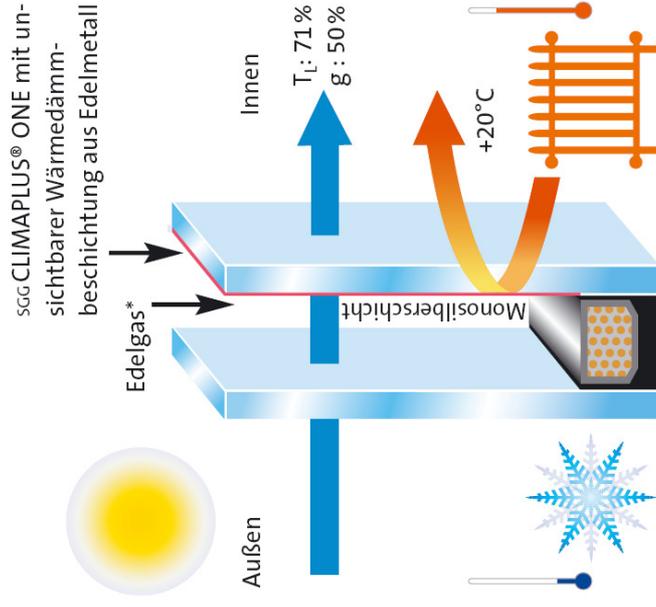
- Die Wärme bleibt im Haus
- Die Sonne heizt gratis



Superverglasung und Superfensterrahmen

Die Fenster (Verglasung einschließlich der Fensterrahmen) sollen einen U -Wert von $0,80 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ nicht überschreiten, **bei g-Werten um 50%** (g-Wert = Gesamtenergiedurchlassgrad, Anteil der für den Raum verfügbaren Solarenergie).

Quelle: www.passiv.de



* U_g -Wert: $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ bei Argonfüllung

Was ist mit Absturzsicherung (TRAV)?

Die TRAV für 3-fach muss geprüft werden.

Kategorie A, C2, C3

kann nicht nach Tabelle der TRAV beurteilt werden
max. ein SZR
SZR 12 - 20 mm

daher ZiE bei Absturz - sicherung erforderlich.

Bisher: Empfehlung ...
Aufbau analog 2 – fach Glas
mittlere Scheibe ESG Securit

TRAV-Klasse A: SGG Climatop Safe:

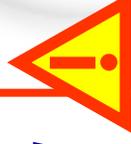
Stadip 55.2 Ultra N / 6PLX / Stadip 44.2 Ultra N

Max. Abmessung: B 1400mm x H 2500mm

TRAV-Klasse C1/C2: SGG Climatop Safe

Stadip 44.2 Ultra N / 4PLX / Stadip 44.2 Ultra N

Max. Abmessung: B 1400mm x H 1000mm



Was ist mit dem Zusatzgewicht?

■ „Dreifach“ bedeutet eine Scheibe mehr.

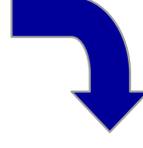
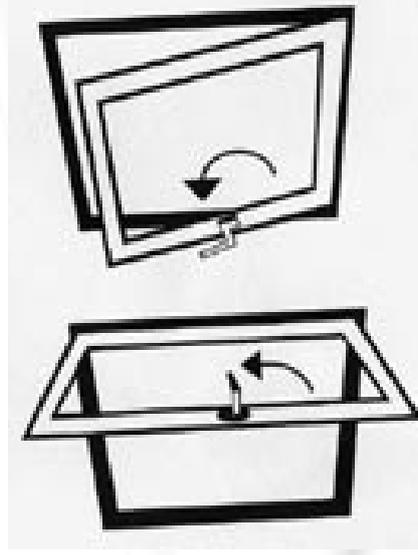
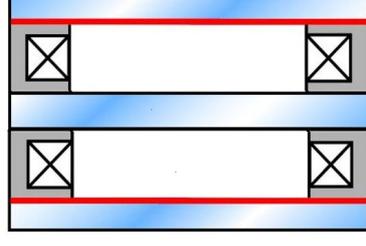
Zusatzgewicht

Eine 3 – fach Scheibe wiegt durch die zusätzliche mittlere Scheibe je nach Dicke (4 oder 6 mm) **10 – 15 kg/m² mehr.**

Öffnbare Fenster und Türen (Dreh – Kipp) haben meist nicht mehr als ~ 2 m² Fläche.

Daraus ergibt sich ein

zusätzliches Gewicht von ~ 25 kg/Flügelrahmen.

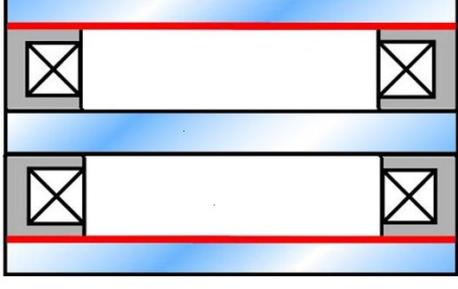
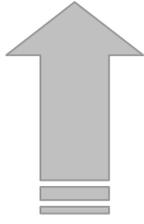


CLIMATOP light: Das beste aus 2 Welten

■ Ziel ist es, die Dämmung des 3-fach Aufbaus mit dem Gewicht des 2-fach Aufbaus zu kombinieren.

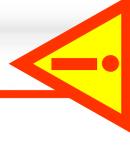


2 x 4 mm
Glassdicke:
20 kg/m²



Die Alternative :
3 x 3 mm Glassdicke: 22,5 kg/m²

- **Fast das Gewicht einer Zweifach-Iso**
- **Geringere Belastung** für das Rahmenprofil
- **Reduzierung der Beschlagsbeanspruchung**
- **Leichtere Handhabung** beim Verglasen und der Montage



Min.: 0,40m x 0,40m
Max. 1,40m x 2,20m

Außenkondensat: Der Preis für gute Dämmung

■ Ziel ist es, die Dämmung des 3-fach Aufbaus mit dem Gewicht des 2-fach Aufbaus zu kombinieren.

Ursache:

Abstrahlung der Aussenseibe gegen den „kalten“ Nachthimmel.

Folge:

Glastemperatur sinkt unter die Lufttemperatur und es kann sich Tauwasser bilden.

Problem:

Tauwasser behindert die Durchsicht für den Nutzer.

Aber:

Außenkondensat ist ein Zeichen aller gut dämmenden Bauteile,

bei Glas ist dieses durch die Transparenz von Glas sichtbar



Die **komplette Dreifach-Aktion**

■ Im Rahmen von Kundenveranstaltungen können Sonderaktionen geführt werden.



Unser Beitrag zum Konjunkturpaket II: AKTION DREIFACH-ISOLIERGLAS

Jetzt Vorteilspreis sichern!

Energiesparen **TRAV** **Schallschutz**

Saint-Gobain Isolierglas-Center

Anmeldung und weitere Informationen unter www.isolierglas-center.de

Aufbau analog 2-fach Glas

- **TRAV-Klasse A: SGG Climatop Safe:**
Stadip 55.2 Ultra N / 6PLX / Stadip 44.2 Ultra N
Max. Abmessung: B 1400mm x H 2500mm
- **TRAV-Klasse C1/C2: SGG Climatop Safe:**
Stadip 44.2 Ultra N / 4PLX / Stadip 44.2 Ultra N
Max. Abmessung: B 1400mm x H 1000mm
- **SGG Climatop Acoustic 38/36: [36db]**
6 Ultra N / 4PLX / 4 Ultra N
- **SGG Climatop Acoustic 42/39: [39db]**
8 Ultra N / 4PLX / 6 Ultra N
- **SGG Climatop Silence 42/42: [42db]**
6 Ultra N / 4PLX / 44.1 SI Ultra N

Der Teilnehmer mit den am meisten verkauften m² der Aktionsprodukte erhält eine **gratis Frühstücksrunde** für sein Innendienstteam.

+ Lärmschutz

Lärmschutzgläser dämpfen den Schall durch asymmetrisch aufgebauten sowie den Einsatz spezieller Folien.



sgg CLIMAPLUS Acoustic

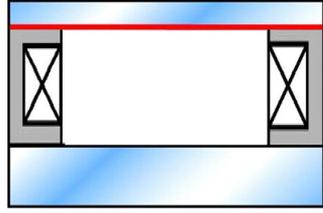
Schall wird am dicken Glas „gebremst“



asymmetrischer Scheibenaufbau



Größerer SZR



VSG

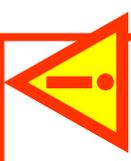


35-40 db

~ 41 db

sgg CLIMAPLUS Silence

Schall wird zusätzlich in der Folie „abgefedert“



asymmetrischer Aufbau + 2 x VSG mit SI-Folie



VSG mit SI-Folie



~ 46 db

~ 52 db

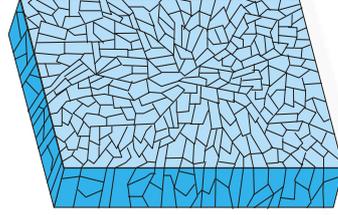
-1 dB: kaum wahrnehmbar; -3 dB: wird wahrgenommen;
-5 dB: deutlicher Klassenunterschied; -10 dB: Halbierung des wahrgenommenen Lärms



+ Sicherheit

- Sicherheitsgläser werden durch den Einsatz von ESG und VSG Aufbauten sowie zusätzlichen Alarmfunktionen realisiert.

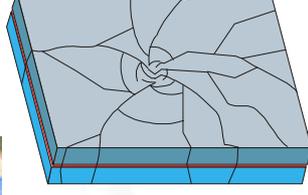
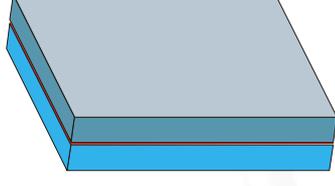
sgg Securit



sgg Securit Alarm



sgg Stadip

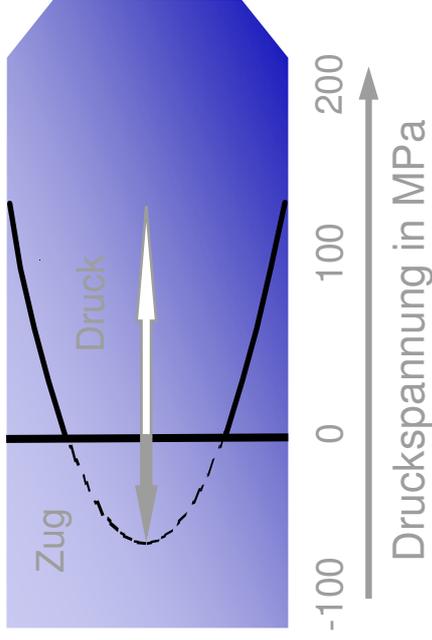


Sicherheitsgläser bieten Schutz in allen Lebenslagen :
Verletzungsschutz, Einbruchschutz,
Alarmmeldung, Absturzsicherheit, Resttragfähigkeit

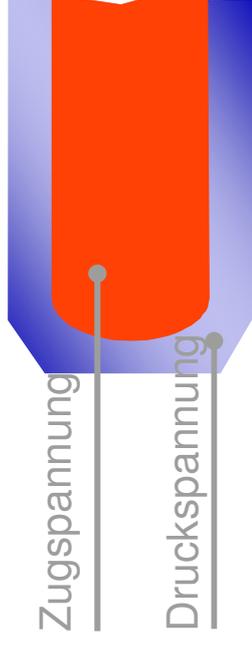


SECURIT

- ESG erhält seine Sicherheitsfunktion aus der Zwangsspannung des Abschreckens.



Spannungsprofil im Glasquerschnitt

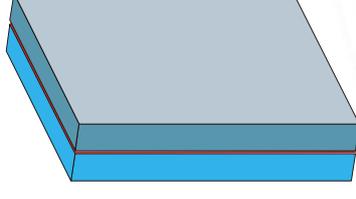
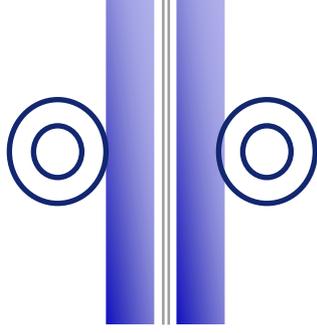


Eigenschaften:

- definierte Bruchstruktur
- kleine stumpfkantige Krümel
- geringes Verletzungsrisiko
- hohe Schlagfestigkeit + Biegezugspannung
- hohe Temperaturwechselbeständigkeit

STADIP

■ VSG erhält seine Sicherheitsfunktion aus der Folien-Zwischenlage.



Scheiben mit Folien
zusammenlegen

verpressen

Autoklav
T, p, t

VSG



Eigenschaften:

- Folien aus Polyvinylbutyral (PVB)
- bei Bruch Resttragfähigkeit und Splitterbindung,
- Durchdringen von Gegenständen wird behindert
- Eigenschaften werden bestimmt durch die Vorprodukte Glas - Folie

VSG für Fortgeschrittene

■ VSG erhält seine Sicherheitsfunktion aus der Folien-Zwischenlage.

Durch-Wurf-Hemmung

Die Prüfmethode ist eine Kugelfallprüfung.

Jede Scheibe muss dem dreimaligen Aufprall einer ca. 4 kg schweren Stahlkugel standhalten.

Die Fallhöhen in den einzelnen Klassen betragen:

Klasse P1A = 1,5 m

Klasse P2A = 3,0 m

Klasse P3A = 6,0 m

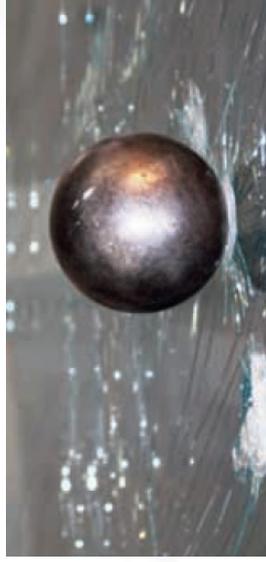
Klasse P4A = 9,0 m

Klasse P5A = 9,0 m**

Klasse DH4 = 12,5 m*

* VdS-Richtlinie

** mit neunmaligem Kugelfall



Durch-Bruch-Hemmung

Die Prüfung wird mit einer genormten Maschine durchgeführt, die den Angriff mit einer handgeführten schweren Axt (2 kg) simuliert. Dabei wird ermittelt, wie viele Axtschläge erforderlich sind, um eine Durchbruchöffnung von 400 mm x 400 mm zu schaffen.

Die Verglasungen werden in drei Widerstandsklassen wie folgt unterteilt:

Klasse P6B: 30-50 Schläge

Klasse P7B: 51-70 Schläge

Klasse P8B: > 70 Schläge



Durch-Schuss-Hemmung

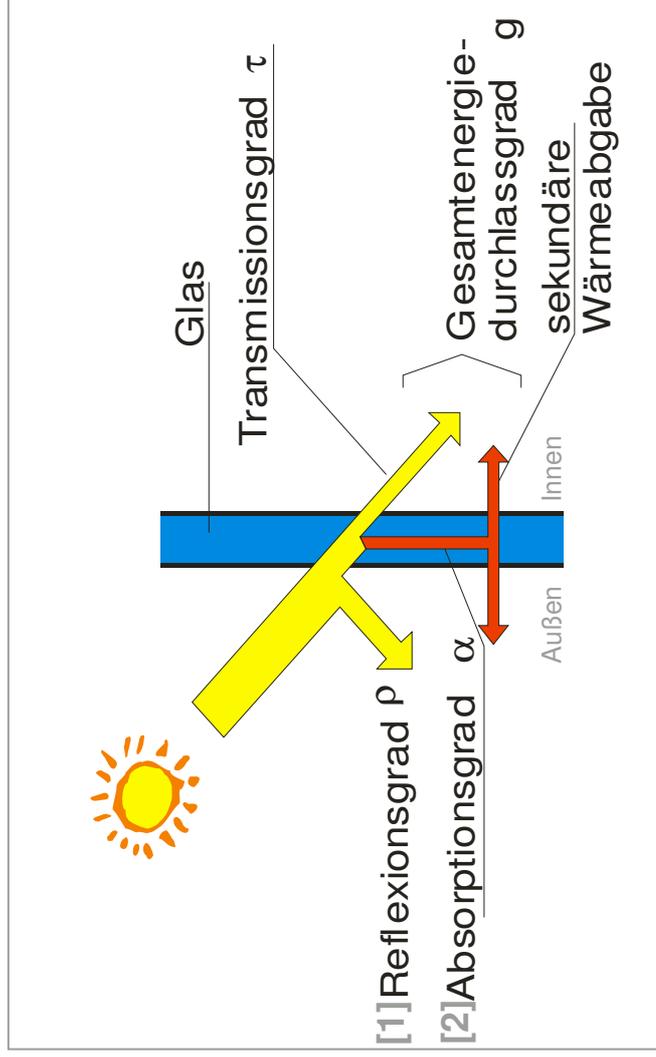
Die Prüfmethode ist eine Beschussprüfung mit Schusswaffen oder mit einer ballistischen Prüfeinrichtung. Die je nach Klasse geforderten Auftreffgeschwindigkeiten sind in Tabellen angegeben.

In der Klasse SG 1 werden 3 Scheiben mit 1 Schuss geprüft.
In den Klassen BR 1 bis BR 7 und SG 2 werden 3 Gläser mit je 3 Schuss geprüft. Die Treffpunkte bilden ein Dreieck mit 120 mm Kantenlänge im Zentrum der Scheiben.



+ Sonnenschutz

■ Durch Sonnenschutzschichten wird der Energieeintrag reduziert.



SGG CLIMAPLUS ULTRA N ANTELIO

- Silber (g-Wert: 48%)

SGG CLIMAPLUS COOL-LITE

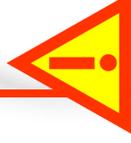
- SKN 174 (g-Wert: 41%)

- SKN 165 (g-Wert: 32%)

g-Wert: Lichtdurchlässigkeit

Die **Kühlung** entsteht durch

- **Reflexion** („Spieglung“) [1]
- **Absorption** („Verschlucken“) [2]

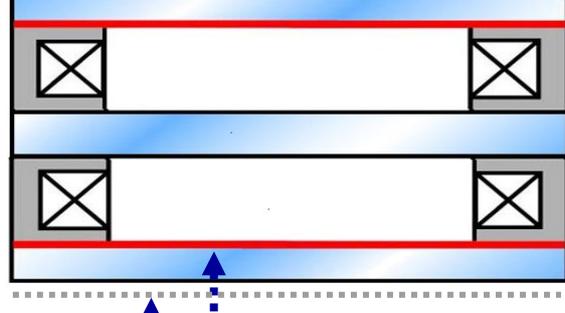


Sonnenschutz für Fortgeschrittene

- Durch Sonnenschutzschichten wird der Energieeintrag reduziert.

Sonnenschutzbeschichtungen

- Position 1 – hardcoatings
- Position 2 – low –E
- eingefärbte Gläser (Aussenscheibe – Schichtanordnung beachten)
- G – Werte 20 – 45 %



RELAX-SOMMER-AKTION: kühle Räume an heißen Tagen

■ Moderne Fenstergläser bieten **Schutz vor Kälte & Hitze**.



Produktvorstellung

Das Glas kühlt die Raumtemperatur

1. Sonnenschutzglas **reduziert** die **Raumtemperatur um bis zu 4°C** gegenüber Standard Gläsern (Ug.1.1)
2. Die **rechtliche Grenze** von 26°C wird mehr als 50% mehr **unterschritten**

RELAX: Einfach, Sicher, Preiswert

Einfach: Keine Vorbauten notwendig, deutlich heller als halb herunter gelassene Rollläden
Sicher: *keine Windschäden* an außen liegender Verschattung, *keine Glasschäden durch halb heruntergelassene Rollläden*, Kombinationen mit *Einbruchs- und Verletzungsschutz* sind möglich
Preiswert: Durch den Einsatz von 4mm Glas

Einsatzgebiete sind Renovation & öffentlicher Bau

Renovation: Hitzeempfindliche Räume (z.B. Südseiten).
Öffentlicher Bau: Sommerlicher Wärmeschutz (26°C-Grenze)
Außerdem: **Denkmalschutz:** Reduzierung des Energieeintrags ohne Veränderung der Optik des Bestands

Hintergrund:

Die allgemeine **Klimaerwärmung** sorgt für **immer heißere Tage**

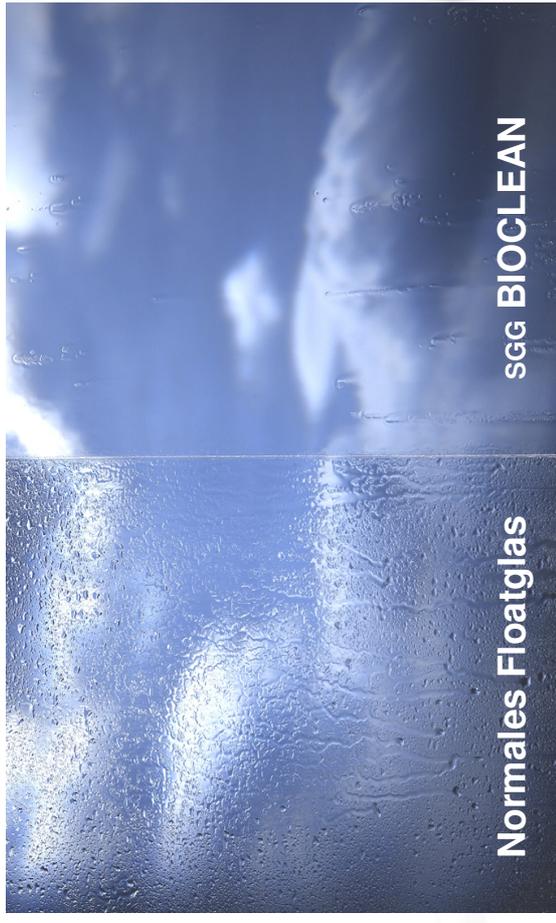
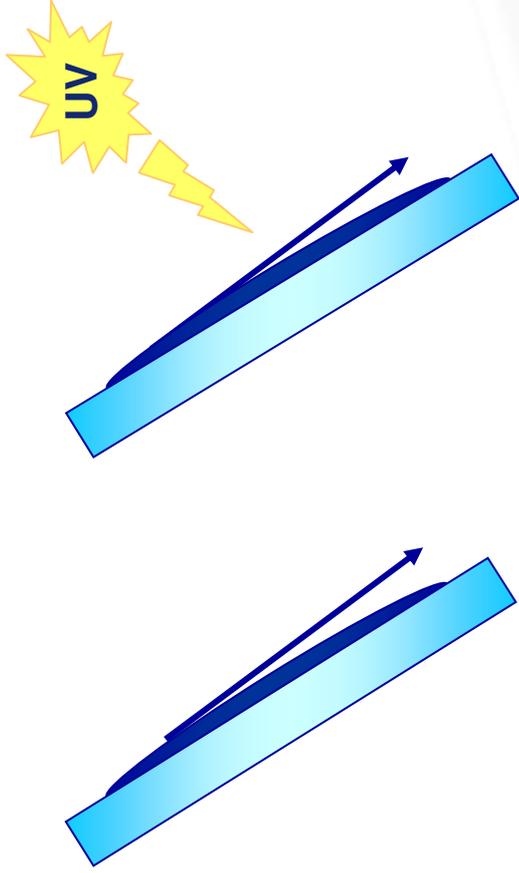
Zubehör

Innen liegende Verschattung: Sichtschutz.
Außenverschattung: Kühlt bis 5°C herunter

+ Selbstreinigung

■ Durch die BIOCLEAN Beschichtung ist das Glas wesentlich weniger reinigungsintensiv.

SGG BIOCLEAN



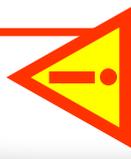
Hydrophile
 („benetzende“)
 Beschichtung

+

Photokatalytische
 („abbauende“)
 Beschichtung

=

Natürliche
 Zersetzung von
 Schmutz



+ Design

■ Durch den Einsatz von Strukturgläsern kann gezielt die Transparenz des Glases gesteuert werden.



Die Variationsmöglichkeiten sind vielfältig:

SGG MASTER-CARRE

SGG MASTER-LIGNE

SGG MASTER-RAY

SGG MATER-POINT

SGG THELA

SGG MARIS

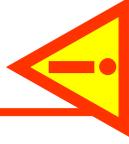
SGG NEMO

SGG VISON

SGG SATINOVO

...

**Vieles ist Möglich
Standardisierung ist sinnvoll**



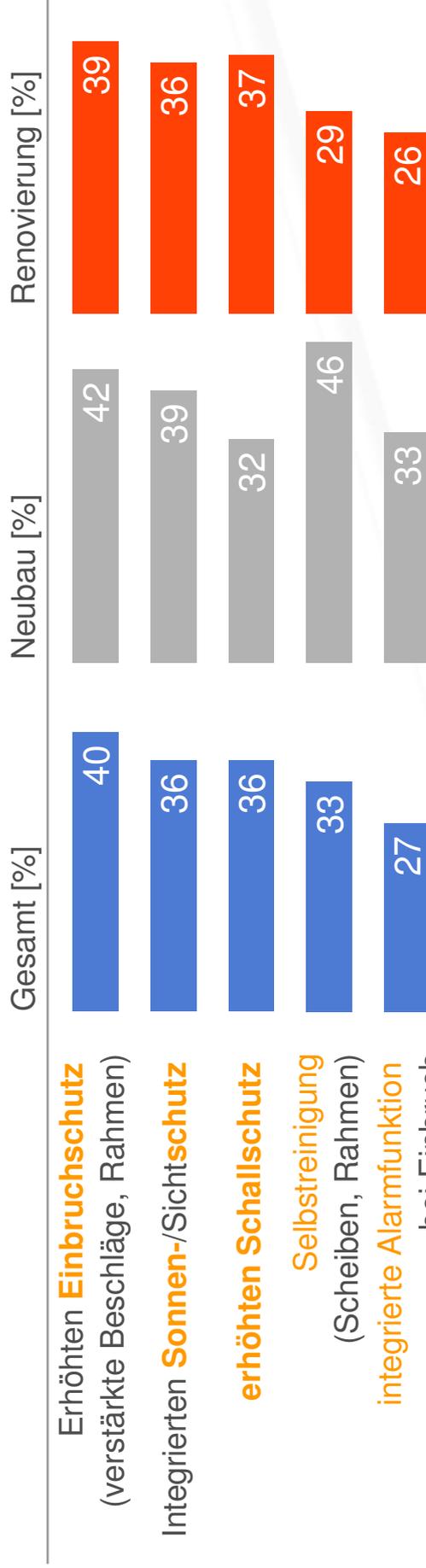
Agenda

- Vorstellung von SGIC
- Forderungen an Fenster und Isolierglas
- Vorstellung von Funktionsgläsern, Neuheiten & Entwicklungen
- Marketing Hilfsmittel – „*Steter Tropfen höhlt den Stein*“

Agenda

Was will der Endkunde kaufen?

Die Endkunden würden Fenster mit Funktionsgläsern einsetzen (und auch mehr Geld dafür bezahlen).



Quelle: GfK Panel Services Consumer Research GmbH, "glas welt" 4/2003.

Das kann Glas!

... ist eine für die Kunden der Fensterbauer angelegte Marketingaktion, um Funktionsgläser einfach verständlich zu machen.

Mehr als nur Isolierglas



Endkunden-Flyer

Demo-Displays + Hüpfburg, etc.



Händler-Schulung



Plakate für Verkaufsräume

Das Beste am Glas ist das, was man nicht sieht!

Funktion	Vorteil	Ergebnis
Wärmehaltbarkeit / Energieeffizienz	Reduzierung des Wärmeverlusts im Winter / Reduzierung des Energieverbrauchs im Sommer	Reduzierung der Heizkosten / Reduzierung der Energiekosten
Sichtschutz	Reduzierung der Blendung durch Sonnenlicht / Reduzierung der Blendung durch Außenbeleuchtung	Reduzierung der Blendung / Reduzierung der Blendung
Sonnenschutz	Reduzierung der UV-Strahlung / Reduzierung der Wärmeeinstrahlung	Reduzierung der UV-Strahlung / Reduzierung der Wärmeeinstrahlung
Sturmschutz	Reduzierung der Sturmschäden / Reduzierung der Sturmschäden	Reduzierung der Sturmschäden / Reduzierung der Sturmschäden
Stoßschutz	Reduzierung der Stoßschäden / Reduzierung der Stoßschäden	Reduzierung der Stoßschäden / Reduzierung der Stoßschäden
Stoßdämmung	Reduzierung der Stoßdämmung / Reduzierung der Stoßdämmung	Reduzierung der Stoßdämmung / Reduzierung der Stoßdämmung
Design	Reduzierung der Designkosten / Reduzierung der Designkosten	Reduzierung der Designkosten / Reduzierung der Designkosten

CLIMA plus SECURIT
Zukunft im Glas



Vorgefertigte Artikel

Kontakt für weitere Infos, Gesamtentwicklung und PR-Unterstützung an: [phone number]



Endkunden-Prospekt



Glaskonfigurator

Mehr als nur Isolierglas

- Anhand dieses EDV-Hilfsmittels können mit einfachen Abfragen fertige Glasaufbauten konfiguriert werden.

Saint-Gobain Isolierglas-Center

Home Unternehmen Produkte Service Download AGB Sparrechner **Glaskonfigurator** suchen

Home / Glaskonfigurator /

Übersicht

Infos
Glossar
Infopool
Hilfe
Guided Tour

Konfiguration "OG – Fenster absturzsichernd"

+ Energieeinsparung ★★ ★
Wie wichtig ist für Sie das Thema Energieeinsparung? Bewegen Sie hierzu den Slider einfach auf die gewünschte Stufe.
normal
Sie wünschen mehr Infos? Hier klicken!

+ Schallschutz 35 dB
+ Sonnenschutz
+ Sicherheit

Infos zur Energieeinsparung

Die optimale Lösung für Niedrigenergiehäuser nach der EnEV geplant. Der Spitzenwert für 2 – fach Isolierglas mit dem geringsten U_g Wert der mit einer besonders niedrigen Emissivität (0,01) erreicht wird.

Der U_g - Wert der Verglasung beträgt 1,0 W/m²K

Produktvorschlag: CP OIIE

www.isolierglas-center.de

Schritte der Konfiguration

1. Auswahl des Fensters
2. Einstellung der Funktionen

Der SGGIC
Glaskonfigurator
unterstützt

- Händler
- Endkunden

Das Programm wird
eingesetzt über

- das Internet
- oder CD ROM

Agenda

- Vorstellung von SGIC
- Forderungen an Fenster und Isolierglas
- Vorstellung von Funktionsgläsern, Neuheiten & Entwicklungen
- Marketing Hilfsmittel – „Steter Tropfen höhlt den Stein“
- Zusammenfassung

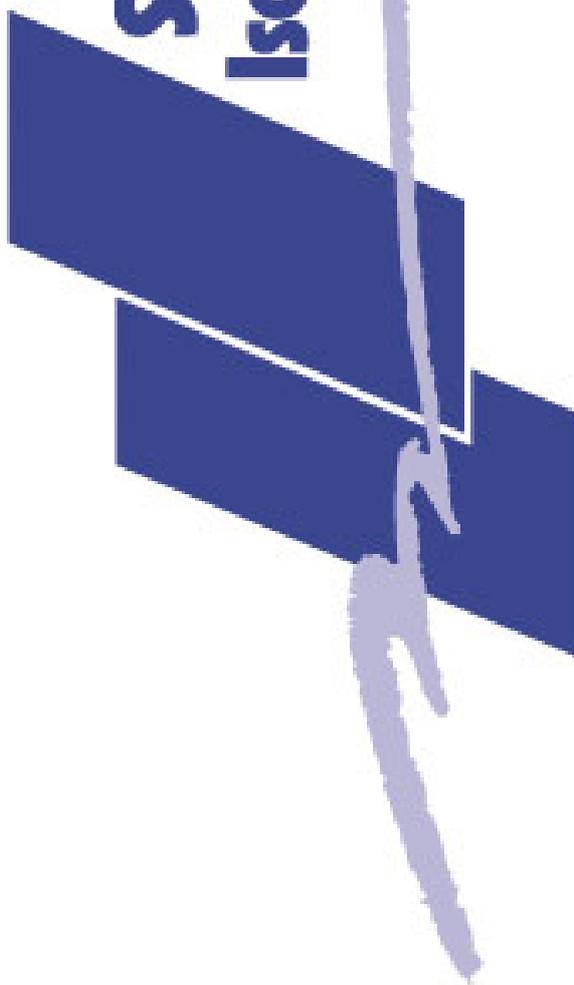
Agenda

Zusammenfassung

- **Moderne Fenster** sind gefordert und erfordern **moderne Isoliergläser**.
- Moderne Isoliergläser entsprechenden **Anforderungen von Endkunden** und **rechtlichen Vorgaben**.
- Aufgabe und Lösung liegen in der **Kombination von Glaseigenschaften...**
 - ... zu **kundenverständlichen Produkten**.
- Zum Verkauf müssen daher zunächst die Produkte verstanden werden...
 - ... und einfache **geeignete Hilfsmittel** eingesetzt werden.
- Um langfristig in Deutschland bestehen zu können brauchen wir regelmäßige

Neue Produkte: z.B. **CLIMATOP light**, **RELAX**, etc

Die Zusammenarbeit von Fa. SCHWEIKER und SGIC ist die Grundlage für **kompetenten Einsatz von modernen Isoliergläsern in modernen Fenstern**.



**Saint-Gobain
Isolierglas-Center**

Einfach besser!



Saint-Gobain
Isolierglas-Center