

SICHERHEITSGLAS

# TRANSPARENTE SICHERHEIT

MIT EINSCHIEBEN-SICHERHEITSGLAS  
SECURIT







Quelle: © Alexandre Zveiger - Fotolia.com



# TRANSPARENTE SICHERHEIT

## MIT EINSCHIEBEN-SICHERHEITSGLAS SECURIT

### Sicher Wohnen und Arbeiten mit Glas

In der modernen Architektur steht Glas für Transparenz und Helligkeit und ist kaum mehr wegzudenken. Leben und Arbeiten in lichtdurchfluteten Räumen mit großzügigen Verglasungen schafft eine besonders hohe Lebensqualität. Moderne Verglasungen übernehmen aber auch Anforderungen im Bereich Wärmeschutz, Schallschutz und Sonnenschutz.

Die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten sind dabei nahezu unbeschränkt. Aber den Verglasungen werden nicht nur bauphysikalische oder architektonische Kriterien sondern auch Sicherheitsanforderungen übertragen.

Denn Sicherheitsgläser wie Einscheiben-Sicherheitsglas SECURIT verfügen über besondere Eigenschaften und ermöglichen Anwendungen bei besonders hohen Belastungen.

## INHALT

Produktspezifikation SECURIT & SECURIT-H.....	5
Herstellverfahren und Produktkennzeichnung .....	5
Vorteile eines Einscheiben-Sicherheitsglases .....	6
Anwendungsbereiche .....	7-10
Vielfältige Kombinationsmöglichkeiten.....	11



## SICHERHEITSGLAS

Bereits im Jahr 1929 hat in Frankreich die *SAINT-GOBAIN-Gruppe* ein Patent für das SECURIT-Sicherheitsglas für Kraftfahrzeuge angemeldet und wird seit 1933 als Markenname für Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) von SAINT-GOBAIN verwendet.

Der Begriff „Sicherheitsglas“ ist durch Festlegungen in den Fachnormen und anderen Regelwerken wie in den Unfallverhütungsvorschriften, der Arbeitsstättenverordnung und in den Bauordnungen der Länder definiert. Der Einsatz von Sicherheitsglas ist in Hinblick auf den Verletzungsschutz in der privaten sowie in der öffentlichen Glasanwendung unverzichtbar und muss von Beginn an mit in die Planung aufgenommen werden.

Werkstoffe für transparente Flächen gelten als bruchsicher, wenn sie die baurechtlichen Bestimmungen für Sicherheitsglas erfüllen. Sicheres Bruchverhalten liegt vor, wenn die Bruchstücke zusammengehalten werden (Verbund-Sicherheitsglas - DIN EN 14449) und nicht zerfallen oder wenn ein Zerfall in eine große Anzahl kleiner Bruchstücke (Einscheiben-Sicherheitsglas DIN EN 12150) erfolgt.

## EINSCHIEBEN-SICHERHEITSGLAS SECURIT UND SECURIT-H

### WAS IST EINSCHIEBEN-SICHERHEITSGLAS (ESG) SECURIT?

Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT wird in verschiedenen Glasstärken aus einem fertig bearbeiteten Float- oder Ornamentglas, auch farblich oder farbbeschichtet hergestellt. In einem thermischen Prozess erhält das Glas seine spezifischen Eigenschaften. Dieser Prozess bewirkt eine wesentlich höhere Widerstandsfähigkeit gegen mechanische und thermische Spannungen als „normales Glas“. Sollte es zu einem Bruch kommen, zerspringt eine ESG-Scheibe in kleine, würfelförmige Bruchstücke und vermindert so das Risiko von größeren Schnitt- und Stichverletzungen.

### WO IST EINSCHIEBEN-SICHERHEITSGLAS (ESG) SECURIT GESETZLICH GEREGLT?

Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT ist in der Produktnorm DIN EN 12150 – Glas im Bauwesen – Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheiben-Sicherheitsglas geregelt.

### SO WIRD SICHERES GLAS HERGESTELLT

Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT und Einscheiben-Sicherheitsglas H (ESG-H) SECURIT-H entstehen erstmalig durch einen gleichen Prozess, dem sogenannten „thermischen Vorspannen“. Eine bearbeitete Float- oder Ornamentglasscheibe wird kontrolliert auf ca. 620°C erhitzt und anschließend mit Kaltluft abgeblasen, wobei sich die Oberfläche rascher abkühlt als der Kern. So bildet sich im Glasquerschnitt eine dauerhafte Spannungsverteilung mit Druck- und Zugspannung, die dem Glas eine hohe Biegezugfestigkeit, Temperaturwechselbeständigkeit und bei Bruch die typische Kleinkrümelstruktur verleiht.

### PRODUKTKENNZEICHNUNG

Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT und Einscheiben-Sicherheitsglas H (ESG-H) SECURIT-H werden nach der Produktnorm durch einen Stempel dauerhaft gekennzeichnet. Die Kennzeichnung erhält die aufgeführten Informationen

- Name oder Markenzeichen des Herstellers
- Nummer der europäischen Produktnorm EN 12150-1 für Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT oder EN 14179-1 für Einscheiben-Sicherheitsglas H (ESG-H) SECURIT-H

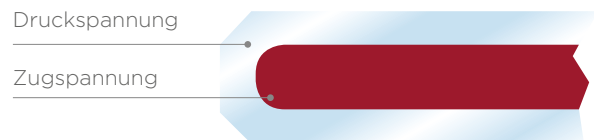
Nationale Regelungen können verlangen, dass die Kennzeichnung bei Einscheiben-Sicherheitsglas H (ESG-H) SECURIT-H auch im eingebauten Zustand sichtbar ist.

### WAS IST EINSCHIEBEN-SICHERHEITSGLAS H (ESG-H) SECURIT-H?

Einscheiben-Sicherheitsglas H (ESG-H) SECURIT-H verfügt über die gleichen Eigenschaften wie Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT. Um das materialtypische Spontanbruchrisiko durch Nickelsulfid-Einschlüsse zu minimieren, wird nach dem Vorspannprozess zusätzlich ein Heißlagerungstest (Heat-Soak-Test) bei ca. 290°C vorgenommen. Wenn es diesen Test übersteht, ist ein Spontanbruch höchst unwahrscheinlich. Für besonders sicherheitsrelevante Anwendungen ist dieses Verfahren gesetzlich vorgeschrieben.

### WO IST EINSCHIEBEN-SICHERHEITSGLAS H (ESG-H) SECURIT-H GESETZLICH GEREGLT?

Einscheiben-Sicherheitsglas H (ESG-H) SECURIT-H ist in der Produktnorm DIN EN 14179 – Glas im Bauwesen – Heißgelagertes thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheiben-Sicherheitsglas geregelt.



Aufbau der inneren Spannung einer  
Einscheiben-Sicherheitsglasscheibe (ESG)



Produktkennzeichnung  
Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT



Produktkennzeichnung  
Einscheiben-Sicherheitsglas H (ESG-H) SECURIT-H

Zusätzlich wird zur Kennzeichnung von ESG-H SECURIT-H ein spezieller Stempel mit einer thermochromen Farbe aufgebracht, der erst nach dem Heat-Soak-Test mit einem speziellen Farbtönen (braun) sichtbar wird.



## VIELE VORTEILE EINES EINSCHIEBEN-SICHERHEITSGLASES



Einscheiben-Sicherheitsgläser (ESG) SECURIT besitzen eine erhöhte mechanische Widerstands- und Biegebruchfestigkeit sowie eine erhöhte Temperaturwechselbeständigkeit, die in vielen Anwendungen notwendig sind.

### Erhöhte Stoß- und Schlagfestigkeit

Durch den Eigenspannungszustand mit Druckspannungen an der Oberfläche und Zugspannungen im Kern des Glases erhält das Glas eine erhöhte Stoß- und Schlagfestigkeit die durch einen Pendelschlagversuch nach DIN EN 12600 nachgewiesen wird.

### Biegebruchfestigkeit

Wird eine vorgespannte Scheibe gebogen, so muss die Biegezugspannung zuerst die eingepreßte Druckspannung kompensieren bevor die Oberfläche unter Zugspannung gerät. Daher eine höhere Biegezugfestigkeit für Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT. Werte für die charakteristischen Biegefestigkeit für die verschiedenen Glasarten sind in den jeweiligen Produktnormen genannt.

Grundlage für die Bemessungs- und Konstruktionsregeln von Glas im Bauwesen ist die DIN 18008.

### Temperaturwechselbeständigkeit

Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT ist in der Lage, sowohl plötzlichen Temperaturänderungen als auch Temperaturdifferenzen bis zu ca. 200°C zu widerstehen.

Bei einem „normalen“ Floatglas beträgt die Temperaturwechselbeständigkeit ca. 40°C und kann bei bestimmten baulichen Gegebenheiten bruchgefährdet sein.

### Sicherheitsglas

Sollte es doch mal zu einem Glasbruch kommen, zerfällt das Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT in kleine stumpfkantige, lose zusammenhängende Glaskrümel und erfüllt somit die Anforderungen an ein Sicherheitsglas.



Quelle: ©Architekt: nps tchoban voss Arch.Foto: Christoph Seelbach Fotografie / © Saint-Gobain Glass

Bei Einbauhöhe über 4,0 m muss Einscheiben-Sicherheitsglas H SECURIT-H verwendet werden.

## ANWENDUNGEN

SICHERHEIT MIT GLAS IN ALLEN BEREICHEN



In öffentlichen Gebäuden wie Kindergärten, Schulen u.v.m. muss Sicherheitsglas verwendet werden.



Zu beachten ist, dass viele Bauelemente durch Gärten, Balkone oder Terrassen beidseitig zugänglich sind.

## VERLETZUNGSSCHUTZ

Mit detaillierten Vorschriften sind die Anforderungen an Verglasungen in Gebäuden weitgehend umfassend geregelt. Eine besondere Verantwortung kommt dabei der Verkehrssicherungspflicht mit dem Schutz vor Verletzungen durch Glasbruch zu. Entsprechend den rechtlichen Vorgaben und sicherheitstechnischen

Bedürfnissen, müssen von Planern, Herstellern und Betreibern von Gebäuden und Anlagen die richtigen Konstruktionen und Glasarten festgelegt werden. Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT ist für viele Anwendungen die richtige Glasauswahl.

### Öffentlicher Bereich

Die Forderung nach Sicherheitsglas zur Vermeidung von Verletzungen bei Glasbruch wird bis 2,0 m Höhe über der Verkehrsfläche in allen öffentlichen Gebäuden wie Schulen, Kindergärten, Krankenhäusern, Sporthallen, Mehrzweckhallen u.v.m. vorgeschrieben. Dies betrifft alle Glasflächen, die weitgehend durch Personen frei zugänglich sind und je nach Situation die Innen- und Außenscheiben betreffen können.

Bruchsichere Verglasungen verhindern bei Stoß- und Biegebeanspruchung das Herausfallen von scharfkantigen oder spitzen Teilen. Geeignete Glasarten sind Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT oder Verbund-Sicherheitsglas (VSG) STADIP.

### Privatbereich

Über den öffentlichen Bereich hinaus, werden auch für privat genutzte Wohngebäude mit Neuregelung der DIN 18008 - Glas im Bauwesen - Bemessungs- und Konstruktionsregeln gesetzliche Forderungen zur Verkehrssicherheit - Schutzmaßnahmen für bodentiefe Verglasungen erforderlich. Diese können durch Beschränkung der Zugänglichkeit (Abschränkung) oder mit der Verwendung von Gläsern mit sicherem Bruchverhalten erfüllt werden.





## BALLWURFSICHERHEIT

Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT hat sich als verkehrssichere und ballwurfsichere Verglasung nach DIN 18032-3 der Ballwurfsicherheit bewährt und hält die Belastung von Hockey- und Handbällen stand.

Mit der höheren Widerstandskraft gegen Schlag- und Stoßbeanspruchung und der Bruchstruktur bei Glasbruch ist Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT für die Anwendung z. B. in Sporthallen, Mehrzweckhallen besonders geeignet.

### Prüfung der Ballwurfsicherheit DIN 18032-3 / Handball und Hockeyball

Glasart	Dicke (mm)	Größe B x H (mm)
ESG SECURIT	6	1.500 x 3.000
ESG SECURIT	8	3.000 x 6.000
ESG SECURIT	10	3.000 x 6.000





▲  
Schutz gegen Hagelschlag

CLIMAPLUS und CLIMATOP mit  
Einscheiben-Sicherheitsglas  
(ESG) SECURIT im Glasaufbau als  
absturzsichernde Verglasung ▶



Quelle: ©olly - Fotolia.com

## SCHUTZ GEGEN HAGELSCHLAG

Bei Unwettern kommt es an der Gebäudehülle oft nicht nur zu Sturmschäden, sondern zunehmend auch zu Hagelschäden. Ein großer Teil dieser Schäden könnten allerdings verhindert werden, wenn die Baumaterialien so gewählt würden, dass sie auch starkem Hagel standhalten könnten. Durch den Einsatz von Einscheiben-Sicherheitsgläsern (ESG) SECURIT bei Horizontalverglasungen (Dachfenster, Wintergärten) als äußere Scheibe eines Mehrscheiben-Isolierglases, können Schäden infolge mechanischer Einwirkungen (z. B. Hagel) verringert oder sogar vermieden werden.

## ABSTURZSICHERNDE VERGLASUNGEN

Glasaufbauten für absturzsichernde Verglasungen entsprechen unter der Verwendung von Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT und Verbund-Sicherheitsglas (VSG) STADIP den Anforderungen der DIN 18008 Glas im Bauwesen - Bemessungs- und Konstruktionsregeln - Teil 4: Zusatzanforderungen an absturzsichernde Verglasungen oder einer Nachweisführung über bauaufsichtliche Prüfzeugnisse.

Die Mehrscheiben-Isoliergläser CLIMAPLUS und CLIMATOP lassen sich problemlos mit Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT und Verbund-Sicherheitsglas (VSG) STADIP realisieren.



Quelle: © biker\_3 - Fotolia.com

ca. 150.000

Einbrüche  
jährlich

Alle 4  
Minuten

wird in ein Haus  
oder Wohnung in  
Deutschland  
eingebrochen

80 %

der Einbrüche er-  
folgen über Fenster-  
und Fenstertüren



#### MIT SICHERHEIT ALARMBEREIT

Im Bereich des Einbruchschutzes wird Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT passiv als Alarmglas (SECURIT-Alarm) eingesetzt. Wenn die äußere Scheibe des Isolierglases CLIMAPLUS / CLIMATOP bei Beschädigung durch einen Angriff- oder Einbruchversuch zerbricht, wird eine aufgedruckte, stromleitende Schleife durchtrennt und an die angeschlossene Alarmanlage ein Signal gesendet, was einen Alarm auslöst. Dieser Alarm kann direkt an einen Sicherheitsdienst, der Polizei oder an ein lokales Smart-Home-System weitergeleitet werden.

Sicheres Gefühl mit SECURIT-Alarmgläsern





## STATISCHE BEMESSUNG VON VERGLASUNGEN

Die hohe Biegezugfestigkeit von Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT wirkt sich beim Nachweis der Tragfähigkeit von Verglasungen positiv aus. Vergleichsweise können höhere Lasten aufgenommen oder größere Formate als bei nicht vorgespannten Gläsern realisiert werden.

Auch die Auswirkungen bei Bemessung der Klimalasten sind unter der Verwendung von Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT günstiger. Dabei lassen sich auch dünnere und leichtere Glasaufbauten realisieren.

Mindestwert der charakteristischen Biegefestigkeit (N/mm<sup>2</sup>)

	ESG / SECURIT	TVG / PLANIDUR	„entspanntes“ Glas
Floatglas klar, eingefärbt, beschichtet	120	70	45
Emalliertes Floatglas (emallierte Oberfläche unter Spannung)	75	45	
Ornamentglas	90	55	25*

Werte aus den Produktnormen \* BRL DIBt 2015/b

## THERMISCHE BEANSPRUCHUNG VON GLÄSERN IN FENSTERN UND FASSADEN

Glas ist ein spröder Werkstoff und gegen Zugspannungen empfindlich. Zugspannungen können, z. B. durch Biegebelastungen oder durch Temperatureinflüsse entstehen.

Die partielle Aufheizung einer Glasscheibe bei Sonneneinstrahlung (Abschattung) oder einem Wärmestau durch mangelnde Wärmeabfuhr, z. B. durch bekleben von Farbfolien, kann durch unterschiedliche Ausdehnung zu Glasbruch führen. Durch die hohe Temperaturwechselbeständigkeit von Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT mit 200°C, können jedoch die Schäden durch thermisch bedingten Glasbruch zuverlässig verhindert werden.

## KOMBINIERBARE EIGENSCHAFTEN MACHEN GLAS ZUM MULTITALENT

So genannte Multi-Funktionsgläser sind wahre Alleskönner, die den unterschiedlichen Anforderungen und Wünschen von Bauherren, Planern und Architekten gerecht werden. So schützt die Verglasung nicht mehr „nur“ vor Kälte sondern hält die Hitze an heißen Tagen draußen, sorgt für Ruhe, wenn es draußen lautstark zugeht, erschwert es ungebetenen Gästen den Zugang zum Haus und hat mit Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) SECURIT immer den Aspekt der Sicherheit im Fokus.



**SAINT-GOBAIN  
ISOLIERGLAS-CENTER**

**SAINT-GOBAIN GLASSOLUTIONS  
ISOLIERGLAS-CENTER GmbH**

Standort Bamberg  
Am Börstig 5  
D-96052 Bamberg  
Telefon: +49 951 9641 0  
Telefax: +49 951 9641 111

**SAINT-GOBAIN GLASSOLUTIONS  
ISOLIERGLAS-CENTER GmbH**

Standort Ushmannsdorf  
Am Glaswerk 4  
D-02929 Rothenburg/O.L.  
Telefon: +49 35892 80  
Telefax: +49 35892 83 20

**SAINT-GOBAIN GLASSOLUTIONS  
AUGUSTDORF GmbH**

Standort Augustdorf  
Nord-West-Ring 27-29  
D-32832 Augustdorf  
Telefon: +49 5237 96 99 0  
Telefax: +49 5237 96 99 200

**[www.isolierglas-center.de](http://www.isolierglas-center.de)**