

Produktportfolio

Architectural Glazing

kuraray

Trosifol® SentryGlas®

Einführung

Stärke, Leistungsfähigkeit und Charakter für Ihre VSG-Anwendungen

Mit den innovativen Lösungen von Kuraray behalten Sie den Weitblick, wenn es um Verbundsicherheitsglas geht. Profitieren auch Sie von den hochleistungsfähigen Zwischenschichtmaterialien, die auf jahrzehntelanger Entwicklung, Praxiswissen, Branchenerfahrung und Markterfolg aufbauen.

MIT DEM UMFASSENDEN PORTFOLIO unserer hochleistungsfähigen Trosifol® PVB sowie unserer SentryGlas® ionoplast-Zwischenlagen, bieten wir ganz neue Möglichkeiten für ästhetisches, strukturelles und funktionales Design – und revolutionieren Herstellung und Installation anspruchsvoller Glas-Anwendungen in Architektur, Automotive sowie Transport.

Unsere Produkte sind dafür entwickelt, den wachsenden Anforderungen von Anwendern, Gesellschaft und Industrie an funktionelles Verbundsicherheitsglas mehr als gerecht zu werden. Dafür arbeiten unsere Produktentwickler gemeinsam mit unserem technischen Service kontinuierlich an inspirierenden und nachhaltigen Lösungen und setzen so Maßstäbe für anspruchsvolle Anwendungen.

Wir unterstützen Sie dabei, mit Ihren Verbundsicherheitsglas-Anwendungen neue Möglichkeiten auszuloten. Profitieren Sie von maximaler Designfreiheit und verleihen Sie Ihrer Verglasung Festigkeit, Klarheit, Charakter und Funktion. Wir bieten Ihnen optimale Lösungen für Sicherheit und Schallschutz sowie UV-, Solar- und Energiemanagement. Darüber hinaus sind unsere Zwischenlagen bedruckbar und in vielen Farben erhältlich.





Foto: © Ron Hill / Kuraray

• Seminole Hard Rock Hotel & Casino, Hollywood, Florida

WENN ES UM VSG-ZWISCHENLAGEN GEHT, bieten wir Ihnen das umfassendste Produktportfolio auf dem Weltmarkt. Und mit unserem Know-how unterstützen wir Sie in einem sich ständig wandelnden Marktumfeld, die Anforderungen der globalen Glasindustrie zu erfüllen. Dafür sind wir mit unseren globalen Produktions-, Entwicklungs- und Service-Standorten immer in Ihrer Nähe – egal wo Ihr nächstes VSG-Projekt ist.



Foto: © Gasprom

• Lakhta Tower



Foto: © by courtesy of Teng Yuan Institute

• Guilin Wanda Cultural Tourism Exhibition Center, China

Produktlinien

Inhalt

➔ **KAPITEL 1** 06-07
Safety Glazing



➔ **KAPITEL 2** 08-11
Structural & Security Glazing



➔ **KAPITEL 3** 12-15
Sound Control Glazing



➔ **KAPITEL 4** 16-17
UV Control Glazing



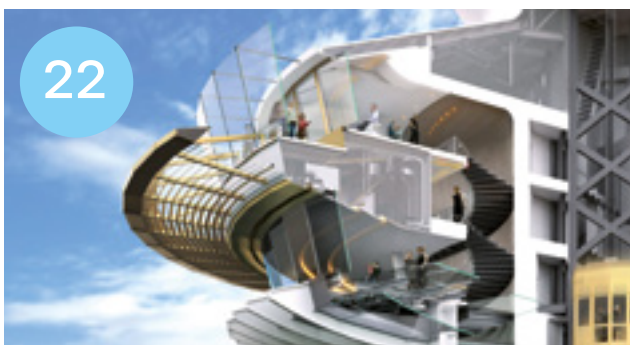
➔ **KAPITEL 5** 18-19
Decorative Glazing



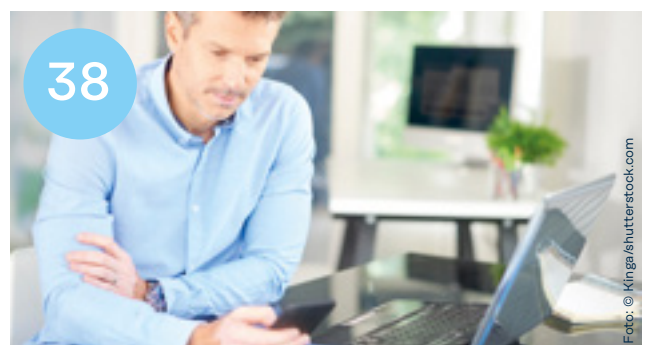
➔ **KAPITEL 6** 20-21
BirdSecure Glazing



➔ **KAPITEL 7** 22-37
Technische Daten



➔ **KAPITEL 8** 38-39
Tools & Apps/Kontakt



Safety Glazing

Transparente Sicherheit

SAFETY HIGHLIGHTS

- **Hohe Haftung:** Diese Folien werden besonders empfohlen für Verbundsicherheitsglas aus Einscheibensicherheitsglas und teilvorgespanntem Glas. *Sie sorgen für eine hohe Kantenstabilität.*
- **Höchste Lichttransmission und niedrigster Gelbwert:** Je dicker der Verbund und je klarer das Glas, desto mehr profitieren Sie von den *Vorteilen der UltraClear Eigenschaften.*
 - **Trosifol® UltraClear unterstreicht die Vorteile von eisenoxidarmem Glas**
 - **Trosifol® UltraClear sorgt für beste Farbechtheit (z.B. weißer Siebdruck)**
- **Offene Kanten:** Gerade der „Salt Spray Test“ offenbart die herausragenden Produkteigenschaften von Trosifol® UltraClear in Laminaten mit offenen Kanten (ähnlich SentryGlas®).





Foto: © David Mitchell

➔ The Sunken Lounge, TWA Hotel, JFK Airport, New York City, USA



Foto Flower: © Lotus Images/shutterstock.com

Trosifol® Clear

Trosifol® UltraClear

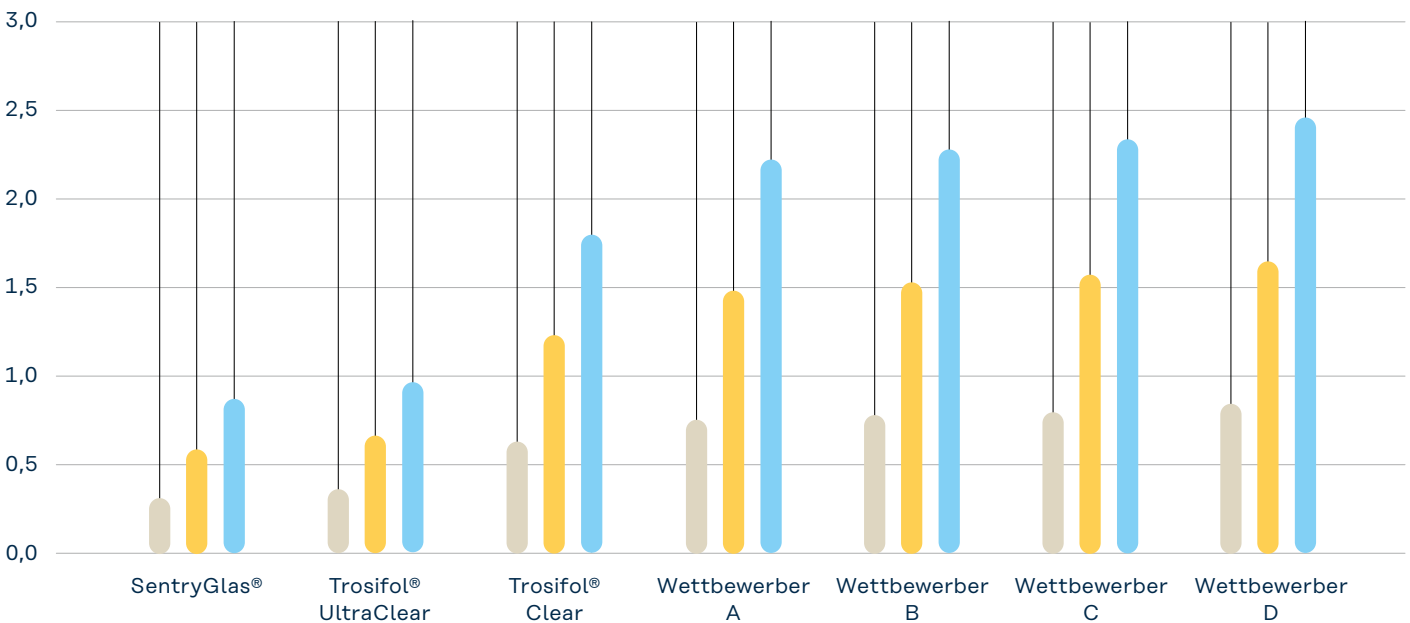
Externe Gelbwert-Spezifikation für Architekten und Ingenieure

Foliendicke [mm]	Trosifol® UltraClear	Trosifol® Clear	SentryGlas®
0,76	≤ 0,4	< 1,0	≤ 0,3
1,52	≤ 0,8	< 2,0	≤ 0,6
2,28	≤ 1,2	< 3,0	≤ 1,0
7,6	≤ 4,0	< 10,0	< 3,0

TAB 1 • Alle Daten gemessen mit 2 mm x 2 mm eisenarmem Glas

Gelbwertindex für Trosifol®, SentryGlas® und Wettbewerber

Gelbwertindex ● 0,76 mm ● 1,52 mm ● 2,28 mm



GRAPH 1 •



Photo: © Kevin Chu - Jesta Paul Photography. Courtesy of W&W Glass, LLC

• American Dream Mall, East Rutherford, New Jersey

Structural & Security Glazing

Außerordentliche Festigkeit bis zu 330 cm

STRUCTURAL AND SECURITY INTER-LAYERS – HIGHLIGHTS

- Außergewöhnliche Resttragfähigkeit
- Hoher Schubmodul
- Exzellente Kantenstabilität
- Hervorragende Klarheit
- Konstruktionen mit offenen Kanten dank SentryGlas®

ANWENDUNGEN & EMPFEHLUNGEN

- Seit über 20 Jahren wird SentryGlas® im Außenbereich erfolgreich eingesetzt und ist daher die erste Wahl für Anwendungen mit offenen Kanten und Anspruch an Optik.
- SentryGlas® empfiehlt sich für Anwendungen, in denen die höchste Leistung über ein breites Spektrum von Temperaturen und Lasten gefordert wird.
- SentryGlas® Translucent White bietet volle strukturelle Leistung zusammen mit einem transluzenten weißen Effekt für die Privatsphäre.
- Für moderate Designtemperaturen empfehlen wir Trosifol® Extra Stiff.
- Für erhöhte Designtemperaturen empfehlen wir SentryGlas®.
- SentryGlas® Xtra™ hat eine hervorragende optische Qualität, die besonders bei mehrschichtigen Verbundglasaufbauten deutlich wird.
- SentryGlas® Xtra™ eignet sich besonders für mehrschichtige Verbundglasaufbauten, weil mit diesem Produkt auf die Verwendung des Haftprimers verzichtet werden kann.
- Die PET-Folie Trosifol® Spallshield® CPET hilft, das Absplittern von kleinen Glaspartikeln zu verhindern. Die Oberfläche ist mit einer speziellen kratzunempfindlichen Beschichtung versehen.
- Trosifol® PET verleiht dem PVB zusätzliche Festigkeit und verbessert sowohl die Sicherheit als auch den Schutz des Glaslaminats.



Foto: © rukawajung/shutterstock.com

• King Power Mahanakhon, Bangkok, Thailand

Interlayer Leistungsvergleich

Eigenschaften	Trosifol® Clear / UltraClear			Trosifol® Extra Stiff			SentryGlas® ionoplast		
	gut	fortge- schritten	ausge- zeichnet	gut	fortge- schritten	ausge- zeichnet	gut	fortge- schritten	ausge- zeichnet
Resttragfähigkeit bei Raumtemperatur	✓					✓			✓
Resttragfähigkeit bei erhöhter Temperatur	✓			✓					✓
Strukturelle Eigenschaften / Kopplungseffekt bei Raumtemperatur	✓					✓			✓
Strukturelle Eigenschaften / Kopplungseffekt bei erhöhter Temperatur	✓			✓					✓
Klarheit		✓*	✓**	✓					✓
Dichtmittel-Verträglichkeit / Kantenstabilität	✓*	✓**		✓					✓

TAB 2 • * Gültig für Trosifol® Clear ** Gültig für Trosifol® UltraClear



Foto: © Haim Dagan, Ltd. Architects & Urban Designers

• Menschen auf der Zhangjiajie Glass Bridge, China

Structural & Security Glazing – Unwetter

Zwischenlagen für extreme Sicherheitsanforderungen

HURRIKAN

- Hurrikan-Fenster bieten Schutz vor windgetragenen Trümmern.
- Durch Hurrikan-Fenster wird der Schaden an Gebäuden erheblich reduziert.
- Die ersten neun Meter der Höhe eines Gebäudes müssen mit einem Verglasungssystem ausgestattet werden, das auf Beständigkeit gegenüber dem sogenannten „Large Missile Impact“ geprüft ist.
- SentryGlas®, SentryGlas® Xtra™ und Trosifol® PVB haben diesen Test bestanden und die entsprechende Zulassung des Miami Dade County erhalten (Product Control Notice of Acceptance (NOA)).
- SentryGlas® ist am besten geeignet für Level E, d.h. für sogenannte „essential buildings“, wie Feuerwachen, Krankenhäuser, etc.
- SentryGlas® wird für große Glasscheiben, hohe Windlasten oder Trockenverglasungssysteme empfohlen.



Foto: © 3dmotus/shutterstock

TORNADO

- Tornados können Windgeschwindigkeiten von über 425 km/h erreichen.
- Bei Tornados sind nur sehr kurzfristige Warnungen möglich.
- Fenstersysteme aus SentryGlas® und Trosifol® Spallshield® CPET erfüllen die Anforderungen des Tornado-Tests FEMA 361 EF5.

TAIFUN

- Taifune verhalten sich wie Hurrikane. Auch sie können gefährliche Trümmer und Schutt mit sich tragen. Der Unterschied ist ihr Entstehungsort.
- Die derzeit geltenden Vorschriften für den Bau von Fenstersystemen in Taifun-Regionen sind nicht sehr streng und werden auch nicht konsequent durchgesetzt.
- Trosifol hat mit dem CTBUH (Council on Tall Buildings and Urban Habitat – Rat für hohe Gebäude und städtischen Lebensraum) zusammengearbeitet, um herauszufinden, wie Lösungen für Hurrikan-Fenster in den Taifun-Regionen eingeführt werden können.

<https://www.trosifol.com/salessupport/research-testing/>



Foto: © Kuraray

Structural & Security Glazing – Einbruchschutz

EINBRUCHHEMMENDE VERGLASUNG

- Schutz vor Einbruch, Vandalismus und Diebstahl
- Gitter oder Rolltore werden überflüssig zugunsten transparenten Schutzes
- SentryGlas®, Trosifol® PVB und Trosifol® Spallshield® CPET Zwischenlagen erfüllen globale Anforderungen an Sicherheitsglas



Foto: © futuristman/shutterstock.com

BESCHUSSHEMMENDE VERGLASUNG

- Schutz vor einem breiten Spektrum ballistischer Bedrohungen
- Trosifol® Spallshield® CPET bietet eine dauerhafte Schutzschicht gegen Splitter.
- SentryGlas® erhielt ein Zertifikat vom US Department of State, das seine einbruchs- und beschusshemmenden Eigenschaften bestätigt.
- Der Einsatz von SentryGlas®, Trosifol® PVB, und Trosifol® Spallshield® CPET ermöglicht beschusshemmende Verglasung bei dünneren, leichteren Glasscheiben und gleichzeitig höherer Beständigkeit als alternative Lösungen.

SPRENGWIRKUNGSHEMMENDE VERGLASUNG

- Trosifol® PVB, Trosifol® Spallshield® CPET und SentryGlas® werden auch in sprengwirkungshemmenden Systemen eingesetzt, sowohl für niedrige als auch hohe Schutzniveaus.
- SentryGlas® erhielt das Zertifikat des US State Departments für erhöhte Anforderungen an die Sprengwirkungshemmung in US-Botschaften.
- Botschaften, Regierungsgebäude und Hochrisikogebäude.





Foto: © Dabarti CGI/shutterstock.com

Sound Control Glazing

Individuelle Schalldämmung

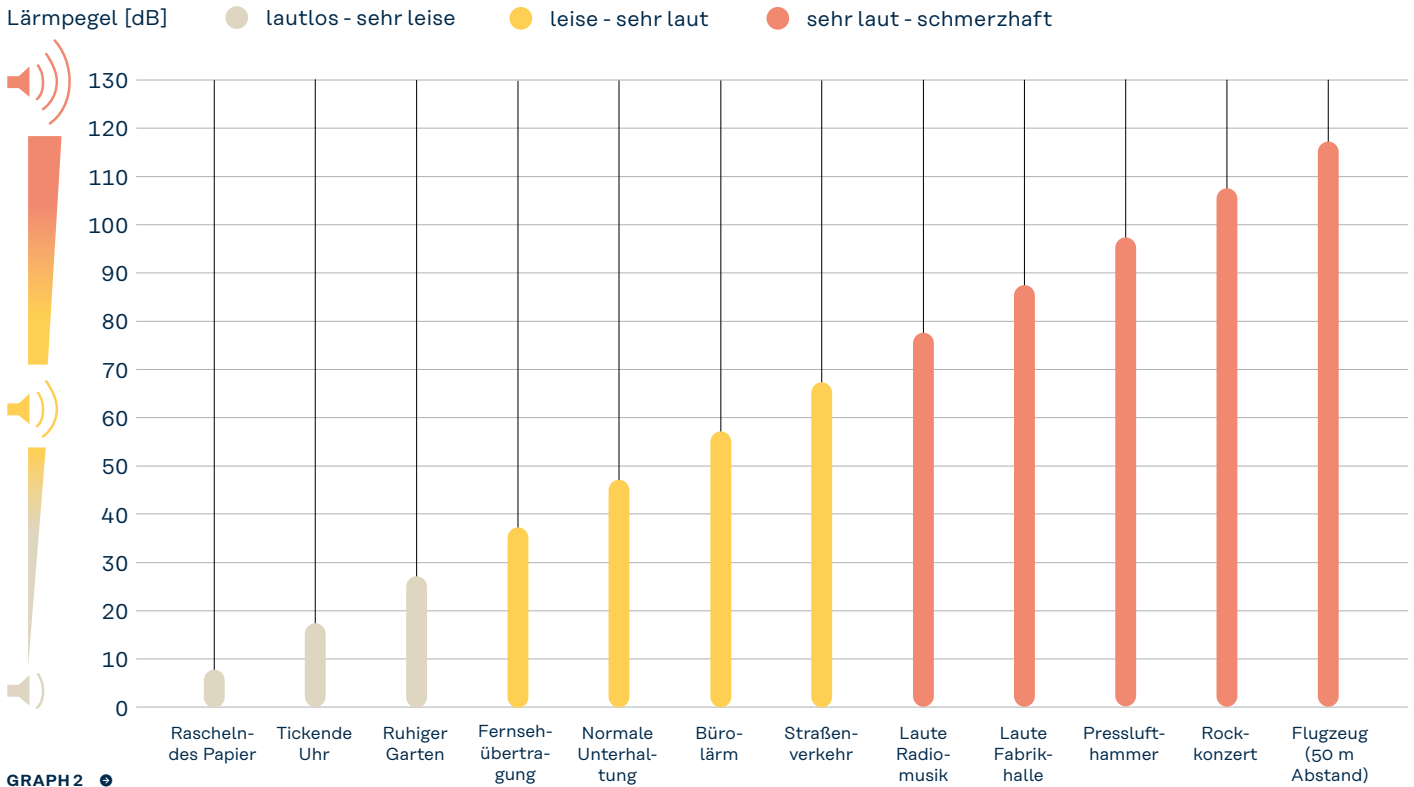
ACOUSTIC HIGHLIGHTS

- Einziger Anbieter von Monolayer- und Multilayerfolien für den PVB-Akustikmarkt
- R_w oder STC / OITC Werte bis über 50 dB und besser im Isolierglas

ANWENDUNGEN & EMPFEHLUNGEN

- Dank seiner hohen Haftung eignet sich Trosifol® SC Monolayer besonders zum Verlegen zwischen Lagen aus ESG oder TVG.
- Trosifol® SC Multilayer ist optimal für die Erreichung der Kugelfall Klasse P2A gemäß EN 356.
- Trosifol® SC Multilayer kann mit anderen Trosifol® Produkten kombiniert werden.
- Beste optische Eigenschaften in Bezug auf „Orangenhaut“ mit Trosifol® SC Monolayer.
- Verbundsicherheitsglas mit einer Trosifol® SC Monolayer / Trosifol® SC Multilayer hat eine bis zu 3 dB bessere Schalldämmung als die gleiche Konstruktion mit Standard-PVB-Folie.

Lärmquellen und Wahrnehmung



Sound Control – Wählen Sie die richtigen Zwischenschichten für die Klangsteuerung und die optische Leistung

Eigenschaft	Trosifol® Clear/ UltraClear	Trosifol® SC Multilayer	Trosifol® SC Monolayer
Akustische Eigenschaften	Standard	exzellent	exzellent
Optik	sehr gut	Risiko „Orangenhaut“	sehr gut
Kombinationsmöglichkeiten	ja, Standard und Color	ja, Standard und Color	nein
Kugelfalltest*	P2A/P1A	P2A	P1A

TAB 3 ● * Mit 2 x 4 mm Glas + 0,76 mm Folie

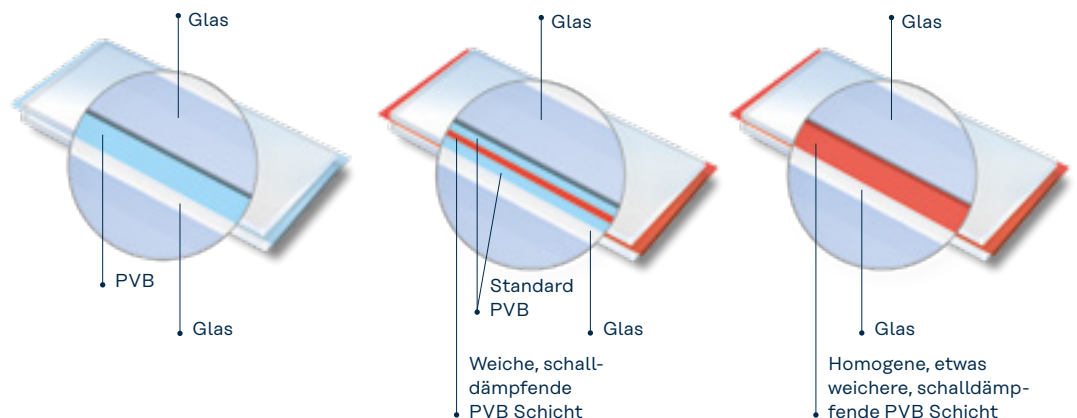




Foto: © AZA Corp

➤ Marco Polo Airport, Venedig, Italien



Foto: © Fraport Brasil

➤ Pinto Martins International Airport, Fortaleza, Brasilien

Wie kann ich mit einer Geräuschdämmung Gewicht reduzieren und gleichzeitig Kosten sparen?

Monolithisches Glas



$R_w = 33 \text{ dB}$

STC 30

OITC 33

Verbundglas



$R_w = 35 \text{ dB}$

STC 35

OITC 33

Akustisches Verbundglas



$R_w = 36 \text{ dB}$

STC 36

OITC 30



$R_w = 38 \text{ dB}$

STC 38

OITC 34



$R_w = 38 \text{ dB}$

STC 38

OITC 31



$R_w = 40 \text{ dB}$

STC 40

OITC 31



$R_w = 41 \text{ dB}$

STC 41

OITC 33

TAB 4 • 0,76 mm = 30 mil

UV Control Glazing

Gesteuerte UV-Kontrolle

UV CONTROL HIGHLIGHTS

- Trosifol® UV Extra Protect
- Trosifol® Natural UV
- SentryGlas® Natural UV
- Vollständiger UV-Schutz mit Trosifol® UV Extra Protect für empfindliche Gegenstände gegen Verblassen durch Sonneneinstrahlung.
- Beide UV-Produkte ermöglichen es dem Sonnenlicht, Tiere und Meerestiere mit essentiellm Vitamin D zu versorgen.
- Hohe UV-Durchlässigkeit bieten Trosifol® Natural UV und SentryGlas® Natural UV.

ANWENDUNGEN & EMPFEHLUNGEN

- Museen, Archive, Galerien
- Gewächshäuser / Botanische Gärten
- Restaurants, Hotels, Ferienanlagen
- Krankenhäuser
- Schaufenster
- Kindertagesstätten
- Schulen und Universitäten
- Bibliotheken
- Schaltbare Verglasung
- Zoo
- Flora
- Fauna
- Intelligente Verglasung

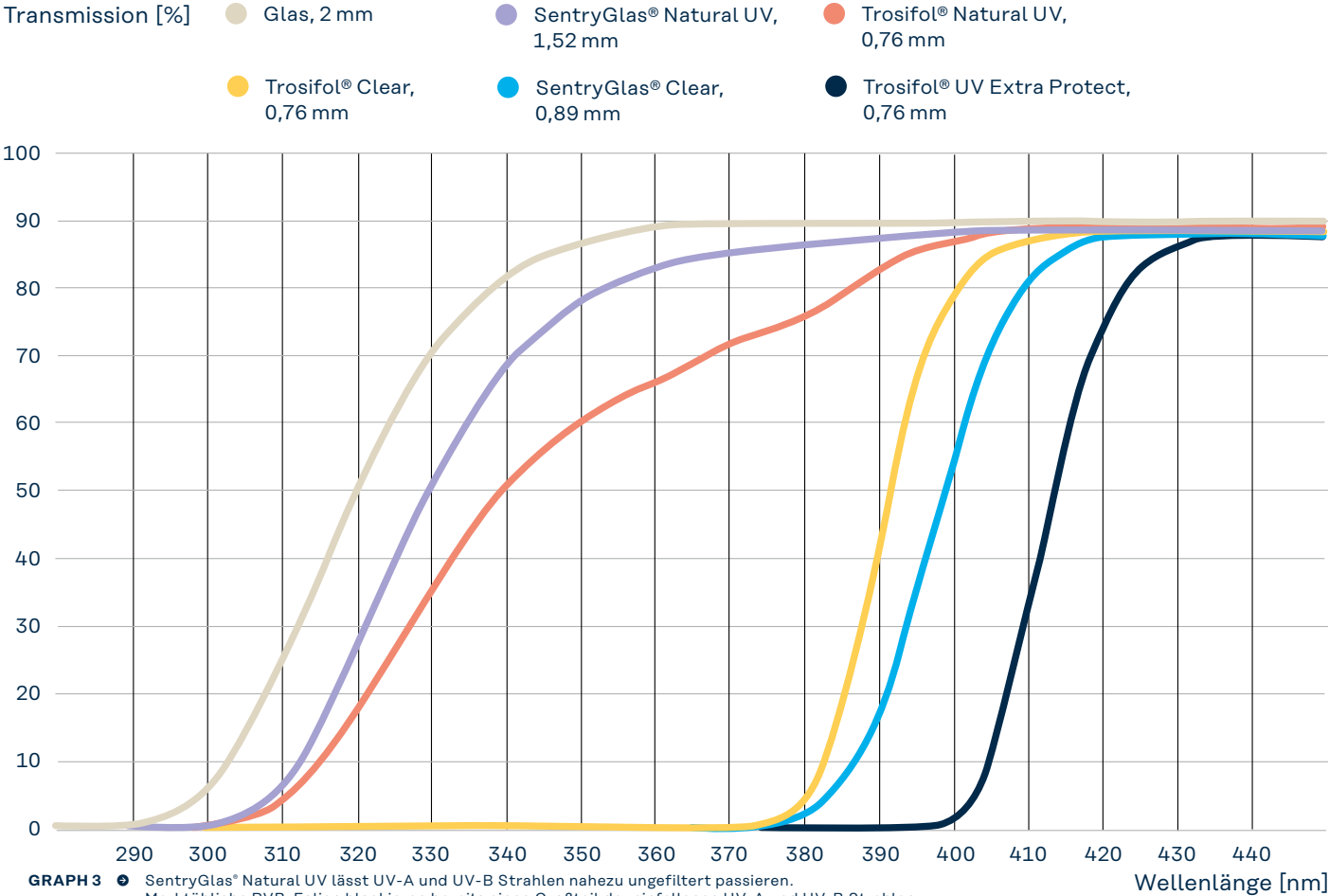


Foto: © Anticid/shutterstock.com



→ Alte Skulptur im Museum

UV-Lichttransmission - Vergleich



GRAPH 3 ● SentryGlas® Natural UV lässt UV-A und UV-B Strahlen nahezu ungefiltert passieren. Marktübliche PVB-Folien blockieren bereits einen Großteil der einfallenden UV-A und UV-B Strahlen. ● VSG mit 2 x 2 mm Glas



Foto: © Kuraray

➔ New Headquarters Building, Seattle, USA

Decorative Glazing

Brillante Farben

DECORATIVE HIGHLIGHTS

- Innen- und Außenanwendung durch hervorragende Farbechtheit
- Opakes Trosifol® Diamond White
- Vollständig opakes Trosifol® Brilliant Black
- Unterschiedliche Transluzenzgrade im Weißbereich
- Farbkombinationen möglich

ANWENDUNGEN & EMPFEHLUNGEN

- Für vollkommene Lichtundurchlässigkeit empfehlen wir Trosifol® Brilliant Black
- Mit kräftigen Farben wird mit nur einer einzigen Folie in dem Glasmodul eine hohe Farbintensität erzielt, bei der keine weiteren Schichten mehr erforderlich sind
- Um in der Masse gefärbtes Glas optisch zu ersetzen, empfehlen wir die gefärbten Tints Produkte

Decorative Produkte

Tints

- Trosifol® Light Blue-Green
- Trosifol® Bronze
- Trosifol® Medium Bronze
- Trosifol® Light Brown
- Trosifol® Medium Brown
- Trosifol® Grey
- Trosifol® Asahi Grey
- Trosifol® Solar Grey

Black & White

- Trosifol® Brilliant Black
- Trosifol® Diamond White
- Trosifol® Shining White
- Trosifol® Translucent White
- Trosifol® Sand White
- SentryGlas® Translucent White

TAB 5 • Nicht alle Produkte sind in allen Regionen verfügbar.



Foto: © Bettina Koch / Kuraray

BirdSecure® Pro

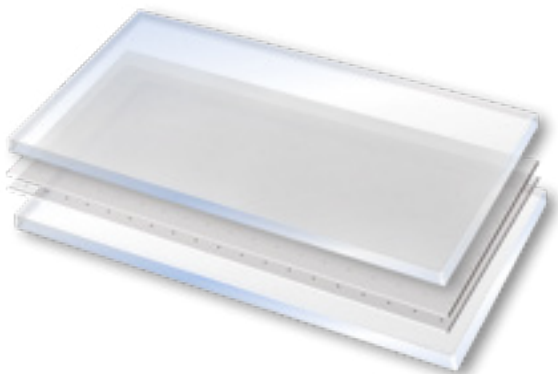
Vogelschutz-Lösungen

BIRDSECURE® PRO HIGHLIGHTS

- Nachgewiesene Wirksamkeit
- Relevante Sicherheitsmerkmale bleiben unverändert
- Minimalistisches Design
- Einfache Verarbeitung
- Entscheidende Vorteile zu bedrucktem Glas

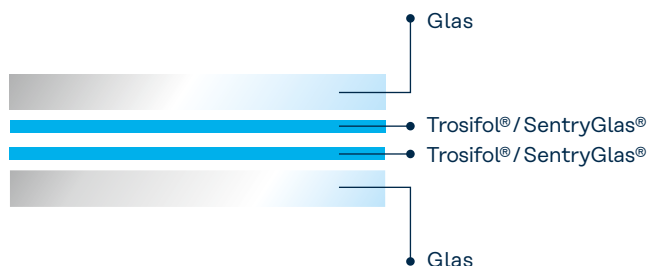
ANWENDUNGEN & EMPFEHLUNGEN

- Reflektierende Fassaden
- Verglaste Balkonbrüstungen
- Transparente Lärmschutzwände, verglaste Eingänge oder Wintergärten mit unwirksamen schwarzen Silhouetten
- Transparente Flugsteige
- Transparente Gebäudeecken
- Grünflächen vor spiegelnden Fassaden



DAS PRINZIP

Verbundsicherheitsglas



Verbundsicherheitsglas mit BirdSecure® Pro

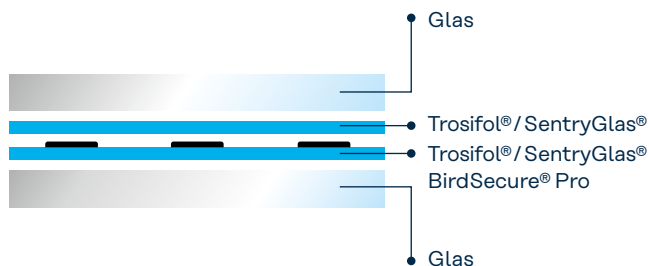




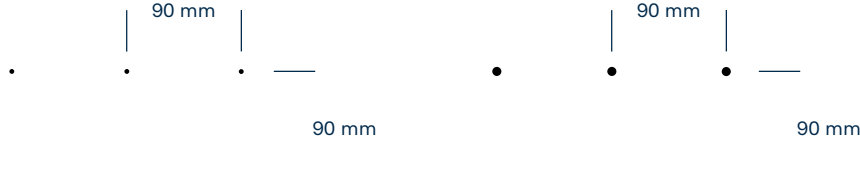
Foto: © J.Wang An @shutterstock.com

- 1 • Transparente Glastunnel
- 2 • Pflanzen hinter transparenten Flächen
- 3 • Transparente Lärmschutzwände, verglaste Eingänge oder Wintergärten mit unwirksamen schwarzen Silhouetten
- 4 • Verglaste Balkonbrüstungen
- 5 • Reflektierende Fassaden
- 6 • Grünflächen vor reflektierenden Fassaden
- 7 • Transparente Gebäudeecken

Trosifol®

BirdSecure® Pro 90/3
BirdSecure® Pro 90/6

- Punktdekor auf Trosifol® UltraClear



SentryGlas®

BirdSecure® Pro 90/3
BirdSecure® Pro 90/6

- Punktdekor auf SentryGlas®



➔ Bedruckungsgrad unter 0,1%

➔ Bedruckungsgrad unter 0,4%

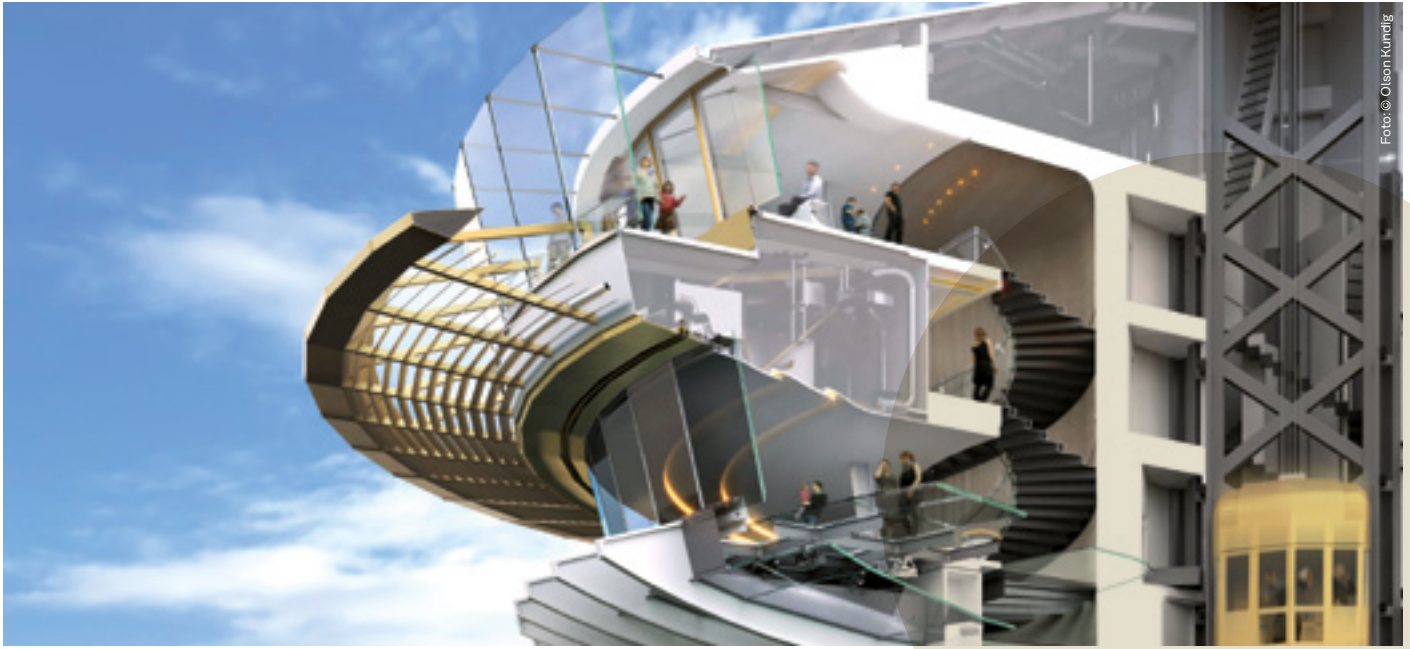


Foto: © Oloren Kurudig

• Seattle Space Needle

Technische Daten

In diesem Kapitel sind die technischen Daten aller unserer Produkte zusammengefasst, gemessen als Verbundsicherheitsglas mit einer Foliendicke von 6 oder 8 mm. Falls technische Daten für bestimmte Designs benötigt werden, nutzen Sie bitte unsere Trosifol WinSLT App:

<https://www.trosifol.com/tools-resources/tools/winslt>



Produktkombinationen

Produkt	Trosifol® UltraClear	Color/ Tints	Trosifol® UV Extra Protect	Trosifol® Natural UV	Trosifol® Extra Stiff	Trosifol® SC Mono-layer	Trosifol® SC Multi-layer	Trosifol® HR
Trosifol® Ultra Clear	✓	✓	✓	–	✓	–	✓	✓
Color/Tints	✓	✓	✓	–	✓	–	✓	✓
Trosifol® UV Extra Protect	✓	✓	✓	–	✓	–	✓	✓
Trosifol® Natural UV	–	–	–	✓	–	–	–	–
Trosifol® Extra Stiff	✓	✓	✓	–	✓	–	✓	✓
Trosifol® SC Monolayer	–	–	–	–	–	✓	–	–
Trosifol® SC Multilayer	✓	✓	✓	–	✓	–	✓	✓
Trosifol® HR	✓	✓	✓	–	✓	–	✓	✓

TECHNISCHE DATEN SAFETY

Safety Interlayers – Physikalische Eigenschaften

Produkt	Haftungs- niveau	Foliendicke [mm]	Farbe	Lichttrans- mission* [%]	UV-Trans- mission* [%]	Energie- absorption* [%]
Trosifol® Clear	mittel	0,38	Clear	88	< 2	18
Trosifol® Clear	niedrig	0,76	Clear	88	< 1	19
Trosifol® Clear	mittel	1,14	Clear	88	< 1	20
Trosifol® Clear	mittel	1,52	Clear	88	< 0,5	21
Trosifol® Clear	mittel	2,28	Clear	88	< 0,5	22
Trosifol® UltraClear	hoch	0,76	UltraClear	88	< 1	20
Trosifol® UltraClear	hoch	1,14	UltraClear	88	< 1	20
Trosifol® UltraClear	hoch	1,52	UltraClear	88	< 0,5	21

TAB 7 •

TECHNISCHE DATEN STRUCTURAL & SECURITY

Structural & Security Interlayers* – Physikalische Eigenschaften

Produkt	Haftungs- niveau	Foliendicke [mm]	Farbe	Lichttrans- mission* ¹ [%]	UV-Trans- mission* ¹ [%]	Energie- absorption* ¹ [%]
Trosifol® Extra Stiff	hoch	0,76	Clear	88	< 1	20
SentryGlas®	hoch	0,76	Clear	88	< 1	19
SentryGlas®	hoch	0,89	Clear	88	< 1	19
SentryGlas®	hoch	1,52	Clear	88	< 1	20
SentryGlas®	hoch	2,28	Clear	88	< 1	21
SentryGlas® Translucent White	hoch	0,80	Translucent White	76	43	26
SentryGlas® Xtra™	hoch	0,76	Clear	88	< 1	16
SentryGlas® Xtra™	hoch	0,89	Clear	88	< 1	20
SentryGlas® Xtra™	hoch	1,52	Clear	88	< 1	21
SentryGlas® Xtra™	hoch	2,28	Clear	88	< 1	22
SentryGlas® Xtra™	hoch	2,53	Clear	88	< 1	22
Trosifol® XT UltraClear	mittel- hoch	2,28	UltraClear	88	< 1	22
Trosifol® Spallshield® CPET		0,18	Clear	91	0,50	
Trosifol® PET	hoch	0,18	Clear	87	0,0	28

TAB 8 • * VSG mit 2 x 4 mm Floatglas nach EN 410/ISO 9050
Nicht alle Produkte sind in allen Regionen verfügbar.

*¹ Werte berechnet mit Lawrence Berkeley National Laboratory Optics 5 und Windows 5-Software.

TECHNISCHE DATEN STRUCTURAL & SECURITY

Shear Relaxation Modulus G(t)/MPa

Temperatur	Produkt	Belastungszeit											
		3 Sek.	30 Sek.	1 Min.	5 Min.	30 Min.	1 Std.	1 Tag	5 Tage	3 Wochen	1 Monat	1 Jahr	10 Jahre
10°C	Trosifol® Clear/UltraClear	66	31	23	10	3,5	2,4	0,69	0,53	0,47	0,46	0,37	0,28
	Trosifol® SC Monolayer	3,1	1,1	0,90	0,61	0,48	0,45	0,34	0,28	0,22	0,21	0,11	0,042
	Trosifol® SC Multilayer	1,3	1,1	0,94	0,65	0,45	0,41	0,30	0,23	0,17	0,16	0,060	
	Trosifol® Extra Stiff	350	270	240	170	110	85	16	4,7	1,9	1,6	0,86	0,70
	SentryGlas®	236	228	225	220	217	206	190	178	172	171	161	153
	SentryGlas® Xtra™	179	172	170	161	126	120	67,2	46,6	36,8	34,1	22,6	16,5
20°C	Trosifol® Clear/UltraClear	6,6	1,7	1,2	0,74	0,54	0,50	0,39	0,33	0,27	0,26	0,14	0,063
	Trosifol® SC Monolayer	0,66	0,47	0,45	0,39	0,33	0,30	0,17	0,11	0,063	0,056		
	Trosifol® SC Multilayer	1,0	0,58	0,50	0,40	0,34	0,32	0,18	0,11	0,065	0,057		
	Trosifol® Extra Stiff	240	140	120	67	26	17	1,8	1,0	0,84	0,81	0,66	0,56
	SentryGlas®	211	206	192	188	175	169	146	130	115	112	96,5	86,6
	SentryGlas® Xtra™	155	131	125	120	100	80,1	39,9	29,5	21,2	18,4	11,1	6,69
25°C	Trosifol® Clear/UltraClear	1,5	0,69	0,61	0,50	0,43	0,41	0,29	0,22	0,15	0,14	0,056	
	Trosifol® SC Monolayer	0,50	0,41	0,38	0,33	0,26	0,23	0,10	0,054	0,027	0,024		
	Trosifol® SC Multilayer	0,75	0,45	0,42	0,36	0,29	0,27	0,13	0,068	0,034	0,029		
	Trosifol® Extra Stiff	150	70	51	20	5,4	3,3	0,94	0,78	0,69	0,68	0,56	0,43
	SentryGlas®	167	149	142	117	106	101	80,5	60,8	45,1	42,4	32,1	24,3
	SentryGlas® Xtra™	136	115	97,9	80,4	45,8	37,2	18,6	15,4	11,1	10,5	5,61	3,31
30°C	Trosifol® Clear/UltraClear	0,69	0,50	0,47	0,41	0,35	0,33	0,19	0,12	0,070	0,062		
	Trosifol® SC Monolayer	0,43	0,35	0,33	0,26	0,19	0,16	0,054	0,025				
	Trosifol® SC Multilayer	0,54	0,39	0,37	0,31	0,24	0,21	0,078	0,036				
	Trosifol® Extra Stiff	44	10	5,8	2,0	1,0	0,92	0,68	0,61	0,54	0,53	0,37	0,21
	SentryGlas®	141	119	110	83	66	60	50	24,7	12,9	11,6	6,8	5,31
	SentryGlas® Xtra™	101	84,8	80,1	55,1	38,2	26,0	8,97	7,13	5,54	5,17	3,07	1,98
35°C	Trosifol® Clear/UltraClear	0,51	0,42	0,40	0,35	0,27	0,24	0,10	0,057				
	Trosifol® SC Monolayer	0,38	0,30	0,27	0,20	0,13	0,11	0,027					
	Trosifol® SC Multilayer	0,43	0,34	0,32	0,26	0,18	0,15	0,041					
	Trosifol® Extra Stiff	5,7	1,4	1,1	0,85	0,72	0,69	0,54	0,45	0,36	0,34	0,17	
	SentryGlas®	102	77,7	70,5	53,4	37,9	34,7	20,3	12,4	8,31	7,45	4,95	4,11
	SentryGlas® Xtra™	70,3	55,1	44,9	29,0	13,5	10,0	3,31	2,76	2,32	2,15	1,51	1,05
40°C	Trosifol® Clear/UltraClear	0,44	0,37	0,34	0,28	0,20	0,16	0,054					
	Trosifol® SC Monolayer	0,34	0,25	0,22	0,15	0,089	0,068						
	Trosifol® SC Multilayer	0,36	0,28	0,25	0,18	0,10	0,079						
	Trosifol® Extra Stiff	1,3	0,83	0,77	0,68	0,60	0,57	0,39	0,28	0,18	0,17		
	SentryGlas®	63	37	31	19	11,4	9,3	4,5	3,6	3,4	3,3	3,1	2,9
	SentryGlas® Xtra™	46,3	33,1	27,0	15,0	6,99	5,20	1,86	1,57	1,19	1,11	0,70	0,47
50°C	Trosifol® Clear/UltraClear	0,36	0,26	0,23	0,16	0,089	0,068						
	Trosifol® SC Monolayer	0,27	0,17	0,14	0,087	0,041	0,029						
	Trosifol® SC Multilayer	0,28	0,18	0,15	0,084	0,036	0,025						
	Trosifol® Extra Stiff	0,72	0,61	0,58	0,50	0,38	0,34	0,13					
	SentryGlas®	26,4	13,5	11,3	7,31	4,9	4,2	2,8	2,4	2,2	2,2	2	2
	SentryGlas® Xtra™	12,7	4,90	3,89	2,71	2,00	1,70	1,05	0,92	0,61	0,54	0,43	0,23
60°C	Trosifol® Clear/UltraClear	0,27	0,17	0,14	0,081								
	Trosifol® SC Monolayer	0,22	0,12	0,10	0,052								
	Trosifol® SC Multilayer	0,20	0,10	0,07	0,036								
	Trosifol® Extra Stiff	0,60	0,47	0,43	0,33	0,21	0,16						
	SentryGlas®	8,2	4,3	3,6	2,6	1,9	1,7	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	0,97
	SentryGlas® Xtra™	3,78	2,15	1,88	1,40	1,00	0,90	0,58	0,40	0,31	0,28	0,18	0,12
70°C	Trosifol® Clear/UltraClear	0,21	0,11	0,088	0,047								
	Trosifol® SC Monolayer	0,16	0,076	0,058	0,027								
	Trosifol® SC Multilayer	0,13	0,054	0,039									
	Trosifol® Extra Stiff	0,48	0,33	0,28	0,18								
	SentryGlas®	2,9	2	1,9	1,4	1,0	0,8	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,45
	SentryGlas® Xtra™	1,73	1,05	0,90	0,68	0,45	0,40	0,24	0,17	0,12	0,11	0,07	0,05
80°C	Trosifol® Clear/UltraClear	0,16	0,074	0,056									
	Trosifol® SC Monolayer	0,11	0,047	0,033									
	Trosifol® SC Multilayer	0,10	0,34	0,023									
	Trosifol® Extra Stiff	0,36	0,20	0,16									
	SentryGlas®	1,3	1,0	0,8	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	SentryGlas® Xtra™	0,27	0,10	0,09	0,06	0,04	0,04	0,02	0,01				

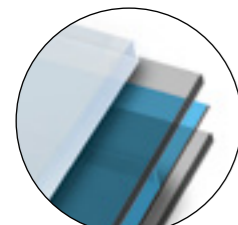
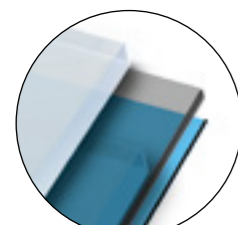
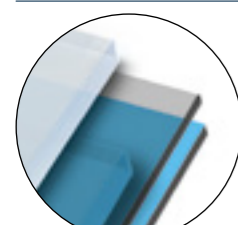
TAB 9 • G(t)-Daten wurden durch dynamisch-mechanische Versuche nach EN ISO 6721 innerhalb des linearen Verformungsbereichs ermittelt. Alle Muster wurden vor der Messung für 4 Wochen bei 23°C gelagert. Die G(t)-Daten wurden von einem unabhängigen Prüflabor experimentell durch 4 Punkt Biegeversuche an Verbund-sicherheitsgläsern gemäß prEN 16613 anhand ausgewählter Zeit-Last-Annahmen überprüft.

Young Relaxation Modulus E(t)/MPa

Temperatur	Produkt	Belastungszeit											
		3 Sek.	30 Sek.	1 Min.	5 Min.	30 Min.	1 Std.	1 Tag	5 Tage	3 Wochen	1 Monat	1 Jahr	10 Jahre
10°C	Trosifol® Clear/UltraClear	200	92	69	31	11	7,0	2,1	1,6	1,4	1,4	1,1	0,83
	Trosifol® SC Monolayer	9,1	3,4	2,7	1,8	1,4	1,3	1,0	0,83	0,66	0,62	0,32	0,13
	Trosifol® SC Multilayer												
	Trosifol® Extra Stiff	1000	780	700	510	310	250	46	14	5,5	4,7	2,5	2,1
	SentryGlas®	681	661	651	638	629	597	553	516	498	499	467	448
	SentryGlas® Xtra™	530	509	503	477	373	355	199	138	109	101	66,9	48,8
20°C	Trosifol® Clear/UltraClear	20	5,1	3,7	2,2	1,6	1,5	1,2	0,98	0,80	0,77	0,42	0,19
	Trosifol® SC Monolayer	2,0	1,4	1,3	1,2	0,98	0,90	0,50	0,32	0,19	0,17		
	Trosifol® SC Multilayer												
	Trosifol® Extra Stiff	690	420	350	200	77	50	5,4	3,1	2,5	2,4	1,9	1,6
	SentryGlas®	612	602	567	549	511	493	428	380	336	330	282	256
	SentryGlas® Xtra™	459	389	370	355	296	237	118	87,3	62,8	54,4	32,9	19,8
25°C	Trosifol® Clear/UltraClear	4,4	2,1	1,8	1,5	1,3	1,2	0,86	0,65	0,46	0,42	0,17	
	Trosifol® SC Monolayer	1,5	1,2	1,1	0,97	0,76	0,68	0,30	0,16	0,080	0,072		
	Trosifol® SC Multilayer												
	Trosifol® Extra Stiff	430	210	150	59	16	9,6	2,8	2,3	2,0	2,0	1,7	1,3
	SentryGlas®	485	433	413	340	308	294	234	177	131	123	93,3	70,6
	SentryGlas® Xtra™	403	340	289	238	136	110	55,1	45,6	32,9	31,4	16,6	9,80
30°C	Trosifol® Clear/UltraClear	2,1	1,5	1,4	1,2	1,0	0,97	0,56	0,35	0,21	0,19		
	Trosifol® SC Monolayer	1,3	1,0	0,97	0,78	0,56	0,47	0,16	0,075				
	Trosifol® SC Multilayer												
	Trosifol® Extra Stiff	130	29	17	5,8	3,0	2,7	2,0	1,8	1,6	1,5	1,1	0,62
	SentryGlas®	413	349	324	243	194	178	146	72	38	35	20,3	15
	SentryGlas® Xtra™	299	250	237	163	113	77,0	26,6	21,1	16,4	15,3	9,09	5,86
35°C	Trosifol® Clear/UltraClear	1,5	1,3	1,2	1,0	0,81	0,72	0,31	0,17				
	Trosifol® SC Monolayer	1,1	0,89	0,81	0,61	0,39	0,31	0,081					
	Trosifol® SC Multilayer												
	Trosifol® Extra Stiff	17	4,1	3,3	2,5	2,1	2,0	1,6	1,3	1,0	1,0	0,49	
	SentryGlas®	302	230	209	158	122	103	60,1	36,7	24,6	22,1	14,7	12,2
	SentryGlas® Xtra™	208	163	133	85,8	40,0	29,6	9,80	8,17	6,87	6,35	4,47	3,11
40°C	Trosifol® Clear/UltraClear	1,3	1,1	1,0	0,82	0,58	0,49	0,16					
	Trosifol® SC Monolayer	1,0	0,75	0,66	0,46	0,26	0,20						
	Trosifol® SC Multilayer												
	Trosifol® Extra Stiff	3,7	2,4	2,3	2,0	1,8	1,7	1,1	0,81	0,54	0,49		
	SentryGlas®	187	109	91,6	57	34	27,8	13,5	11	10	9,9	9,3	8,84
	SentryGlas® Xtra™	137	98,0	79,9	44,4	20,7	15,4	5,51	4,65	3,52	3,28	2,07	1,39
50°C	Trosifol® Clear/UltraClear	1,1	0,78	0,69	0,48	0,27	0,20						
	Trosifol® SC Monolayer	0,80	0,52	0,43	0,26	0,12	0,086						
	Trosifol® SC Multilayer												
	Trosifol® Extra Stiff	2,1	1,8	1,7	1,5	1,1	1,0	0,4					
	SentryGlas®	78	40	33,8	21,7	14,6	12,6	8,4	7,2	6,5	6,5	6,3	6
	SentryGlas® Xtra™	37,6	14,5	11,5	8,02	5,92	5,03	3,11	2,72	1,81	1,59	1,27	0,68
60°C	Trosifol® Clear/UltraClear	0,82	0,51	0,42	0,24								
	Trosifol® SC Monolayer	0,64	0,36	0,29	0,15								
	Trosifol® SC Multilayer												
	Trosifol® Extra Stiff	1,8	1,4	1,3	0,96	0,60	0,48						
	SentryGlas®	24,5	12,8	10,9	7,6	5,5	5,1	3,8	3,6	3,3	3,3	3	2,9
	SentryGlas® Xtra™	11,2	6,36	5,57	4,14	2,96	2,66	1,72	1,18	0,92	0,84	0,53	0,36
70°C	Trosifol® Clear/UltraClear	0,63	0,34	0,26	0,14								
	Trosifol® SC Monolayer	0,47	0,23	0,17	0,080								
	Trosifol® SC Multilayer												
	Trosifol® Extra Stiff	1,4	0,97	0,83	0,52								
	SentryGlas®	8,8	6,3	5,64	4,2	2,9	2,5	1,8	1,6	1,5	1,5	1,4	1,3
	SentryGlas® Xtra™	5,12	3,11	2,66	2,01	1,33	1,18	0,71	0,49	0,36	0,32	0,21	0,15
80°C	Trosifol® Clear/UltraClear	0,48	0,22	0,17									
	Trosifol® SC Monolayer	0,34	0,14	0,099									
	Trosifol® SC Multilayer												
	Trosifol® Extra Stiff	1,1	0,6	0,48									
	SentryGlas®	4,0	2,9	2,5	1,7	1,1	1,0	0,8	0,7	0,6	0,8	0,6	0,5
	SentryGlas® Xtra™	0,80	0,30	0,27	0,18	0,12	0,12	0,06	0,03				

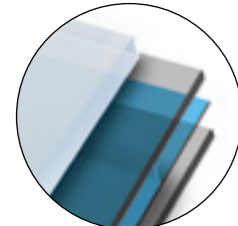
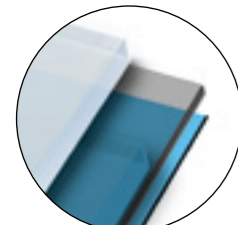
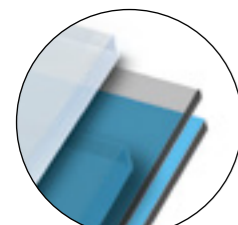
TAB 10 • E(t) wurde gemäß $E(t) = 2 \times G(t) \times (1+\nu)$ für isotropische Materialien mit $\nu = 0,47$ (Trosifol® Extra Stiff), $\nu = 0,49$ (Trosifol® Clear, Trosifol® SC Monolayer) und $\nu = 0,48$ (SentryGlas®, SentryGlas® Xtra™) berechnet; Die Poissonzahl ν wurde nach EN ISO 527 (23°C, 30% rel. Luftfeuchtigkeit) gemessen. Wenn numerische Simulationswerkzeuge (FEA) E(t)-Daten für Trosifol® SC Multilayer erfordern, können diese Daten mit der Formel $E(t) = 2 \times G(t) \times (1+\nu)$ berechnet werden, wobei $\nu = 0,49$. Dies ist die bestmögliche verfügbare Annäherung und Validierungstests haben gezeigt, dass sie konservative Werte für das E-Modul liefert.

Trosifol® Extra Stiff 0,76 und Trosifol® PVB Kombinationen – Shear Relaxation Modulus G(t)/MPa

Kombination	Temperatur	Belastungszeit																					
		1	3	5	10	30	1	5	10	30	1	6	12	1	2	5	1	3	1	1	10	50	
		Sek.	Sek.	Sek.	Sek.	Sek.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Std.	Std.	Std.	Tag	Tage	Tage	Woche	Wochen	Monat	Jahr	Jahre	Jahre
 Trosifol® Extra Stiff 0,76 mm Trosifol® PVB 0,38 mm Trosifol® Extra Stiff 0,76 mm	10°C	370	330	310	280	240	210	140	120	81	61	23	15	10	6,4	3,7	3,1	1,7	1,5	0,82	0,66	0,58	
	20°C	220	180	160	130	92	71	33	22	11	7,0	2,5	1,8	1,4	1,2	0,97	0,92	0,80	0,77	0,63	0,52	0,42	
	25°C	98	65	51	36	19	12	4,5	3,0	1,8	1,4	0,93	0,84	0,78	0,73	0,68	0,67	0,62	0,60	0,46	0,31	0,19	
	30°C	23	12	8,4	5,5	2,9	2,1	1,2	1,0	0,86	0,79	0,68	0,64	0,61	0,58	0,53	0,51	0,45	0,43	0,25	0,11		
	35°C	4,3	2,4	1,9	1,5	1,1	0,95	0,77	0,73	0,67	0,64	0,55	0,51	0,47	0,43	0,36	0,34	0,26	0,24	0,09			
	40°C	1,5	1,1	0,99	0,88	0,77	0,73	0,65	0,61	0,56	0,52	0,41	0,36	0,32	0,27	0,20	0,18	0,12	0,11				
	50°C	0,76	0,69	0,67	0,63	0,58	0,55	0,45	0,41	0,33	0,28	0,16	0,12	0,093									
	60°C	0,62	0,57	0,54	0,50	0,44	0,39	0,28	0,23	0,16	0,12												
	70°C	0,51	0,44	0,41	0,36	0,29	0,24	0,14	0,10														
80°C	0,41	0,33	0,29	0,24	0,17	0,13																	
 Trosifol® Extra Stiff 0,76 mm Trosifol® PVB 0,38 mm	10°C	330	290	280	250	210	190	130	100	68	50	17	11	7,0	4,5	2,7	2,3	1,5	1,3	0,78	0,64	0,56	
	20°C	200	160	140	120	82	62	27	18	8,3	5,2	2,0	1,5	1,2	1,0	0,86	0,82	0,72	0,70	0,58	0,46	0,37	
	25°C	89	57	45	31	16	10	3,5	2,4	1,5	1,2	0,83	0,76	0,71	0,67	0,63	0,61	0,56	0,55	0,41	0,27	0,17	
	30°C	21	10	6,9	4,4	2,4	1,8	1,1	0,93	0,78	0,73	0,62	0,59	0,57	0,53	0,49	0,47	0,41	0,39	0,22	0,094		
	35°C	3,7	2,1	1,7	1,3	1,0	0,88	0,72	0,68	0,62	0,59	0,50	0,47	0,43	0,39	0,33	0,31	0,24	0,22	0,081			
	40°C	1,4	1,0	0,92	0,82	0,72	0,68	0,60	0,57	0,52	0,49	0,38	0,33	0,29	0,25	0,19	0,17	0,11	0,096				
	50°C	0,71	0,65	0,62	0,59	0,54	0,51	0,42	0,38	0,31	0,26	0,15	0,11	0,083									
	60°C	0,58	0,53	0,51	0,47	0,41	0,36	0,26	0,21	0,15	0,11												
	70°C	0,48	0,41	0,38	0,34	0,27	0,22	0,13	0,093														
80°C	0,37	0,30	0,27	0,22	0,16	0,12																	
 Trosifol® Extra Stiff 0,76 mm Trosifol® PVB 0,76 mm	10°C	290	260	240	210	170	150	93	73	45	32	11	6,8	4,6	3,1	2,0	1,8	1,3	1,2	0,74	0,61	0,53	
	20°C	110	77	63	47	27	17	6,3	4,2	2,3	1,8	1,0	0,91	0,82	0,75	0,68	0,66	0,61	0,60	0,47	0,33	0,22	
	25°C	35	18	13	8,6	4,4	3,0	1,5	1,2	1,0	0,86	0,68	0,65	0,61	0,58	0,54	0,52	0,47	0,45	0,29	0,14	0,068	
	30°C	6,7	3,5	2,7	2,0	1,4	1,1	0,83	0,75	0,67	0,64	0,55	0,52	0,49	0,45	0,39	0,37	0,30	0,28	0,12			
	35°C	1,9	1,3	1,2	1,0	0,83	0,75	0,64	0,61	0,56	0,53	0,43	0,39	0,35	0,30	0,24	0,22	0,15	0,13				
	40°C	1,1	0,86	0,80	0,73	0,66	0,63	0,55	0,52	0,46	0,42	0,30	0,26	0,21	0,17	0,12	0,10						
	50°C	0,66	0,61	0,59	0,55	0,50	0,46	0,37	0,32	0,25	0,20	0,098	0,070										
	60°C	0,55	0,50	0,47	0,43	0,36	0,32	0,21	0,16	0,10	0,075												
	70°C	0,43	0,37	0,33	0,29	0,21	0,17	0,085															
80°C	0,32	0,25	0,22	0,17	0,11	0,079																	

TAB 11

Trosifol® Extra Stiff 0,76 und Trosifol® PVB Kombinationen – Young Relaxation Modulus E(t)/MPa

Kombination	Temperatur	Belastungszeit																					
		1	3	5	10	30	1	5	10	30	1	6	12	1	2	5	1	3	1	1	10	50	
		Sek.	Sek.	Sek.	Sek.	Sek.	Min.	Min.	Min.	Min.	Min.	Std.	Std.	Std.	Tag	Tage	Tage	Woche	Wochen	Monat	Jahr	Jahre	Jahre
 Trosifol® Extra Stiff 0,76 mm Trosifol® PVB 0,38 mm Trosifol® Extra Stiff 0,76 mm	10°C	1100	970	910	830	700	610	420	350	240	180	68	44	29	19	11	9,1	4,9	4,3	2,4	1,9	1,7	
	20°C	660	520	460	390	270	210	96	64	32	21	7,3	5,4	4,2	3,5	2,9	2,7	2,3	2,3	1,9	1,5	1,2	
	25°C	290	190	150	110	56	36	13	9,0	5,4	4,2	2,7	2,5	2,3	2,2	2,0	2,0	1,8	1,8	1,4	0,90	0,57	
	30°C	69	34	25	16	8,6	6,2	3,5	3,0	2,5	2,3	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,3	1,3	0,74	0,33		
	35°C	13	7,1	5,6	4,3	3,2	2,8	2,3	2,1	2,0	1,9	1,6	1,5	1,4	1,2	1,1	1,00	0,77	0,71	0,28			
	40°C	4,4	3,2	2,9	2,6	2,3	2,1	1,9	1,8	1,6	1,5	1,2	1,1	0,93	0,78	0,60	0,54	0,36	0,31				
	50°C	2,2	2,0	2,0	1,9	1,7	1,6	1,3	1,2	0,98	0,83	0,47	0,36	0,27									
	60°C	1,8	1,7	1,6	1,5	1,3	1,2	0,82	0,68	0,47	0,36												
	70°C	1,5	1,3	1,2	1,1	0,84	0,70	0,40	0,30														
80°C	1,2	0,97	0,86	0,72	0,51	0,39																	
 Trosifol® Extra Stiff 0,76 mm Trosifol® PVB 0,38 mm	10°C	970	860	810	740	620	540	370	300	200	150	51	32	21	13	7,8	6,7	4,3	3,9	2,3	1,9	1,7	
	20°C	590	480	420	350	240	180	79	52	25	15	5,7	4,4	3,6	3,0	2,5	2,4	2,1	2,1	1,7	1,4	1,1	
	25°C	260	170	130	91	46	29	10	7,1	4,5	3,6	2,4	2,2	2,1	2,0	1,8	1,8	1,7	1,6	1,2	0,78	0,49	
	30°C	60	29	20	13	7,1	5,3	3,2	2,7	2,3	2,1	1,8	1,7	1,7	1,6	1,4	1,4	1,2	1,1	0,65	0,28		
	35°C	11	6,2	5,0	3,9	3,0	2,6	2,1	2,0	1,8	1,7	1,5	1,4	1,3	1,1	0,98	0,91	0,70	0,65	0,24			
	40°C	4,0	3,0	2,7	2,4	2,1	2,0	1,8	1,7	1,5	1,4	1,1	0,98	0,86	0,72	0,55	0,49	0,32	0,28				
	50°C	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,2	1,1	0,90	0,77	0,43	0,33	0,24									
	60°C	1,7	1,6	1,5	1,4	1,2	1,1	0,76	0,63	0,44	0,33												
	70°C	1,4	1,2	1,1	0,99	0,78	0,65	0,37	0,27														
80°C	1,1	0,89	0,79	0,66	0,46	0,35																	
 Trosifol® Extra Stiff 0,76 mm Trosifol® PVB 0,76 mm	10°C	860	750	700	620	500	430	270	210	130	95	31	20	14	9,2	5,9	5,2	3,7	3,4	2,2	1,8	1,6	
	20°C	320	230	190	140	78	51	19	12	6,9	5,2	3,0	2,7	2,4	2,2	2,0	1,9	1,8	1,7	1,4	0,97	0,65	
	25°C	100	54	39	25	13	8,8	4,5	3,7	2,8	2,5	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	0,85	0,41	0,20	
	30°C	20	10	7,9	5,8	4,0	3,3	2,4	2,2	2,0	1,9	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	0,88	0,82	0,35			
	35°C	5,7	4,0	3,4	2,9	2,4	2,2	1,9	1,8	1,7	1,6	1,3	1,1	1,0	0,89	0,70	0,64	0,43	0,39				
	40°C	3,1	2,5	2,4	2,2	1,9	1,8	1,6	1,5	1,4	1,2	0,89	0,75	0,63	0,49	0,34	0,30						
	50°C	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,1	0,95	0,73	0,59	0,29	0,21										
	60°C	1,6	1,5	1,4	1,3	1,1	0,93	0,61	0,48	0,31	0,22												
	70°C	1,3	1,1	0,98	0,84	0,62	0,49	0,25															
80°C	0,95	0,73	0,63	0,50	0,32	0,23																	

TAB 12

TECHNISCHE DATEN – SOUND CONTROL

Acoustic Interlayers – Physikalische Eigenschaften

Produkt	Haftungs- niveau	Foliendicke [mm]		Farbe	Lichttrans- mission* [%]	UV-Trans- mission* [%]	Energie- absorption* [%]
Trosifol® SC Monolayer	hoch	0,76	30	Clear	88	< 1	19
Trosifol® SC Monolayer	hoch	1,52	60	Clear	88	< 0,5	21
Trosifol® SC Multilayer	niedrig	0,50	20	Clear	88	< 1	20
Trosifol® SC Multilayer	niedrig	0,76	30	Clear	88	< 1	20

TAB 13 • * VSG mit 2 x 4 mm Floatglas nach EN 410/ISO 9050

Nicht alle Produkte sind in allen Regionen verfügbar.

0,76 mm Monolayer Produkte – Test-Ergebnisse

Glas [mm]	SZR ¹ Luft oder Argon [mm]	Glas [mm]	SZR [mm]	Glas [mm]	R _w [dB]	C, C _{tr} [dB]	STC	OITC
3 SC Mono* 0,76 3					35	(-1/-4)	35	30
4 SC Mono 0,76 4					37	(-1/-3)	37	32
5 SC Mono 0,76 5					38	(0/-2)	38	34
6 SC Mono 0,76 6					39	(0/-2)	39	35
8 SC Mono 0,76 8					41	(-1/-3)	41	37
10 SC Mono 0,76 10					42	(0/-3)	42	38
12 SC Mono 0,76 12					43	(0/-3)	43	39
4 SC Mono 0,76 4	16	4			39	(-1/-5)	39	31
4 SC Mono 0,76 4	16	6			41	(-2/-6)	41	33
4 SC Mono 0,76 4	16	8			42	(-3/-8)	42	31
6 SC Mono 0,76 6	16	8			43	(-2/-6)	43	34
4 SC Mono 0,76 4	16	10			44	(-2/-6)	44	35
4 SC Mono 0,76 4	16	6 SC Mono 0,76 6			47	(-2/-6)	48	37
4 SC Mono 0,76 4	20	6 SC Mono 0,76 6			49	(-2/-7)	49	38
4 SC Mono 0,76 4	12	4	12	6	41	(-2/-6)	41	32
4 SC Mono 0,76 4	12	4	12	8	42	(-2/-6)	42	33
4 SC Mono 0,76 4	12	6	12	4 SC Mono 0,76 6	47	(-2/-7)	47	38

TAB 14 • * SC Mono = Trosifol® SC Monolayer

¹ SZR = Scheibenzwischenraum

**SOUNDLAB AI**

Erster globaler Akustik-Rechner auf Basis künstlicher Intelligenz zur Berechnung/Schätzung der akustischen Leistung von monolithischen, doppelt und dreifach verglasten Einheiten.

0,50 mm Multilayer Produkte – Test-Ergebnisse

Glas [mm]	SZR ¹ Luft oder Argon [mm]	Glas [mm]	SZR [mm]	Glas [mm]	R _w [dB]	C, C _{tr} [dB]	STC	OITC
3	SC Multi** 0,50	3			36	(-1/-4)	35	30
4	SC Multi 0,50	4			37	(0/-2)	37	33
5	SC Multi 0,50	5			39	(-1/-3)	38	35
6	SC Multi 0,50	6			40	(-1/-3)	40	36
8	SC Multi 0,50	8			41	(0/-2)	41	38

TAB 15 • ** SC Multi = Trosifol® SC Multilayer



➤ Marco Polo Airport, Venedig, Italien

0,76 mm Multilayer Produkte – Test-Ergebnisse

Glas [mm]		SZR ¹ Luft o. Argon [mm]	Glas [mm]	SZR [mm]	Glas [mm]	R _w [dB]	C, C _{tr} [dB]	STC	OITC		
3	SC Multi**	0,76	3			36	(-1/-4)	36	30*		
4	SC Multi	0,76	4			37	(0/-2)	37	33		
5	SC Multi	0,76	5			38	(-1/-3)	38	33*		
6	SC Multi	0,76	6			40	(-1/-3)	39	36*		
8	SC Multi	0,76	8			41	(-1/-3)	41	37*		
10	SC Multi	0,76	10			42	(-1/-3)	42	38		
12	SC Multi	0,76	12			43	(-1/-3)	43	39		
3	SC Multi	0,76	3	16	4	36	(-2/-6)	36	28		
3	SC Multi	0,76	3	16	6	40	(-2/-6)	40	31		
3	SC Multi	0,76	3	16	8	42	(-3/-7)	42	32		
4	SC Multi	0,76	4	16	4	39	(-3/-7)	37	30*		
4	SC Multi	0,76	4	16	6	41	(-2/-6)	41	33*		
4	SC Multi	0,76	4	16	8	42	(-3/-8)	42	31*		
6	SC Multi	0,76	6	16	8	43	(-2/-6)	43	34		
4	SC Multi	0,76	4	16	10	44	(-2/-6)	44	36		
4	SC Multi	0,76	4	20	10	46	(-2/-6)	46	37		
6	SC Multi	0,76	6	16	10	44	(-1/-5)	44	36		
4	SC Multi	0,76	4	16	6 SC Multi 0,76 6	48	(-2/-7)	48	38*		
4	SC Multi	0,76	4	20	6 SC Multi 0,76 6	49	(-2/-7)	49	38*		
8	SC Multi	0,76	6	16	6 SC Multi 0,76 6	51	(-2/-6)	51	42		
8	SC Multi	0,76	8	16	6 SC Multi 0,76 6	51	(-1/-6)	51	42		
8	SC Multi	0,76	8	24	4 SC Multi 0,76 6	52	(-2/-6)	51	44*		
4	SC Multi	0,76	4	12	4	12	6	42	(-3/-8)	41	30
4	SC Multi	0,76	4	14	4	14	6	43	(-2/-7)	44	33
4	SC Multi	0,76	4	12	4	12	8	43	(-2/-7)	43	33
4	SC Multi	0,76	4	16	4	16	8	45	(-3/-7)	45	34
5	SC Multi	0,76	5	12	6	12	8	44	(-2/-7)	44	35
6	SC Multi	0,76	6	12	6	12	8	45	(-1/-5)	46	37
6	SC Multi	0,76	6	14	6	14	8	46	(-2/-6)	46	38
4	SC Multi	0,76	4	12	4	12	4 SC Multi 0,76 4	46	(-2/-7)	47	35
4	SC Multi	0,76	4	12	6	12	4 SC Multi 0,76 6	47	(-2/-7)	47	37
6	SC Multi	0,76	6	12	6	12	4 SC Multi 0,76 4	49	(-1/-7)	50	39
6	SC Multi	0,76	6	14	6	14	4 SC Multi 0,76 4	50	(-2/-7)	51	40

TECHNISCHE DATEN – UV CONTROL

UV Control Interlayers – Physikalische Eigenschaften

Produkt	Haftungs- niveau	Foliendicke [mm]	Farbe	Lichttransmission* [%]	UV-Transmission* [%]
Trosifol® UV Extra Protect	hoch	0,76	Clear	90	0,0
Trosifol® Natural UV* ¹	hoch	0,76	UltraClear	89	48
SentryGlas® Natural UV* ¹	hoch	0,89	UltraClear	89	46
SentryGlas® Natural UV* ¹	hoch	1,52	UltraClear	88	40

TAB 17 • * VSG mit 2 x 4 mm Floatglas nach EN 410/ISO 9050

¹ Werte berechnet mit Lawrence Berkeley National Laboratory Optics 5 und Windows 5-Software.
















Nicht alle Produkte sind in allen Regionen verfügbar.



Foto: © Elena Bakalchikova/shutterstock.com

TECHNISCHE DATEN – DECORATIVE

Decorative Interlayers – Physikalische Eigenschaften

Produkt	Haftungs-niveau	Foliendicke [mm]	Pantone Code	RAL Code	Lichttransmission* [%]	UV-Transmission* [%]	Energieabsorption* [%]	g-Wert EN 410 [%]	g-Wert ISO [%]
Tints									
 Trosifol® Light Blue-Green	mittel	0,38 ¹	624	6034	71	< 1	29	72	72
 Trosifol® Bronze	mittel	0,76	478	8002	36	< 1	55	53	54
 Trosifol® Medium Bronze	mittel	0,38 ¹	4705	8025	55	< 1	42	63	64
 Trosifol® Light Brown	mittel	0,38	Warm Gray 10	7002	54	< 1	44	61	62
 Trosifol® Medium Brown	mittel	0,38	4695	8014	22	< 1	69	43	45
 Trosifol® Grey	mittel	0,38 ¹	446	7015	42	< 1	47	59	60
 Trosifol® Asahi Grey	mittel	0,38	445	7031	38	< 1	51	55	57
 Trosifol® Solar Grey	mittel	0,76	432	7024	42	< 1	-	60	61
Black & White									
 Trosifol® Brilliant Black	hoch	0,76	Black 4	9005	0	< 1	96	23	26
 Trosifol® Diamond White	hoch	0,76	705	9003	0	< 1	95	23	27
 Trosifol® Shining White	hoch	0,38	420	9002	21	< 1	73	40	42
 Trosifol® Translucent White	mittel/niedrig	0,76 ²	420	9002	70	< 1	36	67	68
 Trosifol® Translucent White	hoch	0,76	420	9002	70	< 1	36	67	68
 Trosifol® Sand White	mittel	0,38	420	9002	78	< 1	27	73	73
 SentryGlas® Translucent White	hoch	0,80	420	9002	76	43	26	74	77

TAB 18 • ¹ Produkt auch als 0,76-mm-Version mit vergleichbarer Optik und erweiterten Sicherheitsmerkmalen erhältlich.

² Produkt auch als 0,38-mm-Version mit vergleichbarer Optik erhältlich.

Die Farbmuster dienen lediglich der Illustration und geben die realen Farben nur bedingt wieder. Individuelle Farbe auf Anfrage möglich.

* Alle Daten gemessen nach EN 410 (2011) / ISO 9050 auf Verbundsicherheitsglas mit 4 mm - 0,38 PVB - 4 mm Floatglas. Alle Farbtypen erfüllen die Anforderungen der EN ISO 12543. Bei Verwendung im Außenbereich oder in Kombination mit Strahlungsquellen, muss die Energieabsorption der Glaskombination berücksichtigt werden.

Nicht alle Produkte sind in allen Regionen verfügbar.



TECHNISCHE DATEN – PRODUKTE

Technische Daten

Eigenschaft	Testmethode	Einheit	Trosifol® Clear	Trosifol® UltraClear	Trosifol® SC Monolayer	Trosifol® SC Multilayer	Trosifol® Extra Stiff	Trosifol® XT UltraClear	Trosifol® Natural UV	Trosifol® UV Extra Protect	SentryGlas®	SentryGlas® Xtra™
Dichte	DIN EN ISO 1183-1	g/cm ³	1.07	1.07	1.06	1.06	1.08	1.07	1.07	1.07	0.97	0.97
Brechungsindex	DIN EN ISO 489	-	1.480	1.480	1.477	1.480	1.486	1.480	1.480	1.482	1.499	1.497
Thermische Leitfähigkeit	DIN EN 993-15	W/mK	0.21	0.21	0.20	0.20	0.22	0.21	0.21	0.21	0.26	0.25
Wärmeausdehnungskoeffizient	ISO 11359-2	1/K	1.7E ⁻⁴	1.7E ⁻⁴	2.0E ⁻⁴	2.0E ⁻⁴	1.2E ⁻⁴	1.7E ⁻⁴	1.7E ⁻⁴	1.7E ⁻⁴	1.30E ⁻⁴	1.30E ⁻⁴
Spezifische Wärme		J/g K	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.5	1.5
Oberflächenwiderstand	DIN 53482	Ω	> 10 ¹²	> 10 ¹²	1 x 10 ¹¹	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²	> 10 ¹²
Zugfestigkeit	ISO 527-3 ASTM D638	N/mm ² Mpa (kpsi)	> 20	> 20	> 13	> 20	> 30	> 20	> 20	> 20	- 34.5 (5.0)	42.9 (6.2) 43.5 (6.3)
Bruchdehnung	ISO 527-3 ASTM D638	%	> 250	> 250	> 300	> 250	> 180	> 250	> 250	> 250	- 400 (400)	600 320
Glasübergangstemperatur	DMA, 3K/min, 1 Hz	°C	32	32	21	N/A	47	32	32	32	N/A	N/A

TAB 19 •



Trosifol® Spallshield® CPET und Trosifol® PET

Produkt	Eigenschaft	Einheit	Wert	Minimum	Maximum	Test
Trosifol® Spallshield® CPET	Berechnete Dicke	mil	7,0	6,80	7,20	
	Haze	%	0,8	Keine	1,0	ASTM D1003
	MD Schrumpfung bei 190°C für 5 Min.	%	2,5	1,0	4,0	Uneingeschränkt
	TD Schrumpfung bei 190°C für 5 Min.	%	2,0	1,0	3,0	Uneingeschränkt
	Zugfestigkeit (längs)	Kpsi (MPa)	25 (172)	20 (138)	Keine	ASTM D882A
	Zugfestigkeit (quer)	Kpsi (MPa)	29 (200)	22 (152)	Keine	ASTM D882A
Trosifol® PET	Berechnete Dicke	mil	7,0			
	Haze	%			1,0	ASTM D1003
	MD Schrumpfung bei 190°C für 5 Min.	%	2,5			Uneingeschränkt
	TD Schrumpfung bei 190°C für 5 Min.	%	2,0			Uneingeschränkt
	Zugfestigkeit (längs)	Kpsi (MPa)	25 (172)	20 (138)		ASTM D882A
	Zugfestigkeit (quer)	Kpsi (MPa)	29 (200)	22 (152)		ASTM D882A

TAB 20 •

Tools & Apps

WINSLT

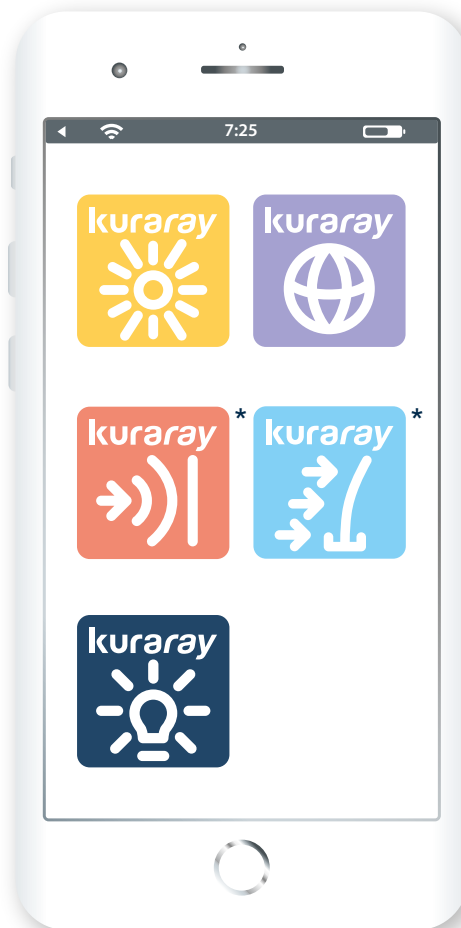
Zur Berechnung licht- und energietechnischer Kennwerte von Verglasungen speziell mit Folien aus dem Trosifol® & SentryGlas® Produktprogramm.

SOUNDLAB AI

Erster globaler Akustik-Rechner auf Basis künstlicher Intelligenz zur Berechnung/Schätzung der akustischen Leistung von monolithischen, doppelt und dreifach verglasten Einheiten.

SOLUTION FINDER

Findet das richtige Produkt für Ihr Projekt.



GLASGLOBAL

Zur Berechnung der Glas-Statik.

STRENGTH LAB AI

Ziel des AI-Tools Strength Lab ist es, Konstrukteuren, Ingenieuren und Architekten ein effizientes Werkzeug an die Hand zu geben, das den Entwurf und die Bewertung von Verglasungssystemen im Hinblick auf die strukturellen Eigenschaften erleichtert. Dieses Tool ermöglicht eine schnelle Analyse praktisch aller Verglasungskonfigurationen, Abmessungen und Lastfälle. Zusätzlich ermöglichen Standardmodule eine einfache Auswertung der Ergebnisse nach ASTM-, EN- und DIN-Normen.

* Nur als Web-App verfügbar



Kontakt



FÜR WEITERE INFORMATIONEN

zu Kuraray Produkten besuchen Sie bitte www.kuraray.com.

Weitere Informationen zu unseren Trosifol® und SentryGlas® Produkten finden Sie unter www.trosifol.com.

Kuraray America, Inc.

Advanced Interlayer Solutions Division
Wells Fargo Tower
2200 Concord Pike, Ste. 1101
Wilmington, DE 19803, USA
P +1 800 635 3182

trosifol@kuraray.com

Kuraray Europe GmbH

Advanced Interlayer Solutions Division
Kronenstr. 55
53840 Troisdorf
Germany
P +49 2241 2555 226

Kuraray Co., Ltd

Advanced Interlayer Solutions Division
Tokiwabashi Tower
2-6-4 Otemachi, Chiyoda-ku
Tokyo 100-0004, Japan
P +813 6701 1508

3/2024

Copyright © 2024 Kuraray. Alle Rechte vorbehalten.

Trosifol, Butacite, SentryGlas, SG, SentryGlas Xtra, SGX, SentryGlas Acoustic, SGA und Spallshield sind Marken oder eingetragene Marken der Kuraray Co., Ltd. oder ihrer Tochtergesellschaften. Diese Marken sind möglicherweise nicht in allen Ländern angemeldet oder eingetragen. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen, Empfehlungen und Details wurden sorgfältig und nach unserem besten Wissen zusammengestellt. Sie enthalten keine über die Produkt-Spezifikationen hinausgehende Zusicherung von Eigenschaften. Die endgültige Entscheidung über die Eignung eines Materials oder Verfahrens und darüber, ob eine Verletzung von Patenten vorliegt, liegt in der alleinigen Verantwortung des Nutzers.

WORLD OF INTERLAYERS

**What is the next project
you are dreaming of?**

**trosifol@kuraray.com
www.trosifol.com**

