



HIGHEST SECURITY IN GLASS **SiLATEC**



Das modernste Sicherheitsglas hat vor allem eins: Tradition. Bereits seit zwei Generationen denkt unser Familienunternehmen SILATEC darüber nach, wie man Glas noch besser machen kann. Mit Erfolg. Heute setzen unsere Produkte die Maßstäbe auf diesem Gebiet. Auch weil wir Ihnen ganz individuelle Lösungen bieten können. Oder wie wir traditionell sagen: den Maßanzug für Ihre Sicherheit.

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT	5	4	BESCHUSSHEMMUNG	22-31	6	SCHALLSCHUTZ	50-55	9	REFERENZEN	72-89
			Waffen- und munitionstechnische Grundlagen	24-27		Grundlagen	52-53		Juweliere	74-77
INHALTSVERZEICHNIS	6-7		Klassifikation	28		Bewertetes Schalldämmmaß R_w	54		Privathäuser	78-81
			Beschussprüfung	29		Geprüfte Kombinationen	55		Museen	82-85
1	PRODUKTBESCHREIBUNG	8-9	Entwicklung	30-31	7	ENERGIEEFFIZIENZ	56-63		Öffentliche Gebäude	86-89
						Allgemeines	58-59	10	SILATEC	90-95
2	EINBRUCHSCHUTZ	10-17	5	FORMATE UND AUSSTATTUNGEN	32-49	Wärmedämmung	60			
	Prüfung	13-15		Herstellbare Formate	34-35	Sonnenschutz	61-63			
	Praxis	16-17		Eckverglasung SILATEC Steptec	36-37					
				Zylindrisch gebogene Scheiben	38-39	8	UV-SCHUTZ	64-71		
3	PRIVATE PROTECTION	18-21		Alarm	40-43		UV-Strahlung	66-68		
				Sprossenfenster	44-45		Sichtbares Licht und Infrarot	69		
				Brandschutz	46-47		Farbneutralität	70-71		
				Glasvitrine SHOW CASE	48-49					

PRODUKTBESCHREIBUNG

SILATEC Sicherheitsglas ist ein Verbundglas, das aus verschiedenen hochtransparenten und extrem widerstandsfähigen Materialien besteht.

SICHERER

Angst hat in einem Zuhause nichts zu suchen. Deshalb haben wir uns Gedanken über Ihre Sicherheit gemacht – damit Sie es nicht mehr müssen. SILATEC Sicherheitsglas hält alle Gefahren von Ihnen fern. Für ein ganz entspanntes Leben.

DÜNNER

Das Gefühl von Normalität kann etwas ganz Besonderes sein. Unser Sicherheitsglas ist wesentlich dünner als Panzerglas. Und erinnert Sie nicht permanent daran, geschützt werden zu müssen.

UV-UNDURCHLÄSSIG

Wenn man schöne Kunstwerke besitzt, möchte man sie natürlich nicht in dunkle Ecken hängen. Das Problem: Tageslicht enthält für Farben schädliche UV-Strahlen. Deshalb ist unser Glas UV-undurchlässig und verhindert, dass zu viel Sonne Ihre Bilder zerstört.

LEICHTER

Schweres Panzerglas benötigt auch schwere Rahmen. Die logische Folge: Türen und Fenster lassen sich schwer öffnen. SILATEC Sicherheitsglas ist viel leichter. Noch leichter ist nur die logische Folge daraus.

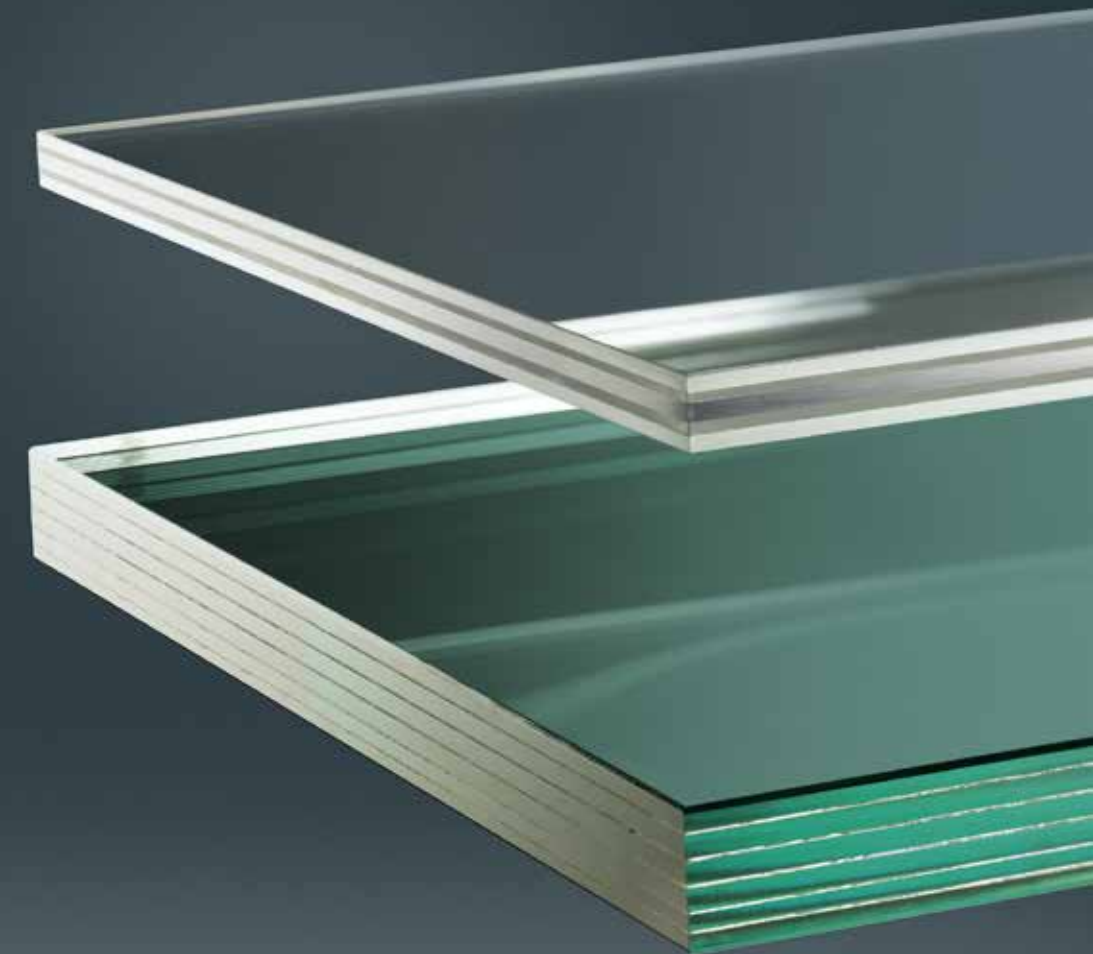
FARBNEUTRAL

Möchten Sie beim Blick aus dem Fenster einen strahlend grünen Himmel begrüßen? Eben. SILATEC Sicherheitsglas trübt Ihre Sicht nicht durch den für Panzerglas typischen Grünstich, sondern sorgt für echte Farben.

*Der größte Vorteil
von Silatec Sicherheitsglas:
viele Vorteile.*

SILATEC Sicherheitsglas

Herkömmliches Panzerglas



EINBRUCHSCHUTZ

Die mechanische Grundsicherung eines Objekts muss stets die unverzichtbare Basis des jeweiligen Sicherungskonzeptes darstellen. Elektronische Schutzfunktionen können mechanische nur ergänzen, aber niemals ersetzen. Gute mechanische Sicherungen setzen dem Angreifer hohen Widerstand und massive Zeitverzögerung entgegen und kennen keinen Fehlalarm.

Aus diesem Grund räumen Experten dem mechanischen Grundschutz absoluten Vorrang vor elektronischen Systemen ein. Unsere Sicherheitsgläser sorgen für höchstmöglichen mechanischen Schutz.

*Ich bin eine große Spaltaxt.
Ich bestehe aus robustem Kohlenstoffstahl
und Eschenholz.
Ich wiege 2.250 Gramm und spalte
so gut wie alles.*



Manchmal bin auch ich machtlos.



MASSANZUG FÜR IHRE SICHERHEIT.

Bei uns wird jede Sicherheitsglasscheibe in aufwändiger Handarbeit, Stück für Stück und exakt auf Maß hergestellt. Unsere Spezialität sind Sicherheitslösungen, die wir individuell auf die jeweiligen Bedürfnisse und Gegebenheiten abstimmen.

Entsprechend schwierig ist es, ein standardisiertes Lieferprogramm zu erstellen, das unser gesamtes Leistungsspektrum abdeckt – ähnlich einem Schneider, der feinste Maßanzüge kreiert.

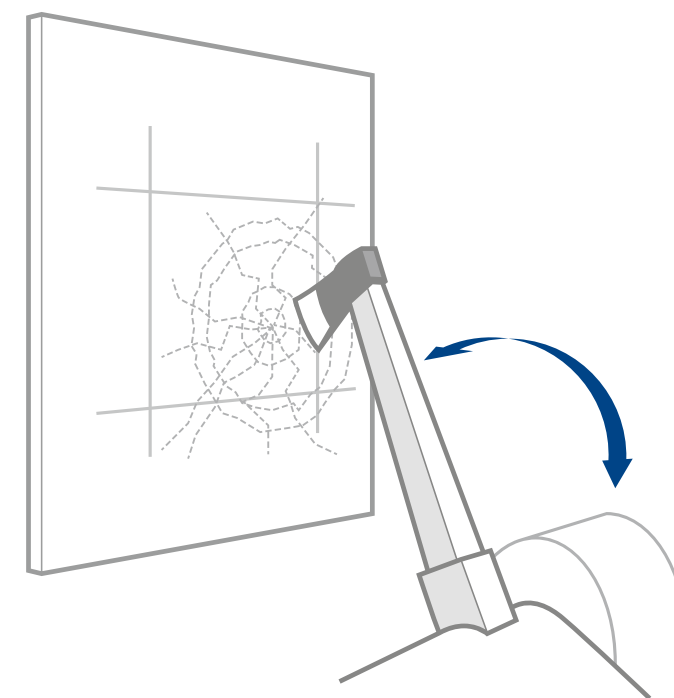


WIR HABEN SICHERHEITSGLAS LEICHTER GEMACHT. UND EINBRECHEN SCHWERER.

Das Prüfverfahren zur Beurteilung einbruchhemmender Verglasungen wird in der europäischen Norm EN 356 geregelt.

Die Prüfung der Glasscheiben erfolgt mit einer Axt, die in eine Maschine eingespannt ist. Ziel ist es, eine Durchstiegsöffnung von 40x40 cm aus der Prüfscheibe herauszuschlagen. Geprüft werden jeweils drei Scheiben der Größe 90x110 cm.

Die maschinell geführte Axt, deren Schneidfläche regelmäßig nachgeschliffen wird, schlägt dabei millimetergenau und immer mit der gleichen Kraft.



PRÜFUNG

Die Anzahl der Schläge, die benötigt wird, um die angestrebte Öffnung zu erzeugen, ist Maßstab für die Widerstandsklasse. Reichen z.B. 31 Schläge aus, wird die Verglasung der niedrigsten Widerstandsklasse P6B (EN 356) zugeteilt, ab 71 Schlägen erhält sie die höchste Klasse P8B (EN 356).

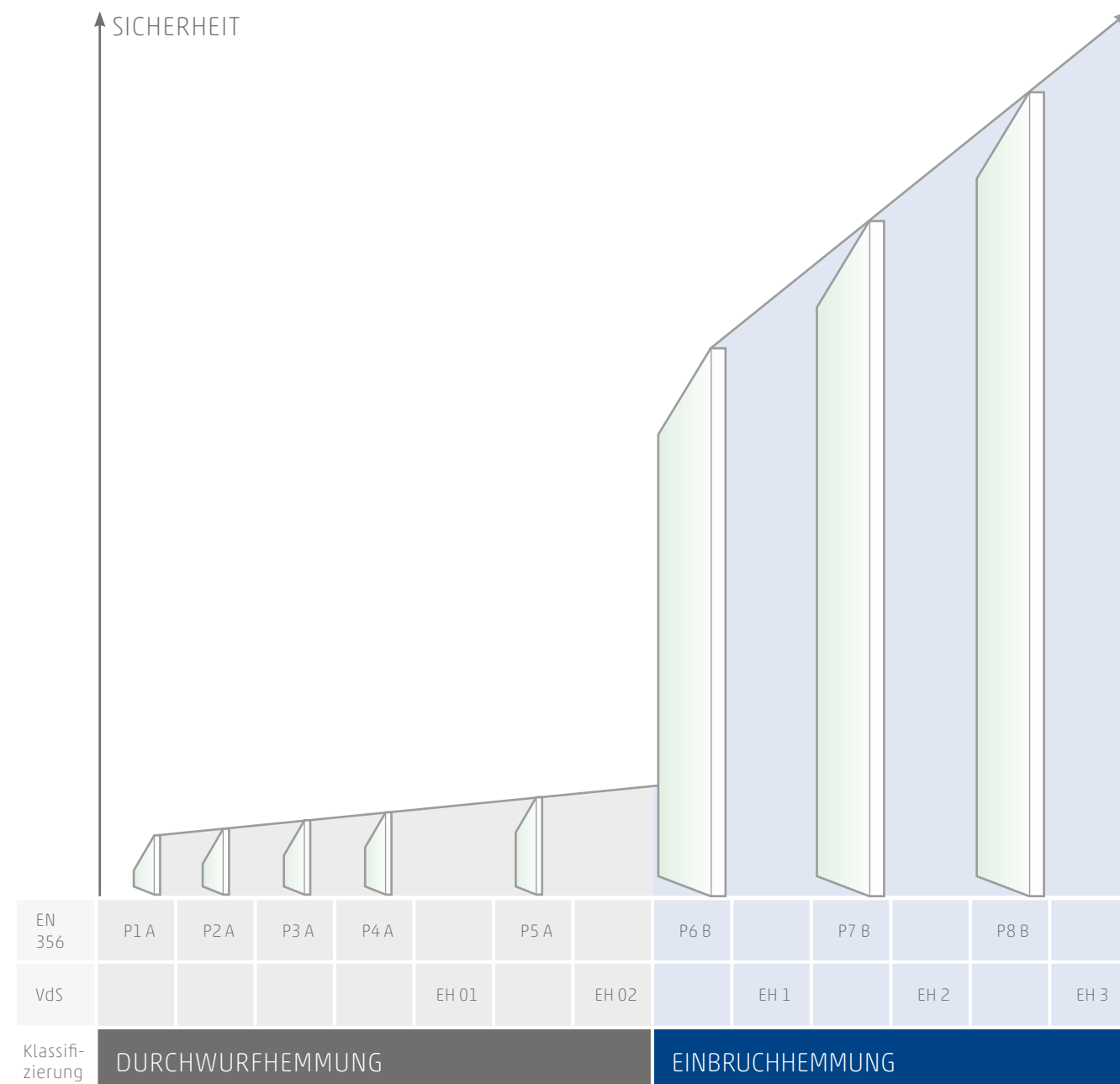
Die VdS Schadenverhütung prüft unter härteren Bedingungen als die europäische Norm EN 356. Deshalb sind VdS-geprüfte Sicherheitsverglasungen widerstandsfähiger.

Werden einbruchhemmende Sicherheitsverglasungen im Geltungsbereich der Versicherungen eingesetzt, sind die Richtlinien der VdS Schadenverhütung sowie ggf. Auflagen der Versicherer zu beachten.

DIE WIDERSTANDSKLASSEN UND DIE DAFÜR JEWEILS NOTWENDIGEN AXTSCHLÄGE

Anzahl der Axtschläge	30 bis 50	51 bis 70	über 70
Widerstandsklasse nach EN 356	P6B	P7B	P8B
Widerstandsklasse nach VdS	EH1*	EH2*	EH3*

*härtere Prüfbedingungen



ACHTUNG:

Durchwurfhemmende Verglasungen sind nicht einbruchhemmend!

Da durch die numerisch fortlaufende Klassifizierung große Verwechslungsgefahr besteht, stellen wir die gängigen Bezeichnungen mit der Einteilung Durchwurfhemmung/Einbruchhemmung mit Bezug zur Sicherheit näherungsweise gegenüber.

PRAXIS

Eine normierte Prüfung ist nicht in erster Linie dazu da, die Wirklichkeit nachzubilden – was realistisch auch gar nicht möglich ist. Vielmehr werden verschiedene Produkte unter gleich bleibenden Bedingungen verglichen, sodass jedes Prüfinstitut zum gleichen Ergebnis kommt und die Reproduzierbarkeit gewährleistet ist.

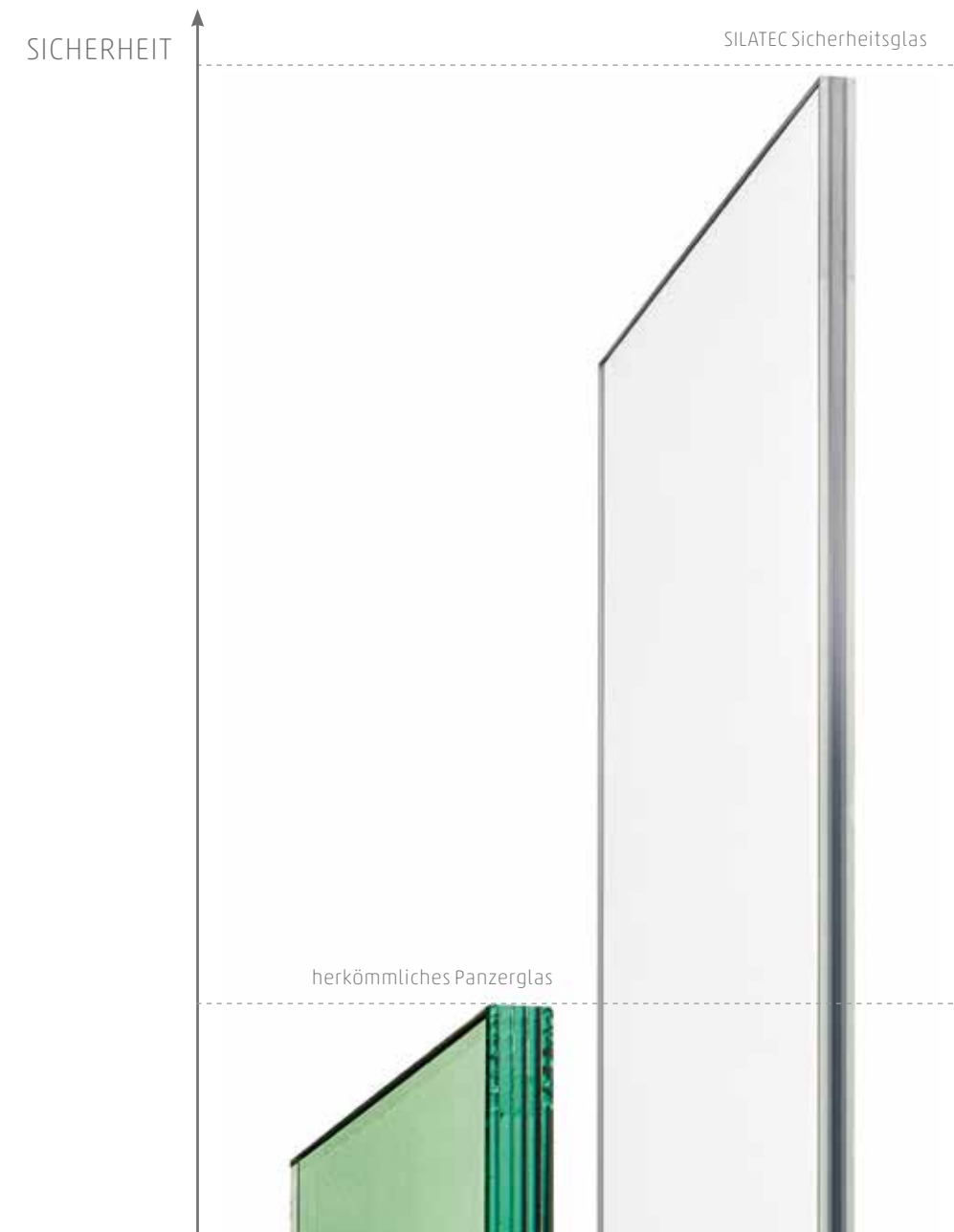
Eine Prüfnorm ist keine Anwendungsnorm! Neben den Anforderungen der Norm testen wir unsere Sicherheitsgläser auch mit deutlich brutaleren Angriffsmethoden, als denen, die in der Praxis vorkommen.

AUS NAHELIEGENDEN GRÜNDEN KÖNNEN WIR AN DIESER STELLE NICHT DETAILLIERT DARAUF EINGEHEN, MÖCHTEN ABER FOLGENDES ZU BEDENKEN GEBEN:

- Versucht ein Angreifer tatsächlich eine Öffnung von 40x40 cm (gemäß Prüfnorm) in die Verglasung zu schlagen oder begnügt er sich mit einem nur faustgroßen Loch, um beispielsweise das Fenster zu öffnen oder etwa die erreichbare Ware aus einem Juweliergeschäft zu stehlen?
- Sollte die Verglasung nicht nur bei Raumtemperaturen (gemäß Prüfnorm 23 °C +/-2 °C) standhalten, sondern auch bei extrem niedrigen und hohen Temperaturen?
- Gibt es neben der Axt (gemäß Prüfnorm) noch andere Einbruchwerkzeuge und können auch mehrere Personen gleichzeitig angreifen?
- Reichen der Rahmen und die Art der Befestigung aus, um einem Angriff standzuhalten?
- Ist neben der Anzahl der Schläge (gemäß Prüfnorm) nicht auch der Faktor Zeit von entscheidender Bedeutung?

Bei zahlreichen Einbruchversuchen hat sich gezeigt, dass SILATEC Sicherheitsglas ganz besonders widerstandsfähig ist. In den letzten 15 Jahren hat SILATEC weit mehr als 1.000 Einbruchversuche erfolgreich abgewehrt. Lassen Sie sich zeigen, was unsere Verglasung in der Praxis aushält.

SILATEC SICHERHEITSGLAS IST UM VIELES SICHERER ALS PANZERGLAS.



PRIVATE PROTECTION

In der Entwicklung von SILATEC Private Protection stecken viele Jahre Erfahrung in der Absicherung exklusiver Objekte. SILATEC Private Protection ist in ganz besonderem Maße auf die Bedürfnisse privater Bauherren zugeschnitten, die ein maximales Maß an Sicherheit wünschen und gleichzeitig hohen Wert auf leichte und dünne Scheiben legen, die 100 % UV-Schutz und hohen Schallschutz bieten.

*Ich bin ein Wachhund.
Ich rieche und höre Gefahren
schneller als jeder Mensch.
Ich schlage in Sekunden Alarm.*



Ich häng' den Job an die Leine.



PRIVATE PROTECTION

▪ EINBRUCHSCHUTZ

Private Protection ist extrem widerstandsfähig und wehrt Angriffe zuverlässig ab. Uns ist kein erfolgreicher Einbruch bekannt. Außerdem ist es zertifiziert gem. EN 356 und VdS Richtlinie in der Widerstandsklasse EH 1 und P6B.

▪ BESCHUSSHEMMUNG

In einer Sonderprüfung wurden Scheiben mit unterschiedlichen Kalibern verschiedener Faustfeuerwaffen beschossen.

▪ 100 % UV-SCHUTZ

Gemälde, Kunstgegenstände oder Möbel werden so zuverlässig vor der zerstörerischen Wirkung des UV-Lichtes geschützt, da die Scheibe 0 % UV-Strahlung hindurchlässt.

▪ UNSICHTBARER ALARM

So stört keine Alarmtechnik die Aussicht.

▪ UNAUFFÄLLIGE OPTIK

Glasoptik wie herkömmliches Isolierglas und damit besonders unauffällig.

▪ SCHALLSCHUTZ BIS 45 DB

Im Kapitel Schallschutz erfahren sie noch mehr.

▪ WÄRMEDÄMMUNG BIS 0,5 W/M²K

Zum Vergleich: Eine 36,5 cm dicke Ziegelwand dämmt mit ca. 0,8 W/m²K schlechter.

▪ SONNENSCHUTZ

Wir bemustern gerne eine entsprechende Auswahl für Sie. Mehr dazu finden Sie im Kapitel Energieeffizienz -Sonnenschutz.

▪ DATEN

Dicke: ab 34 mm
Gewicht: ab 55 kg/m²
Größe: bis 8 m

Mehr Details entnehmen Sie bitte dem Lieferprogramm, noch lieber beraten wir Sie persönlich.

BESCHUSSHEMMUNG

Das Auftreffen eines Geschosses auf einen festen Gegenstand ist physikalisch gesehen ein sehr komplizierter Prozess. Erst recht bei Glas. Denn dessen Ein- und Durchdringungsverhalten ist ein völlig anderes als bei Materialien wie Metall oder Holz. Die Bruchgeschwindigkeit von Glas beträgt mehrere tausend Meter pro Sekunde und liegt somit weit über der Geschwindigkeit, die bei einigen hundert Metern pro Sekunde liegt.

Die beim Auftreffen des Geschosses eingeleiteten Brüche im Glas eilen also dem Geschoss voraus. Dadurch wird die Durchschusshemmung des Glases natürlich stark reduziert. Diesem Verhalten begegnen wir, indem wir unsere beschusshemmenden Gläser aus unterschiedlichen und sehr widerstandsfähigen Materialien in verschiedenen Schichtfolgen aufbauen.

*Ich bin ein 7 mm-Projektile.
Ich fliege 3.052 Kilometer in der Stunde.
Ich habe einen Kern aus Blei und
einen Mantel aus Kupferlegierung.
Ich bin durch nichts aufzuhalten.*



Dachte ich.



WAFFEN- UND MUNITIONS- TECHNISCHE GRUNDLAGEN

PATRONENMUNITION

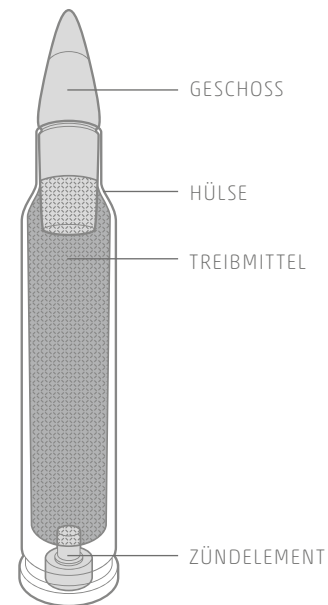
Patronen bestehen in der Regel aus dem Geschoss, einem Treibmittel, der Hülse und dem Zündelement.

Das Geschoss transportiert die Energie in das Ziel. Dort wird sie in Arbeit (Zerstörung) umgewandelt.

Die Maßeinheit für Energie heißt Joule und ist auf Seite 28 für die verschiedenen Widerstandsklassen gemäß EN 1063 angegeben. Während man in der Frühzeit der Hand- und Faustfeuerwaffen nur die Kugel als Geschossform kannte, existieren heute die verschiedensten Formen und Materialien mit unterschiedlichster Wirkung.

Ist beispielsweise eine große Reichweite gewünscht, sollte der Luftwiderstand möglichst gering sein.

Bei Geschossen für die Jagd erwartet man, dass sie rasch und zuverlässig wirken. Die Durchschlagsleistung durch harte Materialien kann beispielsweise durch stärkere Patronen oder spezielle Legierungen gesteigert werden.



KURZWAFFEN

Im Allgemeinen werden Waffen, die einhändig schießbar sind, als Kurz Waffen oder Faustfeuerwaffen bezeichnet. Bestehen Lauf und Patronenlager aus einem Teil, heißen sie Pistolen.



Als Revolver werden Waffen bezeichnet, bei denen die Patronenlager in einer drehbaren Trommel hinter dem Lauf angeordnet sind.



LANGWAFFEN

Waffen, für deren Handhabung beide Hände benötigt werden, nennt man Langwaffen. Eine weitere Unterscheidung wird nach der Beschaffenheit des Laufes vorgenommen. Ist der Lauf der Waffen glatt, so heißen sie Flinte.



Ist der Lauf gezogen, d.h. er hat schraubenförmig angeordnete Vertiefungen, die dem Geschoss eine Drehbewegung um die Längsachse geben (Drall), spricht man von einer Büchse.





Beim Abfeuern einer Waffe brennt das Treibmittel (Pulver) explosionsartig ab und beschleunigt das Geschoss durch den entstehenden Druck der Pulvergase. Hier sehen Sie eine Aufnahme an der Mündung einer Büchse beim Abfeuern eines Schusses.

PATRONEN UND WIDERSTANDSKLASSEN:



.22 LR
BR1



9 mm Luger
BR2



.357 Magnum
BR3



.44 Magnum
BR4



5,56x45 mm
BR5



7,62x51 mm
BR6



7,62x51 mm
BR7



12/70 Flintenlaufgeschoss
SG1/SG2

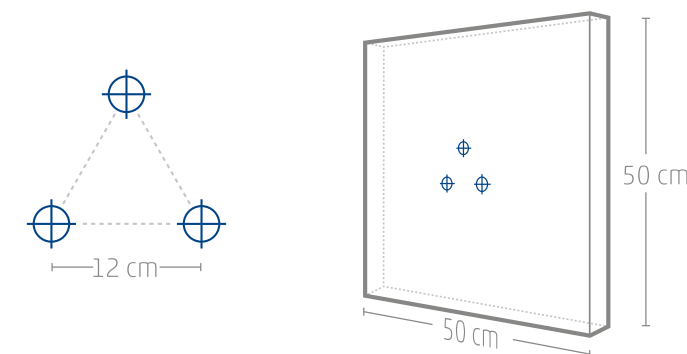
KLASSIFIKATION GEMÄSS EN 1063

KLASSIFIKATION UND PRÜFBEDINGUNGEN FÜR BESCHUSSEHMENDE VERGLASUNGEN							
Widerstands-klasse	Art	Kaliber	Geschoss			Prüfbedingung	
			Art	Masse [g] +/-0,1	Energie [Joule]	Schuss-entfernung [m] +/-0,5	Auftreff-geschw. [m/s] +/-10
BR1	Büchse	.22 LR	L/RN	2,6	168	10	360
BR2	Faustfeuer-waffe	9 mm Luger	FJ ¹⁾ /RN/SC	8,0	640	5	400
BR3	Faustfeuer-waffe	.357 Magnum	FJ ¹⁾ /CB/SC	10,2	943	5	430
BR4	Faustfeuer-waffe	.44 Rem. Magnum	FJ ²⁾ /FN/SC	15,6	1.510	5	440
BR5	Büchse	5,56 x 45 ³⁾	FJ ²⁾ /PB/SCP1	4,0	1.805	10	950
BR6	Büchse	7,62 x 51	FJ ¹⁾ /PB/SC	9,5	3.272	10	830
BR7	Büchse	7,62 x 51 ⁴⁾	FJ ²⁾ /PB/HCl	9,8	3.295	10	820
SG1*	Flinte	12/70	Blei-Flintenlauf-geschoss ⁵⁾	31	2.734	10	420
SG2**	Flinte	12/70	Blei-Flintenlauf-geschoss ⁵⁾	31	2.734	10	420

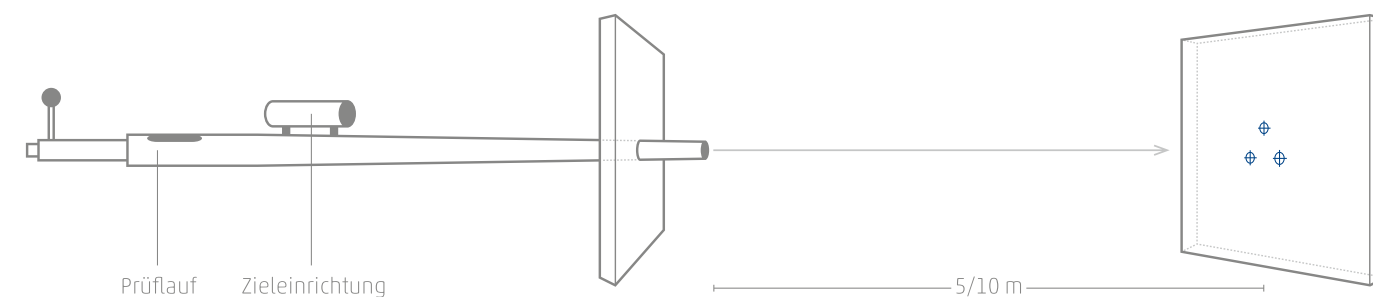
<p>* ein Schuss, +/- 0,5 g, +/- 20 m/s</p> <p>** drei Schuss, +/- 0,5 g, +/- 20 m/s</p> <p>1) Stahl-Vollmantel-Geschoss, plattiert</p> <p>2) Tombak-Vollmantel-Geschoss</p> <p>3) Dralllänge 178 mm +/- 10 mm</p> <p>4) Dralllänge 254 mm +/- 10 mm</p> <p>5) Brenneke</p>	<p>L Blei</p> <p>CB Kegelspitzen-geschoss</p> <p>FJ Vollmantel-geschoss</p> <p>FN Flachkopf-geschoss</p> <p>HCl Stahl-Hartkern, Masse 3,7 g +/-0,1 g, Härte größer als 63 HCR</p>	<p>PB Spitzkopf-geschoss</p> <p>RN Rundkopf-geschoss</p> <p>SC Weichkern (Blei)</p> <p>SCP1 Weichkern (Blei) mit Stahlpenetrator (Typ SS109)</p>
--	---	--

BESCHUSSPRÜFUNG

Bei der Beschussprüfung werden Glasscheiben der Größe 50 x 50 cm in einer Halteinrichtung befestigt und auf ihre durchschusshemmende Eigenschaft geprüft. Die Scheiben erhalten dabei jeweils drei Treffer, die auf das Zentrum abgegeben werden, wobei die Treffer ein gleichschenkeliges Dreieck mit 12 cm Abstand bilden. Der Auftreffwinkel beträgt 90° und die Schussentfernung 5 m bzw. 10 m, je nach Widerstandsklasse. Das Geschoss darf die Probe nicht durchdringen.



In der Norm werden verschiedene Widerstandsklassen beschrieben, die nochmals in zwei Kategorien unterteilt werden. Wenn auf der Schutzseite der Probe keine Glassplitter abgehen, wird neben der Beschussklasse zusätzlich das Prädikat „splitterfrei“ (NS = No Spall) erteilt. Wirft die Probe an der Schutzseite Glassplitter ab, so wird das Prüfergebnis mit „Splitterabgang“ (S = Spall) ergänzt.



Um eine hohe Reproduzierbarkeit zu erreichen, wird nicht mit handgeführten Waffen des jeweiligen Kalibers geschossen, sondern eigens gefertigte Prüfläufe verwendet.

Die Munition für die Beschussprüfung wird unter Laborbedingungen gefertigt, um die in der Norm vorgegebenen Geschossgeschwindigkeiten einzuhalten.



Prüfbesuss mit Scharfschützengewehr Dragunow

ENTWICKLUNG

Auf Wunsch beschießen wir unser Sicherheitsglas auch mit handgeführten Waffen. Zum Beispiel bei Tests von weit verbreiteten Waffen, die aber nicht in der Norm EN 1063 aufgeführt sind.

Wie die Kalaschnikow AK-47, aus der gleich mehrere Munitionsarten mit sehr unterschiedlicher Wirkung verschossen werden können. Von Geschossen mit weichem Kern bis hin zu Hartkerngeschossen mit speziellen Brandsätzen.



KALASCHNIKOW AK-47

WIR EMPFEHLEN:

Auf den ersten Blick scheint nichts leichter zu sein als eine beschusshemmende Verglasung zu prüfen: Man beschießt diese und überprüft, ob das Projektil von der Scheibe aufgehalten wurde. Doch so einfach ist es nicht. Beschussprüfungen gemäß EN 1063 finden unter idealisierten Bedingungen statt. So sind z. B. Geschosstyp, Geschossgeschwindigkeit, Trefferabstand, Auftreffwinkel, Schussentfernung etc. genau definiert. Auf diese Weise wird nicht die Realität nachgebildet, sondern verschiedene Produkte unter gleich bleibenden Bedingungen mit hoher Reproduzierbarkeit verglichen. Prüfungsergebnisse lassen sich deshalb nur bedingt auf die Realität übertragen. Wir empfehlen, neben der Norm auch weitere Kriterien zu berücksichtigen. Lassen Sie sich beraten.

FORMATE UND AUSSTATTUNGEN

Was Glas mit Mathematik zu tun hat?

Bei SILATEC eine ganze Menge. Denn in welcher geometrischen Form Sie Ihr Glas auch haben wollen – in unserer Manufaktur machen wir es möglich. Ganz nach Ihren individuellen Wünschen.

Nur eines bleibt dabei immer gleich:
unsere Formel für höchste Sicherheit.

Ich bin ein Brocken Glas.

Ich bin hart.

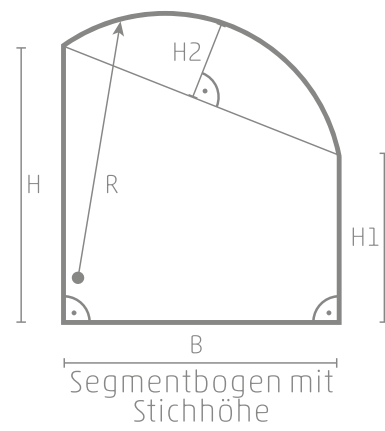
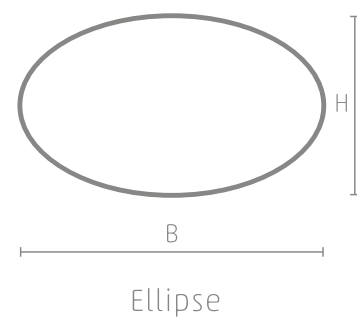
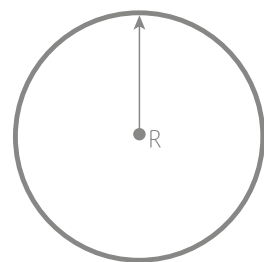
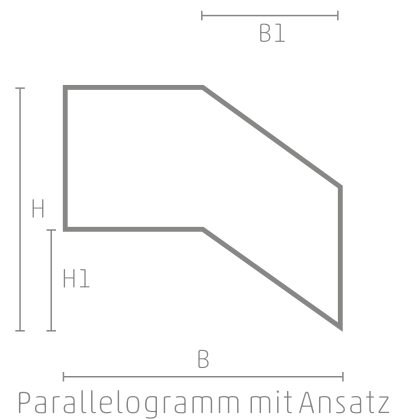
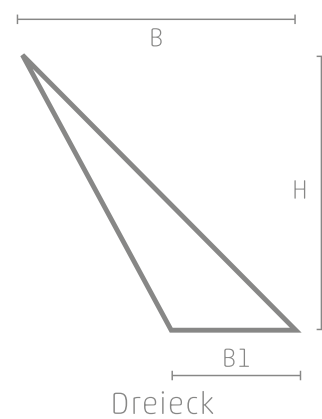
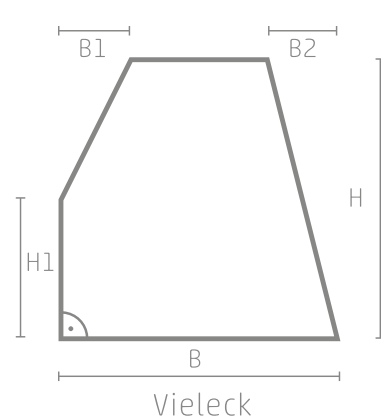
*Um mich zu formen, ist eine ganz
spezielle Kraft nötig.*



Ihre Vorstellungskraft.

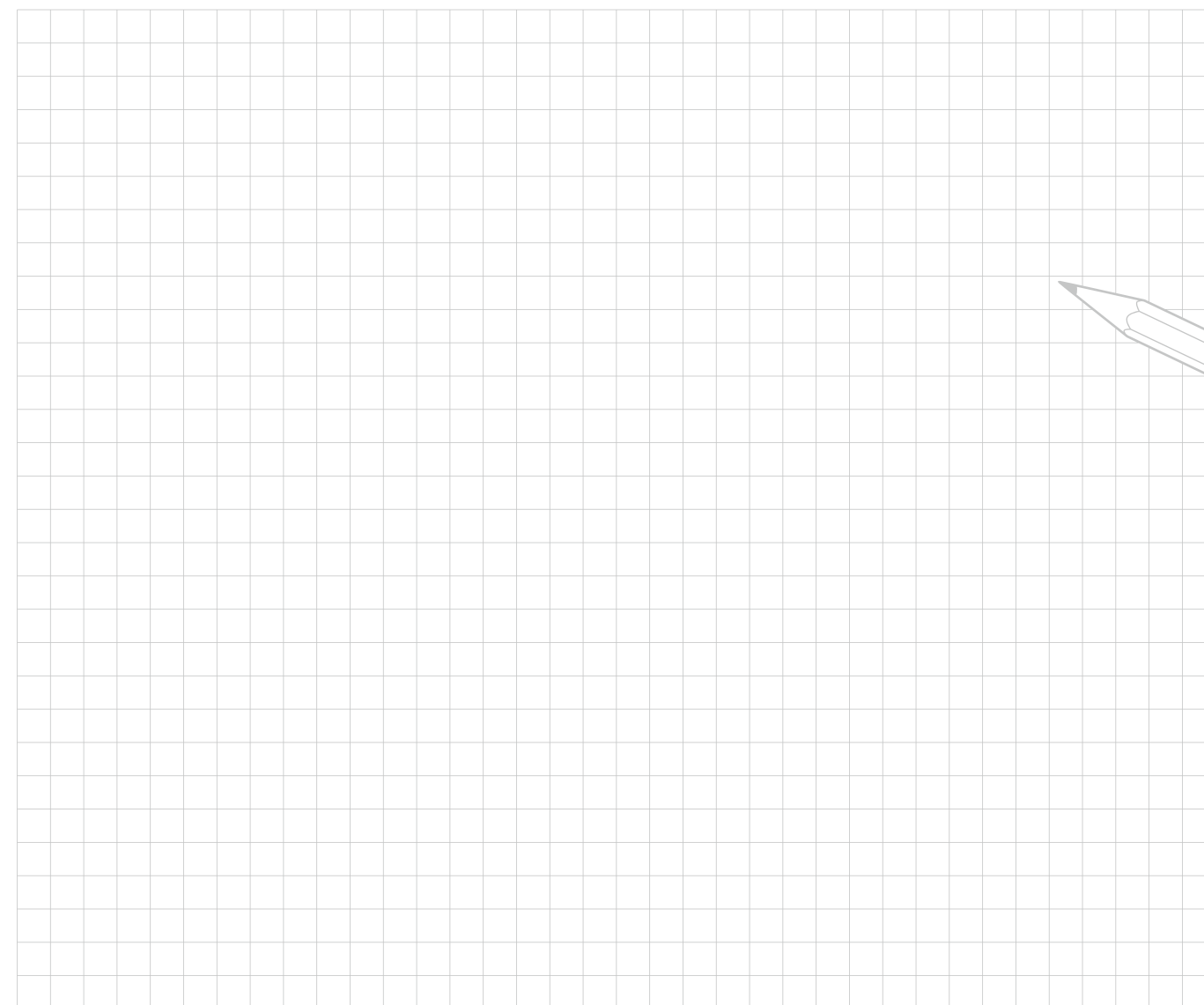
HERSTELLBARE FORMATE

Bei uns wird jede Scheibe in Handarbeit hergestellt. Unsere Spezialität: Sonderlösungen nach Ihren Anforderungen. Die unten abgebildeten Basis-Geometrien oder deren Abschnitte können nahezu beliebig hergestellt werden. Eckausschnitte, Aussparungen, Lochausschnitte, etc. bitten wir gesondert anzufragen. Spitze Ecken ($< 30^\circ$) müssen gegebenenfalls leicht abgeflacht werden.



SIE HABEN EINE GANZ ANDERE FORM IM KOPF?

KEIN PROBLEM, LASSEN SIE IHREN VORSTELLUNGEN FREIEN LAUF.





ECKVERGLASUNG SILATEC STEPTEC

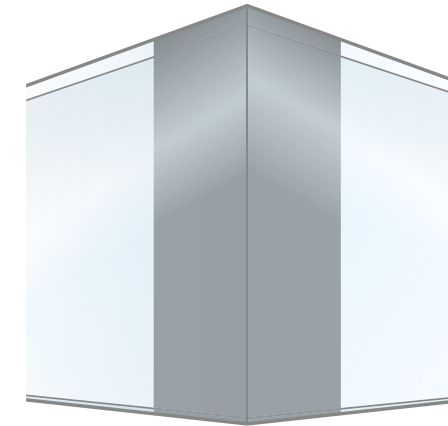
SILATEC steptec ist eine Eckverbindung die durch die besondere Verzahnung hohen Widerstand gegen Angriffe leistet. Praktische Angriffsversuche belegen, dass SILATEC steptec die gravierenden Sicherheitsrisiken konventioneller Glasecken eliminiert hat.

Jede SILATEC steptec Eckverglasung wird objektspezifisch und nach statischen Erfordernissen dimensioniert. Dafür benötigen wir Angaben zur Abmessung, Windlast (Druck und Sog) und der vorgesehenen Konstruktion.

WIR UNTERSCHIEDEN DREI VARIANTEN, DIE OPTISCH UND KONSTRUKTIV INDIVIDUELL ANGEPASST WERDEN:

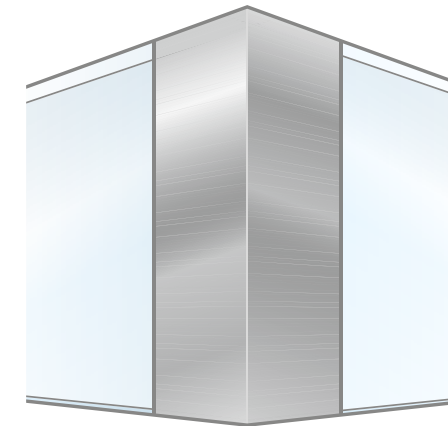
SILATEC STEPTEC GG

Die Ecke besteht umlaufend aus Glas und ist im Eckbereich mit „scharfer“ Abschlusskante emailliert. Da die Emaillierung in der Scheibe platziert ist, entsteht eine besondere Tiefenwirkung. Unterschiedliche Farben oder Verspiegelungen sind möglich.



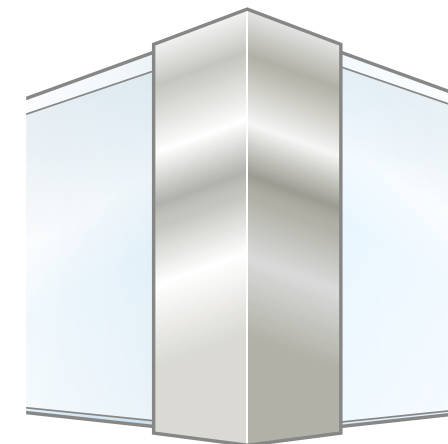
SILATEC STEPTEC GMG

Flächenbündig mit der Glasoberfläche sitzt das eingearbeitete Metallwerkstück. Zwischen Glas und Metall verläuft die filigrane Schattenfuge. Metalle wie bspw. Bronze, Messing oder Edelstahl können verwendet und die Oberflächen beliebig bearbeitet werden (mattiert, gebürstet, hochglanzpoliert). Unsere Spezialität: „Scharfe“ Ecken ohne Biegeradius.

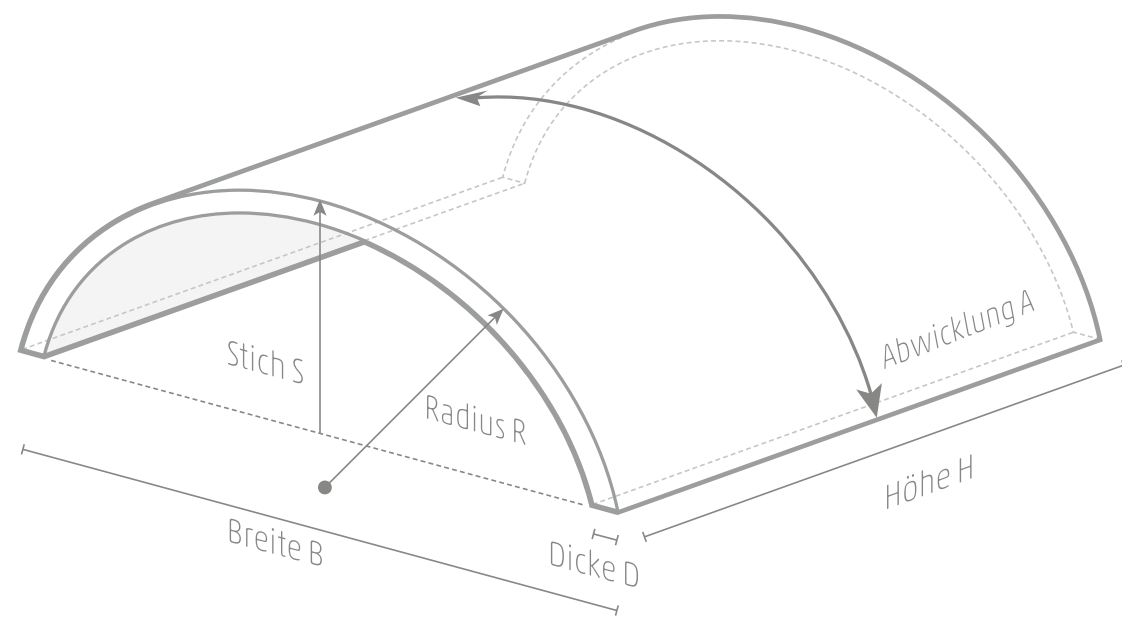


SILATEC STEPTEC M

Diese Eckvariante lässt sich auch problemlos in Winkeln $< 90^\circ$ oder $> 90^\circ$ ausführen. Das Metallprofil (in der Regel Edelstahl) ist durchgehend von innen nach außen verschraubt und kann deshalb besonders große Kräfte aufnehmen.



ZYLINDRISCH GEBOGENE SCHEIBEN



Unsere Sicherheitsglasscheiben sind auch in zylindrisch gebogener Form herstellbar. Aufgrund der Vielfalt möglicher Biegeformen und Abmessungen müssen gebogene Scheiben immer extra angefragt werden. Die üblicherweise dafür erforderlichen Daten sind der Skizze zu entnehmen.

Maßgebend sind die äußeren Abmessungen. Die inneren Abmessungen ergeben sich anhand der erforderlichen Glasdicke (D).

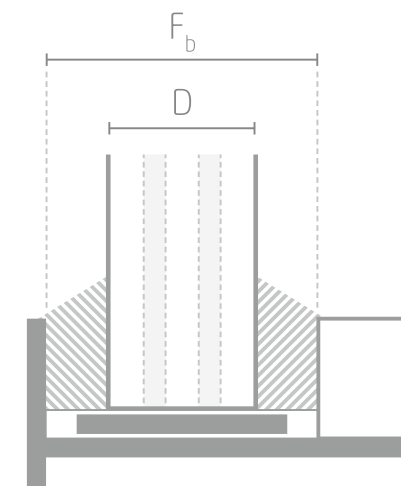
A:	Abwicklung außen
B:	Breite außen
R:	Radius außen
S:	Stichhöhe außen
H:	Höhe
D:	Dicke

Die Fertigung erfolgt durch uns mit hoher Präzision. Es muss jedoch mit Toleranzen entsprechend dem Stand der Technik, abhängig von Form und Größe, gerechnet werden, die für die Dimensionierung des Rahmens bzw. Falzraumes eingeplant werden müssen.

ABSCHÄTZUNG DER MINIMALEN GLASFALZBREITE (F_b)

MINDESTENS:
 $F_b = D + 20 \text{ mm}$

BESSER:
 $F_b = D \times 2$



Für den Einsatz zylindrisch gebogener Gläser gehen wir von einer ausreichenden Verwindungssteifigkeit und Tragfähigkeit der Konstruktion aus. Gebogene Gläser dürfen nicht eingespannt werden. Wir empfehlen grundsätzlich eine Nassversiegelung; Trockenverglasungen sind unzulässig. Siehe auch unsere Verglasungsrichtlinien. Durch den Biegeprozess kann es, abhängig von Form, Glasart, Einbauwinkel und Position des Betrachters, zu optischen Verzerrungen kommen.

Bis heute konnte SILATEC jeden noch so ausgefallenen Wunsch realisieren. Integrieren Sie uns möglichst frühzeitig in Ihre Planung! Oft lassen sich durch kleine Änderungen auf dem Papier bei der Ausführung Kosten sparen.

ALARMSCHLEIFEN

SICHTBARE ALARMSCHLEIFE

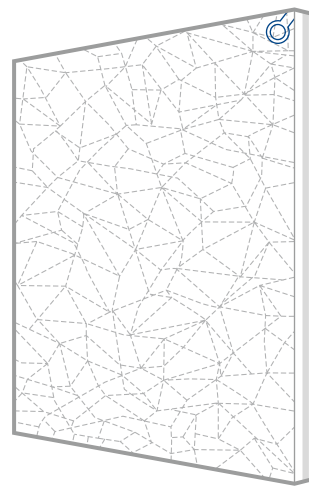
In einer Ecke der Scheibe befindet sich eine so genannte Alarmschleife (AS). Diese ist in die Oberfläche einer ESG-Scheibe eingegraben und leitet den elektrischen Strom. Da diese Oberfläche entweder im SILATEC Verbund vollflächig verklebt oder im SILATEC Sicherheitsisolierglas zum Scheibenzwischenraum (SZR) positioniert wird, ist sie immer vor Witterungseinflüssen geschützt. Jeder Angriff, der zum Bruch der ESG-Scheibe führt, bewirkt zwangsläufig eine Unterbrechung der Leiterschleife. Der Stromfluss wird unterbrochen und über die angeschlossene Meldeanlage Alarm ausgelöst.



Alarmscheibe
mit Alarmschleife (AS)

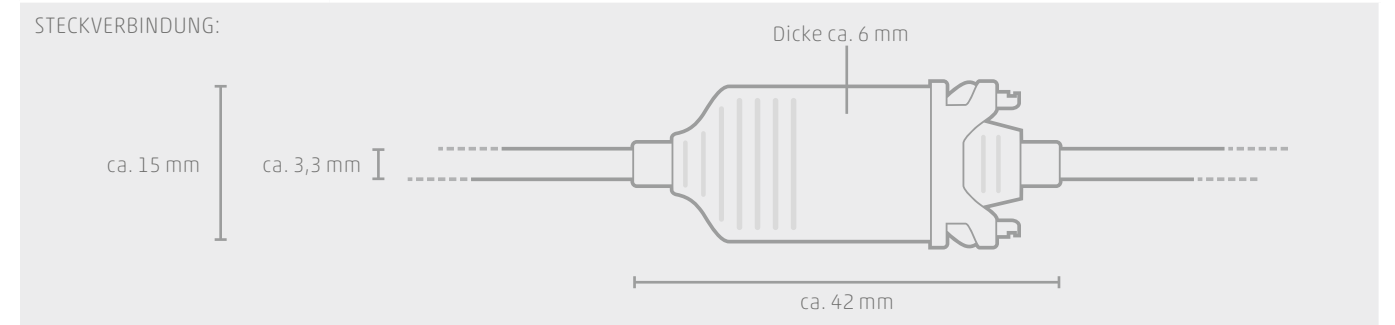
VERDECKTE ALARMSCHLEIFE

In einer Ecke der Scheibe befindet sich die Alarmschleife am Glasrand. Im eingebauten Zustand ist sie vom Rahmen durch den Glaseinstand (> 15 mm) verdeckt und somit nicht zu sehen. Sie funktioniert wie die sichtbare Alarmschleife. Technische Angaben und Richtlinien zu Anschluss und Montage sind identisch.



Alarmscheibe
mit Alarmschleife (AS)
nach Angriff

SCHEIBENABMESSUNG:	i. d. R. mind. 20 x 20 cm; max.: siehe entsprechendes Lieferprogramm
GRÖSSE DER ALARMSCHLEIFE:	ca. 4 cm Durchmesser
POSITIONIERUNG:	VdS und SILATEC empfehlen, die Alarmschleife oben anzuordnen, um eine eventuelle Korrosion durch stehendes Wasser im Rahmen zu vermeiden. Die Lage der Alarmschleife (z.B. rechts oben) muss in der Ansicht von außen angegeben werden.
ELEKTRISCHER WIDERSTAND:	ca. 1 bis 6 Ohm je nach Ausführung. Der jeweilige Wert wird auf dem Scheibenaufkleber angegeben.
MAX. STROMBELASTUNG:	≤ 0,1 A
ANSCHLUSSKABEL:	Flexible Rundleitung (ca. 3,3 mm Durchmesser), 4-adrig mit Steckverbindung, die an der Scheibenkante austritt. Zwei Adern sind mit der Alarmschleife verbunden, die beiden anderen stellen den Sabotageanschluss dar und müssen durch Messungen ermittelt werden.
LÄNGE:	ca. 20 cm. Dazu passende Verlängerungskabel stehen in Standardlängen von 3 m, 6 m und 10 m zur Verfügung.
ANSCHLUSS:	Der elektrische Anschluss ist fachgerecht auszuführen. Siehe auch unsere Verglasungsrichtlinien.



ALARMDRAHT

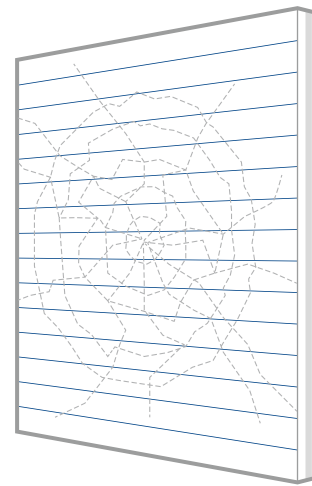
Ein sehr dünner Silberdraht verläuft mäanderförmig und vor Witterungseinflüssen geschützt im SILATEC Verbund.

Wird dieser so genannte Alarmdraht bei einem Angriff auf die Glasscheibe durchtrennt, unterbricht der angeschlossene Strom und löst so die angeschlossene Meldeanlage aus.

Alarmscheibe mit Alarmdraht (AD)

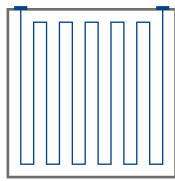


Alarmscheibe mit Alarmdraht (AD) nach Angriff

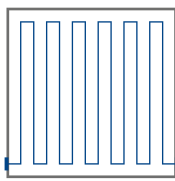


VERTIKAL

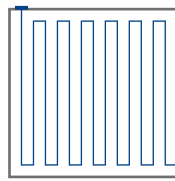
Typ 1



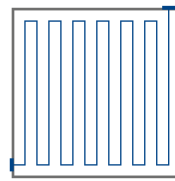
Typ 2



Typ 3



Typ 4

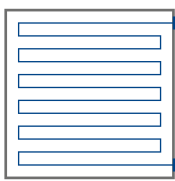


HORIZONTAL

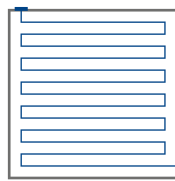
Typ 5



Typ 6



Typ 7



Typ 8



ALARMDRAHT:	silberfarben, Durchmesser ca. 0,1 mm
DRAHTABSTAND:	Laut VdS-Richtlinie 2103 für Juwelier-, Uhrmacher- und Bijouteriewarengeschäfte max. 15 mm
ELEKTRISCHER WIDERSTAND:	ca. 4,7 Ohm pro m (ca. 300 Ohm pro m ² bei 15 mm Drahtabstand)
ANSCHLUSSTYPEN:	Die Skizzen zeigen die Alarmgläser in der Ansicht von außen. Zur optimalen Sicherung empfehlen wir eine diagonale Lage der Alarmdrahtanschlüsse.
ANSCHLUSSKABEL:	Flexibles Kabel mit ca. 0,25 mm ² Leiterquerschnitt, das an der Scheibenkante austritt.
LÄNGE:	Abhängig vom Anschlusstyp, jedoch mindestens so lang, dass jedes der beiden Kabel bis zum anderen Anschluss derselben Scheibe reicht.
ANSCHLUSS:	Der elektrische Anschluss ist fachgerecht auszuführen. Siehe auch unsere Verglasungsrichtlinien.

ALARMSCHLEIFE ODER ALARMDRAHT?

Unter ästhetischen Gesichtspunkten sollte die Alarmschleife bevorzugt werden, da der Alarmdraht über die gesamte Scheibenfläche sichtbar ist und evtl. als störend empfunden werden kann. Ein horizontaler Drahtverlauf wird in der Regel vom Betrachter als weniger störend empfunden als ein senkrechter. Nach erfolgtem Angriff auf eine Scheibe mit Alarmdraht kann die Auslage hinter der Scheibe noch betrachtet werden, wohingegen die Durchsicht nach einem Angriff auf eine Scheibe mit Alarmschleife kaum noch möglich ist. Ursache hierfür ist das unterschiedliche Bruchbild.

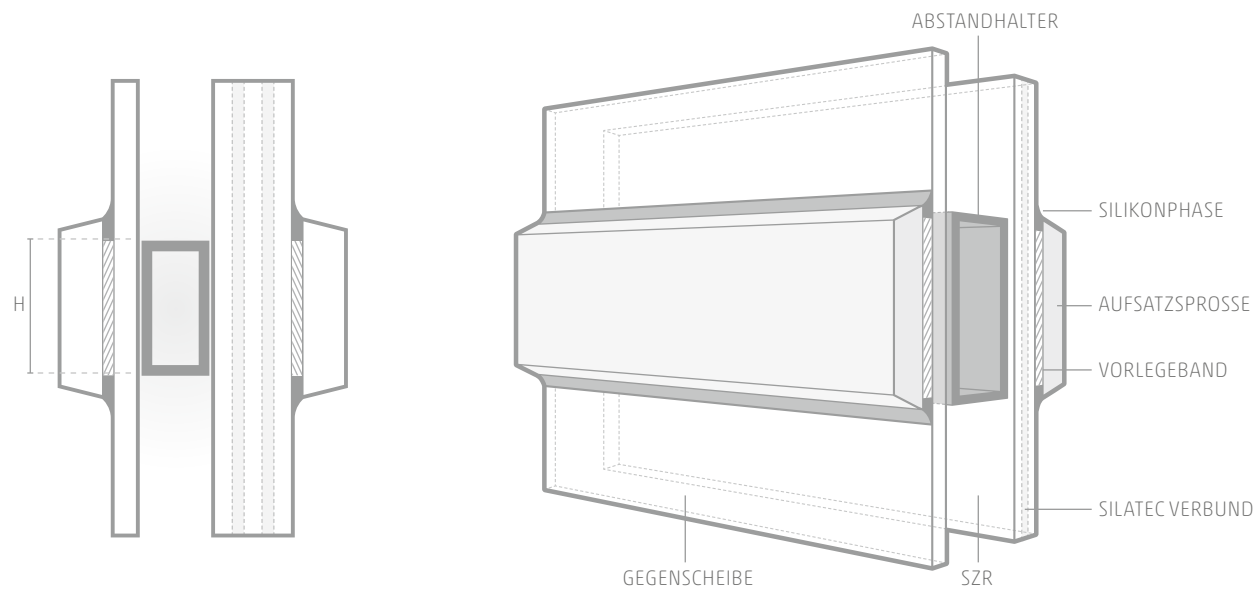
SICHTBARE ODER VERDECKTE ALARMSCHLEIFE?

Bei Juwelieren empfehlen wir aus Gründen der Abschreckung grundsätzlich die sichtbare Variante. Im Privatbereich wird aus ästhetischen Gründen fast immer die verdeckte Alarmschleife gewählt.

Vermeiden Sie Glasbruchmelder, da die Wirksamkeit durch Alarmdraht und Alarmschleife effektiver ist.

SCHEINSPROSSEN

Dieses Sprossensystem vermittelt den Eindruck einer nostalgischen Sprossenverglasung, bestehend aus einer einzigen durchgängigen Isolierglaseinheit mit im Scheibenzwischenraum (SZR) angebrachten Abstandhalterprofilen.



Die Aufsatzsprossen werden i.d.R. nachträglich vom Fensterbauer auf der Scheibenoberfläche angebracht.

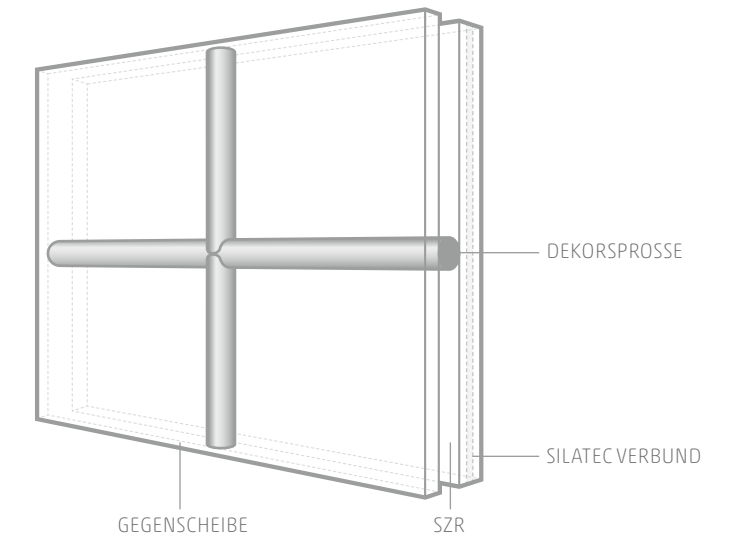
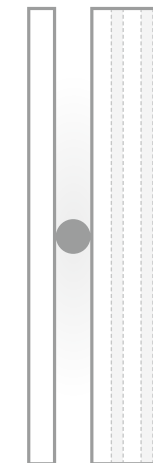
Um keine Glaseinspannung durch die Aufsatzsprosse zu erzeugen, muss zwischen Glas und Aufsatzsprosse zwingend ein weiches Vorlegeband (mind. 4 mm dick) eingelegt werden. Die Versiegelung zwischen Aufsatzsprosse und Glas muss dauerelastisch ausgeführt werden.

Technische Details finden Sie im entsprechenden Lieferprogramm.

DEKORSPROSSEN

Bei diesem System besteht die Verglasung ebenfalls aus einer durchgängigen Isolierglaseinheit, bei der sich die so genannte Dekorsprosse im Scheibenzwischenraum (SZR) befindet.

An den Scheibenoberflächen werden keine weiteren Aufsatzsprossen angebracht. Der Eindruck einer nostalgischen Sprossenverglasung wird lediglich angedeutet.



SCHEINSPROSSE ODER DEKORSPROSSE?

Scheinsprossen vermitteln am besten den Eindruck einer nostalgischen Sprossenverglasung – ganz besonders dann, wenn der Schreiner entsprechende Aufsatzsprossen nach Ihrem Geschmack fertigt. Dekorsprossen haben den praktischen Vorteil, dass die durchgehende Scheibenoberfläche mit weniger Aufwand gereinigt werden kann.

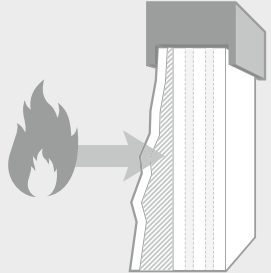
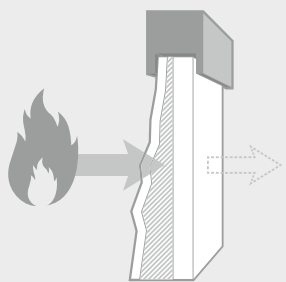
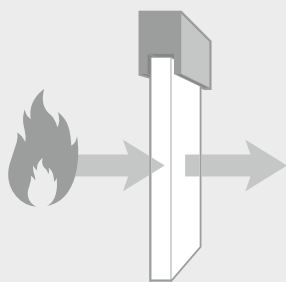
Die Farbe der Silikonphase prägt den Gesamteindruck. Lassen Sie sich von uns Muster zeigen und wählen Sie aus über 50 Farbtönen. Sollte das nicht reichen, können wir Ihre Wunschfarbe mischen.

Technische Eigenschaften entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Lieferprogramm.

BRANDSCHUTZ

SILATEC Sicherheitsglas ist auch in Kombination mit Brandschutz lieferbar. Nähere Angaben zu den Kombinationen Einbruchhemmung + Brandschutz sowie Beschusshemmung + Brandschutz, bitten wir separat anzufragen.

Die Tabelle gibt eine Übersicht zu den unterschiedlichen Klassifizierungen und gängigen Feuerwiderstandsdauern. Die maßgebliche europäische Norm EN 13501 – in zahlreichen außereuropäischen Ländern wird übrigens vergleichbar geprüft – nennt weitere Feuerwiderstandsdauern, auf die wir hier nicht weiter eingehen.

Klassifizierung	Feuerwiderstandsdauer [min]	Beschreibung
EI	30 60 90 120 180	<p>THERMISCHE ISOLATION + RAUMABSCHLUSS</p> <p>Hält Flammen und Rauch zurück. Die Oberflächentemperaturen der Verglasung erhöht sich im Mittel um max. 140 °C auf der Feuer abgewandten Seite.</p> 
EW	30 60	<p>REDUZIERTER HITZESTRAHLUNG + RAUMABSCHLUSS</p> <p>Hält Flammen und Rauch zurück. Die Hitzestrahlung wird reduziert. (15 kW/m² in 1 m Entfernung).</p> 
E	30 60	<p>RAUMABSCHLUSS</p> <p>Hält Flammen und Rauch zurück. Die Hitzestrahlung gelangt hindurch.</p> 

Verglasungssysteme für die Kategorie EI reduzieren den Durchgang der Wärmestrahlung auf ein Minimum, indem eine oder mehrere Brandschutzzwischen-schichten unter Hitzeeinwirkung reagieren und aufschäumen. Die aufgeschäumte(n) Schicht(en) wirkt/wirken dabei isolierend, so dass Personen auf der Schutzseite sicher den Rettungsweg benutzen können.

Bei der Klassifizierung EW wird zusätzlich zum Raumabschluss die Hitzestrahlung reduziert; der Einsatzzweck ist dementsprechend abzuklären.

Brandschutzverglasungen der Klassifizierung E bleiben i. d. Regel im Brandfall transparent und lassen die Hitzestrahlung nahezu ungehindert durch.

SILATEC Sicherheitsglas in Kombination mit Brandschutz ist eine objektbezogene Sonderlösung. Das gesamte System, also Glas, Rahmen und der Anschluss an das Bauteil muss im jeweiligen Land innerhalb der behördlichen Vorschriften und Gesetze geklärt werden und von der verantwortlichen Behörde genehmigt bzw. die Zustimmung im Einzelfall erteilt werden.

Besondere Verglasungsrichtlinien sind zu beachten.

SHOW CASE



SILATEC Show Case ist die erste Glasvitrine mit hohem Einbruchschutz - ohne störende Metallprofile. Deshalb ist sie besonders für Juwelierschäfte und Museen geeignet. Während herkömmliche Glasvitrinen häufig innerhalb weniger Sekunden vollständig geplündert werden, kann die SILATEC Vitrine minutenlangen Schutz leisten. Die hohe Widerstandskraft resultiert aus der überlegenen Verbindungstechnik und der hohen Schlagzähigkeit der SILATEC Scheiben.

VORTEILE SILATEC SHOW CASE

- SICHER
- UV-UNDURCHLÄSSIG
- ABSOLUT FARBNEUTRAL
- VARIABLE ABMESSUNG



DIE HERSTELLUNG ERFOLGT INDIVIDUELL UND BIETET FOLGENDE MÖGLICHKEITEN:

- Breite x Höhe x Tiefe: variabel
- Verspiegelung
- Ätzung
- Tiefenlasierung
- Ränder in nahezu beliebigen Farben herstellbar
- Vergoldung
- Schriftzüge und Grafiken

Noch ausgefallene Wünsche realisieren wir ebenso gerne.

SCHALLSCHUTZ

Natürlich muss Sicherheitsglas in erster Linie vor ungewolltem Eindringen schützen. Aber: SILATEC Sicherheitsglas erkennt man auch daran, dass man nichts hört. Sie nichts vom Lärm Ihrer Nachbarn und ihre Nachbarn nichts von Ihnen.

Zum Beispiel, wenn Sie Freunde einladen, um die neue Verglasung Ihres Hauses zu feiern.

*Ich bin eine Schallplatte.
Ich bin ein Stück Musikkultur.
Ich fülle Ihr gesamtes Haus mit Musik.
Ich möchte Ihr Herz berühren.*



Nicht das Ihrer Nachbarn.

SCHALLSCHUTZ

Bereits im 3. Jahrhundert v. Chr. erließ der chinesische Polizeiminister Ming-Ti dem Vernehmen nach ein Gesetz mit folgendem Wortlaut: „Wer den Höchsten schmäht, der soll nicht gehängt werden, sondern die Flötenspieler, Trommler und Lärmacher sollen ihm ohne Pause so lange vorspielen, bis er tot zu Boden sinkt, denn das ist der qualvollste Tod, den ein Mensch erleiden kann.“ Tatsächlich kann Lärm mit sehr hohen Pegeln und langer Einwirkdauer zum Tode führen. Durch andauernde Lärmeinwirkung können Schädigungen des vegetativen Nervensystems eintreten, die sich als Magen-, Herz-, Kreislauf- oder Schlafstörungen auswirken.

Schall kann jedoch genauso zum Wohlbefinden beitragen – die anregende Wirkung von Rhythmus und Musik ist allgemein bekannt. Im Nachfolgenden möchten wir einige allgemein gültige Grundlagen vereinfacht darstellen.

SCHALL

Unter Schall versteht man mechanische Schwingungen und Wellen, die sich in gasförmigen (Luft), flüssigen und festen Stoffen ausbreiten. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Schallwellen ist, abhängig von Material und Temperatur, unterschiedlich groß. In Luft beträgt sie ca. 340 m/s, in Wasser ca. 1.450 m/s und in Glas sogar über 5.000 m/s.

FREQUENZ

Die Schwingung einer Schallquelle wird als Frequenz bezeichnet, die Maßeinheit ist Hertz (Hz). Eine Frequenz von 1.000 Hz bedeutet, dass die Schallwelle 1.000 Schwingungen pro Sekunde ausführt. Der Mensch kann Frequenzen von ca. 16 bis 20.000 Hz wahrnehmen – je älter der Mensch ist, desto kleiner wird dieser Bereich. Während ein Baby Frequenzen von ca. 16 bis 20.000 Hz wahrnimmt, hört ein Erwachsener nur noch den Bereich von ca. 30 bis 16.000 Hz. Ein Hund nimmt Frequenzen bis ca. 30.000 Hz wahr und eine Fledermaus sogar bis zu 90.000 Hz. Die Frequenz wird als Tonhöhe empfunden: je größer die Frequenz, desto höher der Ton.

Unser Hörempfinden entspricht jedoch nicht der physikalischen Messung, sondern verändert sich bei unterschiedlichen Frequenzen. Tiefe Töne (niedrige Frequenz) werden subjektiv als weniger störend empfunden als hohe (höhere Frequenz); ein tiefer Paukenschlag mit bestimmter Lautstärke wird also als leiser bzw. angenehmer empfunden als ein hoher Ton, derselben Lautstärke.

LAUTSTÄRKE

Die empfundene Lautstärke eines Geräusches ist sehr subjektiv. Die technische Maßeinheit ist der Schallwechseldruck. Dieser wird als Schalldruckpegel in Dezibel (dB) – nach dem Erfinder des elektromagnetischen Telefons, Graham Bell – angegeben. Um die subjektive menschliche Gehörempfindung (tiefe Töne werden nicht so laut empfunden wie hohe) besser abbilden zu können, hat man den sog. A-Schallpegel eingeführt, bei dem die verschiedenen Frequenzanteile eines Geräusches nach der A-Frequenzbewertungsmethode bewertet werden. Die Angabe erfolgt in dB(A).

GERÄUSCHARTEN IM ÜBERBLICK	dB(A)	Wahrnehmung
raschelndes Papier	0–20	kaum hörbar
gediegene Unterhaltung	40–50	recht leise
Bürolärm	50–60	mäßig laut
Straßenverkehr	60–70	laut
Presslufthammer	90–100	extrem laut
Düsenflugzeug	110–120	unerträglich laut

VERDOPPELUNG DER LAUTSTÄRKE

ca. + 10 dB(A)

Ein Geräusch, dessen Schalldruckpegel um 10 dB(A) erhöht wird, wird von Menschen als etwa doppelt so laut empfunden. Ein Anstieg von z.B. 60 dB(A) auf 70 dB(A) bedeutet also etwa eine Verdoppelung der Lautstärke. Umgekehrt gilt das Gleiche. Eine Verringerung um 10 dB(A), also z.B. von 60 dB(A) auf 50 dB(A), wird als halb so laut empfunden. Bei relativ leisen Geräuschen unter 40 dB(A) entspricht eine Verdoppelung der Lautstärke hingegen nur einer Erhöhung des Schalldruckpegels um etwa 5 dB(A).

MEHRERE SCHALLQUELLEN

ca. + 3 dB(A)

Erzeugen mehrere Schallquellen gleicher Lautstärke, z.B. mehrere Motorräder, Lärm, so kann der Gesamtschallpegel ermittelt werden. Da die Summierung bei jeweils gleicher Lautstärke logarithmisch erfolgt, gilt:

Verdoppelung der Schallquellen gleicher Lautstärke = + 3 dB(A)

Beispiel: 2 Motorräder mit je 60 dB(A) ergeben: 60 dB(A) + 3 dB(A) = 63 dB(A) [nicht 2 x 60 dB(A) = 120 dB(A)]

4 Motorräder mit je 60 dB(A) ergeben: 60 dB(A) + 3 dB(A) + 3 dB(A) = 66 dB(A) [nicht 4 x 60 dB(A) = 240 dB(A)]

ABNAHME DER LAUTSTÄRKE IM FREIEN

ca. - 5 dB(A)

Sehr vereinfacht kann man sagen, dass der hörbare Schall bei seiner Ausbreitung im Freien jeweils mit Verdoppelung der Entfernung, etwa 5 bis 6 dB(A) verliert. Voraussetzung für diese Faustformel ist, dass keine zusätzlichen Hindernisse vorhanden sind und es sich um kürzere Entfernungen bis zu einigen 100 m handelt.

BEWERTETES SCHALLDÄMMMAß R_w

Das bewertete Schalldämmmaß R_w ist die kennzeichnende Größe für den Schallschutz und wird in dB angegeben. Dieser Wert kann nicht rechnerisch bestimmt werden, sondern muss im Prüfstand gemessen werden. Von einer Wand, in die eine SILATEC-Scheibe im Prüfformat 123 x 148 cm eingebaut ist, werden zwei Räume voneinander akustisch getrennt.

In einem Raum wird über spezielle Lautsprecher „Lärm“ als Rauschen verschiedener Frequenzen erzeugt. In beiden Räumen sind Mikrofone aufgebaut, die den „Lärm“, den die Scheibe noch durchlässt, frequenzabhängig aufnehmen.

Der gemessene Unterschied zwischen den beiden Pegeln ist das Schalldämmmaß. Durch Anpassung u. a. an die frequenzabhängige Empfindlichkeit des menschlichen Ohrs wird das bewertete Schalldämmmaß R_w festgestellt. Für die Schalldämmung im eingebauten Zustand ist außerdem die Einbausituation von signifikanter Bedeutung (Verglasungsart, Dichtigkeit Fenster, Maueranschluss, Fugendichtigkeit etc.)

DIE KORREKTURWERTE C UND C_{tr} BERÜCKSICHTIGEN STANDARDLÄRMSITUATIONEN

DER KORREKTURWERT C BERÜCKSICHTIGT:

- Schienenverkehr mit mittlerer und hoher Geschwindigkeit
- Autobahnverkehr
- Düsenflugzeuge mit geringem Abstand
- Betriebe, die überwiegend mittel- und hochfrequenten Lärm abstrahlen

DER KORREKTURWERT C_{tr} BERÜCKSICHTIGT:

- Schienenverkehr mit geringer Geschwindigkeit
- Städtischen Straßenverkehr
- Düsenflugzeuge in großem Abstand
- Betriebe, die überwiegend tief- und mittelfrequenten Lärm ausstrahlen
- Discomusik

BEISPIEL:

$$R_w(C; C_{tr}) = 44 (-2, -6) \quad \begin{array}{l} R_w = 44 \text{ dB} \\ C = -2 \text{ dB} \\ C_{tr} = -6 \text{ dB} \end{array}$$

Verschiedene Lärmquellen haben auch unterschiedliche Frequenzen (tiefe und hohe Töne). Da sich das Schalldämmverhalten mit der Frequenz ändert, empfehlen wir, neben dem R_w -Wert auch das Frequenzspektrum zu berücksichtigen. Die Qualität des Fensters, der Baukörperanschlüsse sowie die Raumgestaltung (Möblierung, Bodenbelag, Geometrie etc.) haben einen signifikanten Einfluss auf Schallschutz bzw. Schalleindruck.

Ist eine hohe Außenlärmbelastung oder sind Räume mit besonders

hohen Anforderungen an einen niedrigen Geräuschpegel vorhanden, sollten Sie einen Akustiker zu Rate ziehen.

Die Frage, ab welchem R_w -Wert man von guten Schalldämmeigenschaften einer Verglasung sprechen kann, lässt sich nicht absolut beantworten. Übliche Isolierverglasungen haben ein bewertetes Schalldämmmaß von etwa 30 bis 35 dB(A). Schalltechnisch hochwertige Verglasungen hingegen erzielen Werte über 40 dB(A).

GEPRÜFTE KOMBINATIONEN

SILATEC Sicherheitsglas bietet hervorragenden Schallschutz, da die Zwischenschichten besonders gut dämpfen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt gängige Schallschutzwerte für SILATEC Sicherheitsglas. Detaillierte Daten und höhere Werte finden sich in den jeweiligen Lieferprogrammen.

SILATEC	Typische Schallschutzwerte
Einbruchschutz	40 - 45 dB
Private Protection	40 - 45 dB
Beschusshemmung	40 - 50 dB

ENERGIEEFFIZIENZ

Intelligentes Sicherheitsglas sorgt dafür, dass drinnen bleibt, was drinnen bleiben soll – und umgekehrt. Deshalb gewährleistet SILATEC Sicherheitsglas auch eine perfekte Isolierung. So bleibt die optimale Raumtemperatur bei Ihnen. Und Hitze oder Kälte draußen.

*Ich bin die Temperatur.
Ich lasse Sie frieren.
Ich lasse Sie schwitzen.
Und Sie können nichts dagegen tun.*



Außer ins Haus gehen.

WÄRMEDÄMMUNG

SILATEC Sicherheitsglas bietet exzellente Wärmedämmwerte bis U-Wert: 0,5 W/m²K - noch geringere Werte bitten wir separat anzufragen. Die nachfolgende Tabelle zeigt gängige Größenordnungen der U-Werte, Lichttransmission und g-Werte. Dabei wird zwischen 3-fach Isolierglas, 2-fach Isolierglas und monolithischen (mono) Verglasungen unterschieden.

Detaillierte Werte finden sich in den Lieferprogrammen.

mit Beschichtung	Typische U-Werte (W/m ² K)	Typische Lichttransmission T _L (%)	Typische g-Werte (%)
SILATEC ISO 3-fach	0,5-0,8	65-70	45-50
SILATEC ISO 2-fach	0,9-1,2	70-80	55-60
SILATEC mono	3,6-4,6	80-90	70-80

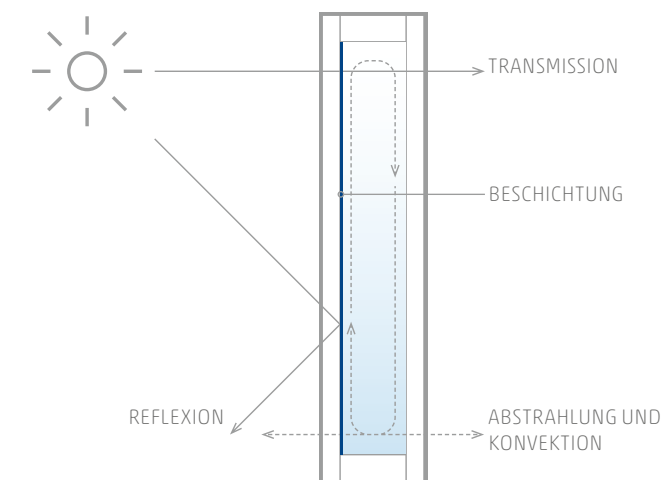
SONNENSCHUTZ

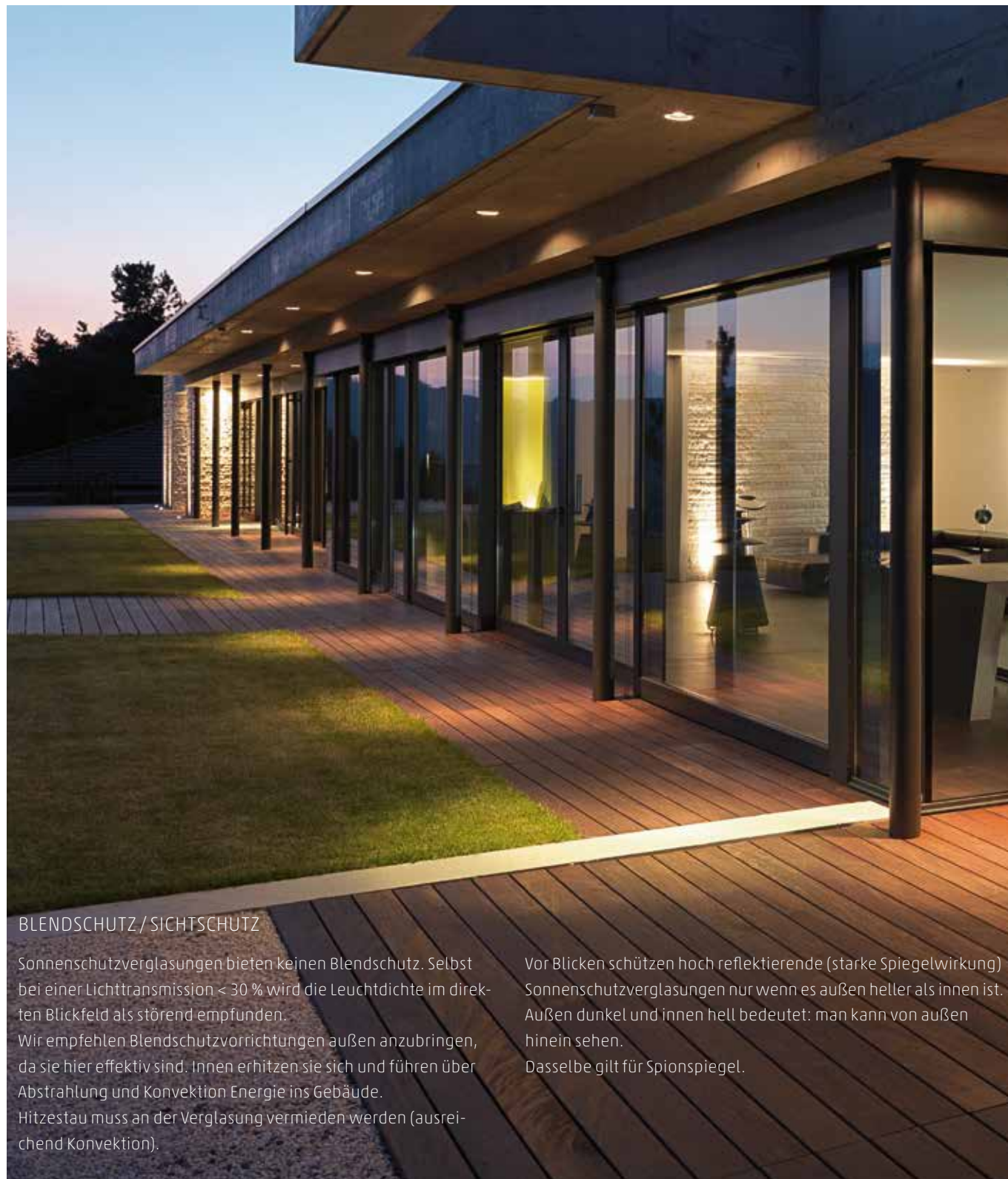
SILATEC Sicherheitsglas stellen wir auch als Sonnenschutzverglasung her - ganz nach Ihren Anforderungen (Seite 63). Dabei ist der Übergang zur Wärmeschutzverglasung relativ fließend, da die Sonnenschutzfunktion im Wesentlichen durch den geringeren g-Wert gekennzeichnet ist; Die Verglasung also weniger Strahlungsenergie der Sonne hindurchlässt.

Die Sonnenenergie wird durch reflektierende Beschichtungen reduziert. Ein weiterer Teil der Energie wird absorbiert, also in Wärme umgesetzt, und zeitverzögert durch Abstrahlung und Konvektion nach außen abgegeben. Der Rest der Strahlung sowie die von der raumseitigen Scheibe absorbierte Strahlung (sekundäre Wärmeabgabe) gelangt durch die Verglasung.

Obwohl Sonnenschutzgläser den Energieeintrag reduzieren, kann sich das Gebäude dennoch erhitzen, da der Energieeintrag zeitlich verzögert stattfindet.

Ein Gebäude zu kühlen kostet in der Regel mehr als es zu heizen.





BLENDSCHUTZ / SICHTSCHUTZ

Sonnenschutzverglasungen bieten keinen Blendschutz. Selbst bei einer Lichttransmission < 30 % wird die Leuchtdichte im direkten Blickfeld als störend empfunden.

Wir empfehlen Blendschutzvorrichtungen außen anzubringen, da sie hier effektiv sind. Innen erhitzen sie sich und führen über Abstrahlung und Konvektion Energie ins Gebäude.

Hitzestau muss an der Verglasung vermieden werden (ausreichend Konvektion).

Vor Blicken schützen hoch reflektierende (starke Spiegelwirkung) Sonnenschutzverglasungen nur wenn es außen heller als innen ist. Außen dunkel und innen hell bedeutet: man kann von außen hinein sehen.

Dasselbe gilt für Spionspiegel.

ENTSCHEIDUNGSHILFE ZUR AUSWAHL GEEIGNETER SONNENSCHUTZVERGLASUNGEN

SCHRITT 1: Vorgaben der Klimatechnik und Raumausleuchtung

SCHRITT 2: Vorauswahl

Treffen Sie eine Vorauswahl aus unserer umfangreichen Sammlung.

Typische Werte haben wir in der Tabelle katalogisiert.

Sonnenschutz	Typische Werte Lichttransmission T_L [%]	Typische Werte g-Wert [%]	Typische Farbwirkung
1 leicht	70	40	sehr neutral
2 moderat	65	35	neutral
3 mittel-stark	50	30	neutral - dunkel silber - starke Reflexion blau
4 stark	40	25	neutral - sehr dunkel blau grün gold bronze
5 sehr stark	30	20	sehr dunkel

SCHRITT 3: Bemusterung

Lassen Sie sich die nähere Auswahl an Sonnenschutzglasvarianten von uns im Originalformat vor Ort bemustern und betrachten Sie Ihre Favoriten:

- Von außen und innen (Reflexion und Farbeindruck)
- Bei Tag (bedeckter Himmel und Sonne)
- Bei Nacht (mit und ohne Innenbeleuchtung – „Spiegelwirkung“)

UV-SCHUTZ

Die UV-Strahlung ist nur ein Teil des Sonnenspektrums. UV, sichtbares Licht und Infrarotstrahlen unterscheiden sich in ihrer Wellenlänge. Je kurzwelliger die Strahlung ist, desto energiereicher ist sie. Die UV-Strahlung ist der energiereichste Teil des Sonnenspektrums. Um sie aufzuhalten braucht es ein besonderes Glas: unseres.

*Ich bin die Sonne.
Ich brenne mit 5.512° Celsius.
Ich bin 149.600.000 Kilometer
von Ihrem Gemälde entfernt.
Ich habe UV-Strahlen,
die es trotzdem zerstören können.*

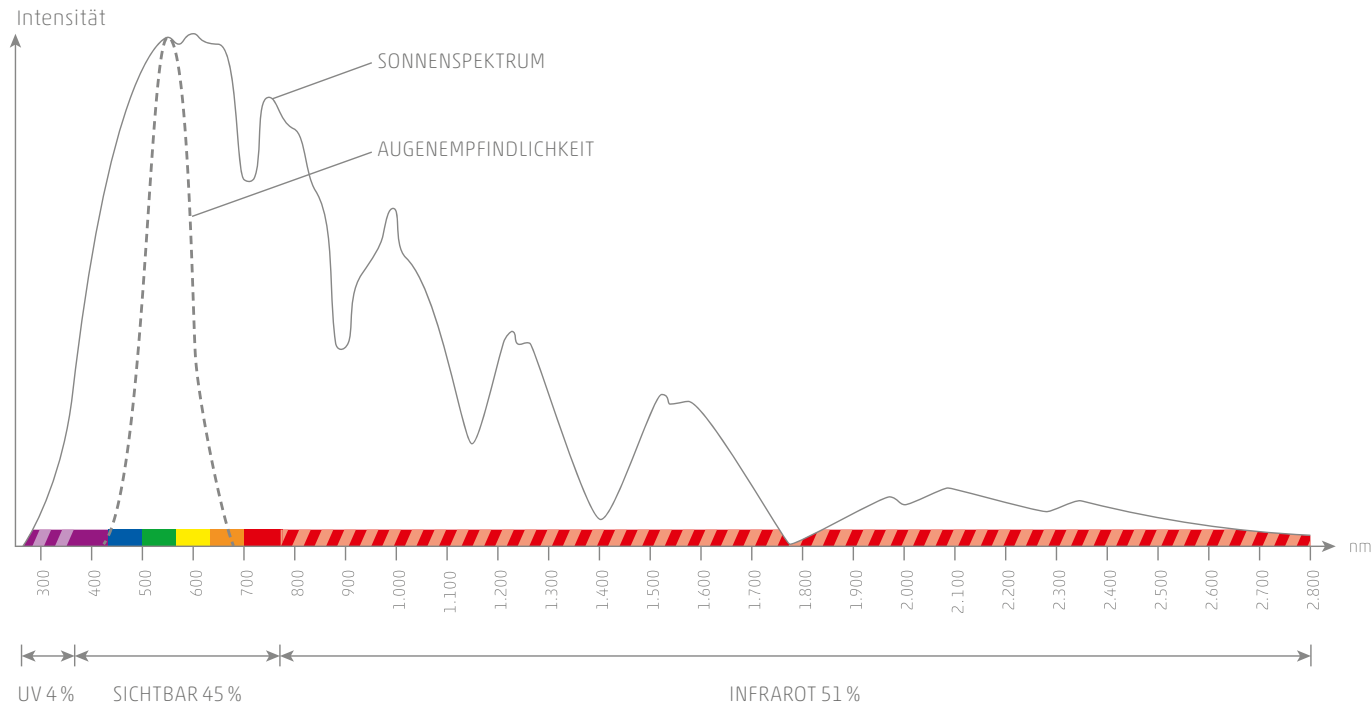


Wenn sie soweit kommen.

UV-SCHUTZ UND FARBNEUTRALITÄT

DAS SONNENSPEKTRUM

Die Sonnenstrahlung ist innerhalb des gesamten Strahlungsspektrums nur ein Teil der elektromagnetischen Wellen. Der Unterschied liegt in ihrer Wellenlänge. Je kurzwelliger die Strahlung ist, desto energiereicher ist sie.



Obige Abbildung zeigt die Intensitätsverteilung des Sonnenspektrums. 1 nm = 1 Millionstel mm.

UV-Strahlung: ca. 280–380 nm
 Sichtbares Licht: ca. 380–780 nm
 Infrarotstrahlung IR: ca. 780–2800 nm

Die Verteilung der Sonnenstrahlung schwankt in kleinen Grenzen und ist abhängig von der geographischen Lage, Wetter, Jahres- und Tageszeit.

UV-STRALUNG

Die Ultraviolettstrahlung (UV) ist für uns nicht sichtbar und teilt sich in 3 Bereiche:

- UV-C: 100 – 280 nm (wird von der Atmosphäre absorbiert und erreicht die Erdoberfläche nicht)
- UV-B: 280 – 315 nm
- UV-A: 315 – 380 nm

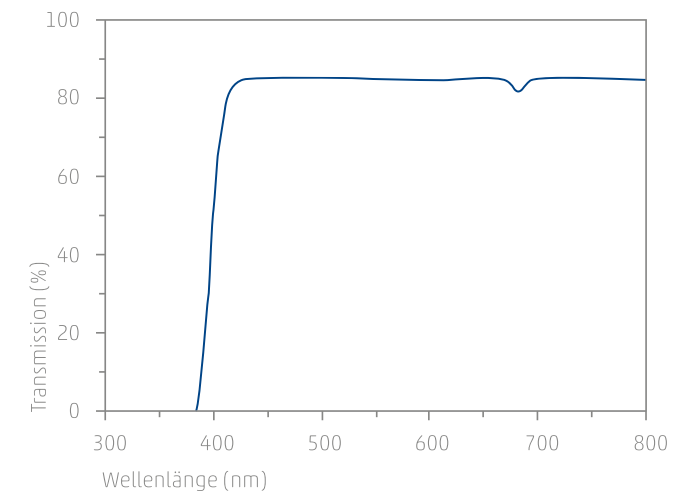
Die UV-Strahlung ist besonders energiereich und führt zu photochemischen Zersetzungsprozessen bei Mensch und Material. Bekannte Alterungserscheinungen durch UV-Strahlung sind beispielsweise das Vergilben, Ausbleichen und Verspröden unterschiedlicher Materialien (Gemälde, Bilder und andere Exponate, sowie Möblierung und Bodenbeläge, etc.)

SILATEC SICHERHEITSGLAS LÄSST KEINE UV-STRAHLEN HINDURCH.

Folgendes Diagramm zeigt die Transmissionskurve einer einbruchhemmenden SILATEC Scheibe (Typ: SILATEC P6B/EH1 mono).

Im Bereich der UV-Strahlung zeigt die Kurve keine Transmission an. Die Transmissionswerte bis zum Ende des UV-Bereichs, nämlich bis 380 nm liegen bei Null.

SILATEC Sicherheitsglas ist also für jeden Bereich der UV-Strahlung absolut undurchlässig.



EINFLUSS DER UV-STRAHLUNG AUF DEN MENSCHEN

Die wohlbekannteste biologische Reaktion infolge der UV-Strahlung ist die Bräunung unserer Haut. Ist die Intensität der UV-Strahlung zu hoch oder die Bestrahlungsdauer entsprechend lang, rötet sich unsere Haut infolge einer photochemischen Schädigung unserer Zellsubstanz.

Die UV-Strahlung bewirkt außerdem die Bildung von Vitamin D. Sehr geringe Strahlungsintensitäten sind hierfür bereits ausreichend – die erforderlichen Dosen sind um Zehnerpotenzen niedriger als die zur Erzeugung eines Sonnenbrandes.

Ist die Bildung von Vitamin D vorübergehend unterbrochen, reagiert der menschliche Organismus nicht negativ, sofern er in absehbarer Zeit UV-Strahlung ausgesetzt ist.

Da sich der Mensch nicht nur in Gebäuden oder im Dunkeln aufhält, wird er im Freien auf natürlicher Weise stets die geringe, gesundheitlich notwendige Dosis an UV-Strahlung erhalten.

PFLANZENWACHSTUM

Grundsätzlich ist die UV-Strahlung für Pflanzen – ebenso wie für Tiere und den Menschen – schädlich, da sie so energiereich und radikalbildend ist und dadurch unerwünschte Reaktionen hervorruft. Außerdem wirkt sie erbgutschädigend.

Mohr, Schopfer, Pflanzenphysiologie, Spektrum akademischer Verlag, 1992, insbesondere Kapitel 21 & 32.

Pflanzen messen die Strahlungsmenge im gesamten sichtbaren, wie auch im UV-A und UV-B Bereich des Sonnenlichts mit unterschiedlichen Rezeptoren, um sich an die natürlichen Gegebenheiten anzupassen. Licht ist für viele Abläufe im Leben einer Pflanze von großer Bedeutung. Das Wohlergehen einer Pflanze in Bezug auf Licht, kann man grob an 3 wichtigen Lebensfunktionen festmachen: Photosynthese, Wachstum zum Licht hin oder vom Licht weg, Abwehr überschüssiger oder zu energiereicher Strahlung.

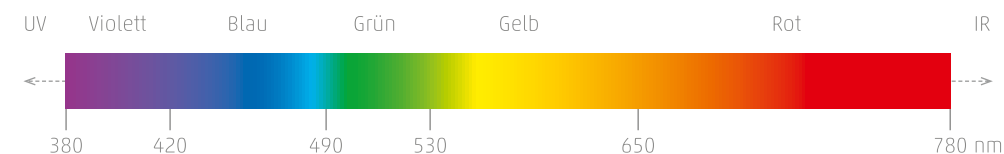
Die Photosynthese hängt im Besonderen von Chlorophyll a und b ab. Beide absorbieren violett-blaues (430 bzw. 456 nm) und orange-rotes (642 bzw. 662 nm) Licht. Die grüne Farbe resultiert aus dem nicht absorbierten Anteil. Die photosynthetisch aktive Strahlung liegt also im Bereich von etwa 400 – 700 nm, also von Violett bis Hellrot im Bereich des wahrgenommenen Lichtes.

Die UV-Strahlung gehört explizit nicht dazu, sondern bedingt – im Gegenteil – den Aufbau von UV-Abwehrmaßnahmen. Der UV-Schutz von SILATEC Sicherheitsglas schadet Pflanzen also nicht – es kann sogar ein positiver Schutzeffekt für Pflanzen bestehen.

Prof. Dr. Jutta Ludwig-Müller, Professur für Pflanzenphysiologie, Institut für Botanik TU Dresden.

SICHTBARES LICHT

Der sichtbare Strahlungsbereich von 380 – 780 nm wird vom menschlichen Auge als Licht wahrgenommen und macht etwa die Hälfte der Sonnenstrahlung aus. Dieser setzt sich aus den Spektralfarben, Violett, Blau, Grün, Gelb und Rot zusammen.



Bei etwa 550 nm (Grün bis Grüngelb) haben unsere Augen die höchste Empfindlichkeit (siehe Abbildung Seite 66). Das erklärt warum wir Grüntöne am besten wahrnehmen und unterscheiden können.

INFRAROTSTRAHLUNG IR

Der größte Teil der Sonnenstrahlung im Infrarotbereich erstreckt sich auf die Wellenlänge zwischen 780 – 2800 nm. Dieser Bereich liefert rund die Hälfte der von der Sonne auf die Erdoberfläche eingestrahlt Energie. Der Mensch empfindet diese langwellige Strahlung als Wärme. Die Absorption der IR-Strahlung macht sich durch Erwärmung bemerkbar. Auf indirektem Weg kann sie die schädigende Wirkung der UV-Strahlung auf Exponate verstärken, da chemische „Alterungsprozesse“ in der Regel mit höherer Temperatur schneller ablaufen.

FARBNEUTRALITÄT

Die natürlichste Beleuchtung ist das Sonnenlicht. Das Sonnenlicht ist unübertroffen farbneutral und der Mensch ist von Natur an daran gewöhnt.

Entscheidend für die Farbneutralität ist, dass aus dem kontinuierlichen für alle Lichtfarben fast energiegleichen Spektrum, keine Farben mehr oder weniger durch die Verglasung herausgefiltert werden. Diesen Anspruch erfüllt SILATEC Sicherheitsglas in höchstem Maße.

Typ	Farbwiedergabeindex R_a
SILATEC Sicherheitsglas P6B, EH1 mono	99,4974
SILATEC Sicherheitsglas P7B, EH2 mono	99,6637
SILATEC Sicherheitsglas P8B, EH3 mono	98,5993

Dies sind ausgezeichnete Werte, die mit dem R_a Wert des Sonnenlichtes von 99,5850 nahezu identisch sind. Das bedeutet, dass die Farbneutralität des Tageslichtes praktisch nicht beeinflusst wird und die Farbwirkung somit absolut farbneutral ist.

Engverbunden mit der Farbneutralität des Lichtes ist die Farbwiedergabe. Der sogenannte Farbwiedergabeindex R_a ist eine Zahl zwischen Null und Hundert und beschreibt die Farbneutralität. Wobei 100 idealneutral bedeutet. Weniger als 90 wird als bunt empfunden. Der Farbwiedergabeindex von SILATEC Sicherheitsglas ist exzellent und wurde wie folgt ermittelt:



Aufgrund der exzellenten Farbneutralität und des absoluten UV-Schutzes von SILATEC Sicherheitsglas werden Kunstwerke, Uhren und Schmuck in ihrer natürlichen Strahlkraft gezeigt ohne sie zu verfälschen oder durch Sonnenlicht zu beschädigen.

REFERENZENZEN

Ganz gleich, ob Menschen oder Wertgegenstände besonders geschützt werden sollen – weltweit vertrauen bereits viele öffentliche Einrichtungen, Museen, Juweliere und Privatpersonen auf Sicherheitsglas von SILATEC.

Wie viel Vertrauen uns tatsächlich entgegengebracht wird, zeigt die belgische Stadt Gent. Dort wurde ein Gemälde von Marc Chagall öffentlich am Bahnhof ausgestellt – natürlich hinter SILATEC Sicherheitsglas.

*Ich war die Krone eines Kaisers.
Ich bin hunderte von Jahren alt.
Ich bin mit Edelsteinen besetzt.
Ich fühle mich sicher.*



Denn meine Leibgarde ist aus Glas.



HIER KOMMT NICHTS DURCH.
AUSSER VERTRÄUMTEN BLICKEN.





Kirchofer
Interlaken



Bulgari
Lugano



Rüschenbeck
Frankfurt



Bucherer
Paris



Hermès
Beverly Hills



Graff Diamonds
Genf





ARCHITEKTUR ZUM TRÄUMEN.
UND RUHIG SCHLAFEN.



Privathaus



Privathaus



Privathaus



Privathaus



Privathaus



Privathaus



DAS GEMÄLDE AUS DEM 17. JAHRHUNDERT.
DIE VASE AUS CHINA.
UND DIE FENSTER NUR AUS GLAS?



Kröller Müller Museum
Otterlo



Schatzkammer
Wien



Rijksmuseum
Amsterdam



Hermitage
Amsterdam



Kunstmuseum
Basel



Sempergalerie
Dresden



DIE BOTSCHAFT:
VERHANDLUNGSSICHERHEIT.



Königspalast
Amsterdam



Erste Bank
Wien



Schweizer Botschaft
Berlin



Schloss Bellevue
Berlin



Bahnhof
Gent



Reichstag
Berlin

*Ich bin die Zeit,
die wir seit zwei Generationen investieren.
In Forschung. In Herstellung.
In persönliche Beratung.
In individuelle Lösungen.
In höchste Präzision.*



*In unsere Leidenschaft:
Das perfekte Sicherheitsglas.*



FORSCHUNG & ENTWICKLUNG



PLANUNG



MANUFAKTUR



MONTAGE



ERFAHRUNG



TEAM SILATEC

WIR BEANTWORTEN IHRE FRAGEN. MIT SICHERHEIT.

SILATEC
Sicherheits- und Laminatglastechnik GmbH
Bürgermeister-Graf-Ring 18
82538 Gelting, Deutschland



Tel: +49 (0) 8171 92 81 0
Fax: +49 (0) 8171 92 81 20
Mail: info@silatec.de
Web: www.silatec.de



Der gesamte Inhalt inklusive Zusatzinformationen (Lieferprogramm, Richtlinien, etc.) wurde nach bestem Wissen erstellt. Technische Änderungen, Änderungen im SILATEC Lieferprogramm und in SILATEC Richtlinien müssen wir uns vorbehalten. Hierdurch können sich technische Daten, Angaben und Messwerte entsprechend ändern.

Rechtliche Ansprüche können aus dem aktuellen Inhalt und aus den vorbehaltenen Änderungen nicht abgeleitet werden.

Die jeweiligen gesetzlichen Vorschriften, technischen Regeln sowie die aktuellen SILATEC Richtlinien (insbesondere unsere Verlasungsrichtlinien) sind einzuhalten.

COPYRIGHT
Am gesamten Werk einschließlich aller Bestandteile (Bilder, Zeichnungen, Beilagen, Richtlinien, etc.) behält sich SILATEC alle Eigentums- und Urheberrechte. Jede Form der elektronischen Speicherung, Verarbeitung oder Vervielfältigung ist unzulässig. Eine Nutzung und/oder Verwertung bedarf (auch in Teilen) der ausdrücklichen und schriftlichen Zustimmung von SILATEC.

Konzept und Gestaltung: [hirschaenger gmbh | www.hirschaenger.com](http://hirschaenger.com)