

05 **protecU®** QUALITÄT IN ESG

Anwendungsgebiete:

- ▶ Fassaden
- ▶ Brüstungselemente / Paneele
- ▶ Überkopfverglasungen
- ▶ Wintergärten
- ▶ Türen
- ▶ Ganzglasanlagen
- ▶ Duschtrennungen
- ▶ Sportanlagen (ballwurfsichere Verglasung)
- ▶ Brandschutzgläser
- ▶ Vitrinen
- ▶ Dekorgläser

05 **protecU®** QUALITÄT IN ESG



Bruchbild protecU

Eigenschaften

Die mechanische und thermische Belastbarkeit von Floatglas kann durch das Vorspannen der Gläser verbessert werden. Beim thermischen Vorspannen wird das Glas in einen Spannungszustand versetzt, durch den die Bruchempfindlichkeit durch mechanische und thermische Kräfte erheblich herabgesetzt und die Verletzungsgefahr durch entstehende Bruchstücke stark vermindert wird. Infolge des inneren Spannungsaufbaus zerfällt ESG **protecU®** beim Bruch in viele kleine Glaskrümel, deren Kanten gerundet sind.

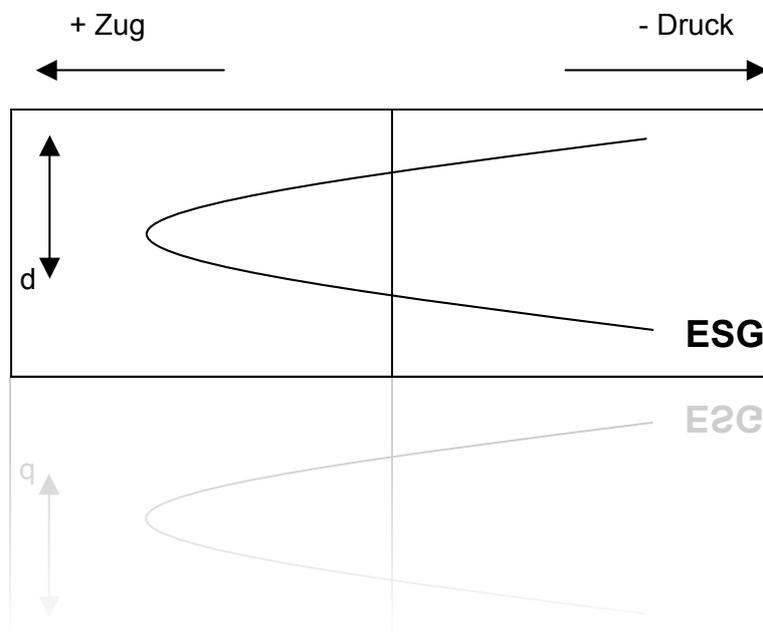
protecU® kann aus Floatglas oder geeigneten Gussglasstypen hergestellt werden und muss vor dem Vorspannen bearbeitet werden. Eine nachträgliche Bearbeitung stört das Spannungsverhältnis und die Scheibe geht dabei zu Bruch.

05 **protecU®** QUALITÄT IN ESG

Herstellung

Das thermische Vorspannen von Floatglas erfolgt durch rasches Aufheizen auf eine Temperatur von etwa 100° C oberhalb der Transformationstemperatur ($T_g = 520 - 500^\circ \text{C}$) und anschließend ebenfalls raschen Abschrecken mit Kaltluft. Zu Beginn des Abschreckens durch Beblasen mit Luftstrahlen erstarrt die Glasoberfläche rasch nach Unterschreiten der Transformationstemperatur.

Hierbei wird die Oberfläche kurzzeitig unter Zugspannung gesetzt, weil der noch heiße Scheibenkern von der Außenhaut nicht komprimiert werden kann. Der noch stark gedehnte Glasmittelnbereich beginnt, sich im fortschreitenden Abkühlprozess zusammenzuziehen. Dabei wird die bereits erstarrte Außenhaut unter hohe Druckspannungen und das Glasinnere unter Zugspannungen gesetzt. Durchläuft die Glasmitte die Transformationstemperatur, so ist die Scheibe vorgespannt und kühlt auf der nun linear verlaufenden Abkühlkurve auf Umgebungstemperatur ab. Die Scheibenoberfläche steht somit unter Druck-, der Kern unter Zugspannung.



05 **protecU®** QUALITÄT IN ESG

Physikalische Eigenschaften

GEWICHT:

2,5 kg/m² und mm Glasstärke

DRUCKFESTIGKEIT:

700 – 900 N/mm²

BIEGEBRUCHFESTIGKEIT:

gemessener Mittelwert 167,7 N/mm²

(bei Glasdicke 6 mm)

Rechenwert 50 N/mm²

SCHLAGFESTIGKEIT:

protecU® Einscheibensicherheitsglas entspricht der

Anforderung DIN 52337, weicher Stoß bei den

Stärken 4, 6, 8 und 10 mm

geprüfte Größen 87 x 198 cm

Fallhöhe: 300 mm und 700 mm

mit einer Bleischrottfüllung (Masse 45 kg)

TEMPERATURWECHSELBESTÄNDIGKEIT:

bis 200° C

WÄRMELEITZAHL:

1 W / (m²K)

ELASTIZITÄTSMODUL:

7 x 10000 N/mm²

LINEARER AUSDEHNUNGSKOEFFIZIENT:

9 x 0,00001 1/K

zwischen 20° C und 300° C

ca. 1 mm bei 100 Grad Temperaturdifferenz

PLANITÄT:

Durch die thermische Behandlung ist eine leichte Verwerfung der Gläser aus der Ebene möglich, die jedoch je Laufmeter, bei quadratischen Scheiben 4 mm nicht überschreitet.

05 **protecU®** QUALITÄT IN ESG

Abmessungen

MINIMALABMESSUNG:

100 x 250 mm

MAXIMALABMESSUNG:

3050 x 6000 mm (in Sonderfällen)

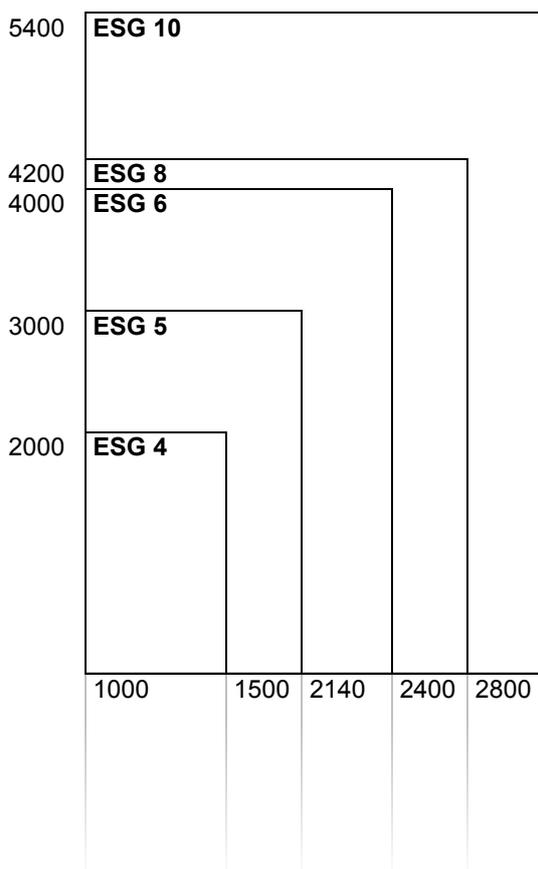
MAX. SEITENVERHÄLTNIS:

Das maximale Seitenverhältnis beträgt im Normfall 1 : 20.

Wenn eine Scheibe das Maß von 200 mm unterschreitet, gilt das Seitenverhältnis von 1 : 15.

Bei Seitenverhältnissen in dieser Größenordnung können Abweichungen von der maximal zulässigen Durchbiegung lt. Norm auftreten.

Größendiagramm



Dieses Diagramm ist eine Empfehlung.

Abweichungen nach Rücksprache möglich.

ESG 10 oder dicker in Sonderfällen bis 3050 x 6000 mm möglich.

05 **protecU®** QUALITÄT IN ESG

Breiten- und Längentoleranzen

Länge und Breite der Glaskante	Toleranz
bis 500 mm	± 1,0 mm*
500 bis 1000 mm	± 1,5 mm*
1000 bis 1500 mm	± 2,0 mm
1500 bis 2500 mm	± 2,5 mm
2500 bis 3000 mm	± 3,0 mm
3000 bis 3500 mm	± 4,0 mm
über 3500 mm	± 5,0 mm
	BR4-NS
* für Glasdicken ≥ 8 mm	

Heat Soak Test

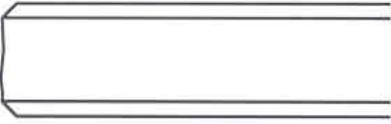
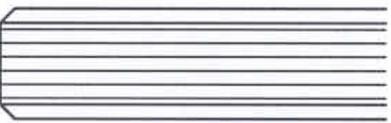
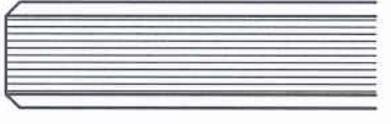
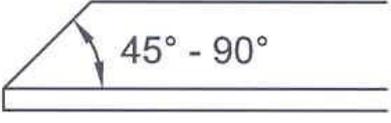
Aufgrund von Material-Einschlüssen, wie z.B. Nickelsulfid, kann ESG gelegentlich spontan brechen. Diese Einschlüsse sind eine normale Begleiterscheinung des Herstellungsprozesses. Wenn das Fenster bricht, zerfällt ESG in zahlreiche Stückchen, die einzeln oder im Verbund aus dem Rahmen fallen können.

Obwohl das Risiko von Spontanbruch minimal ist, empfehlen wir bei **protecU®** Einscheibensicherheitsglas den Heat Soak Test (Heißlagerungstest) durchführen zu lassen um Spontanbrüche zu vermeiden.

Wird der HS-Test ohne spezifizierte Angabe bestellt, führen wir den HS-Test bei 290° C mit 4 Stunden Haltezeit durch.

05 **protecU®** QUALITÄT IN ESG

Kantenbearbeitung

Kantenbearbeitung	Beschreibung	Abbildung
gesäumt	Bezeichnung für Schnittkanten, deren Ränder mit einem Schleifwerkzeug mehr oder weniger gebrochen sind.	
fein geschliffen	Bezeichnung für eine Kante deren Kantenoberfläche durch Schleifen ganzflächig bearbeitet wurde. Die geschliffenen Oberflächen haben ein schleifmattes Aussehen mit gesäumten Rändern.	
poliert	Bezeichnung für eine geschliffene gerade Kante, die eine durch Polieren verfeinerte glänzende Oberfläche aufweist. Die Strukturen der Schleifspuren sind zulässig, dürfen jedoch nicht matt sein.	
Gehrungskante	Kantenform, die mit der Glasoberfläche aus konstruktiven Gründen (Gehrung) einen von 90° abweichenden Winkel bildet, wobei der spitze Winkel bis max. 2 mm abgefasst ist.	

Gläser mit Sonderformen

Bei allen Modellgläsern bitten wir um Zusendung korrekt bemaßter Zeichnungen. Bei der Fertigung nach Schablone müssen diese – um einen exakten und maßgerechten Zuschnitt sicherzustellen – aus einem Material hergestellt werden, das auch bei allfälligen Klima- und Feuchtigkeitseinflüssen seine Form nicht verändert. Daher empfehlen wir Schablonen aus Metall, Spann- und Sperrholzplatten.

Nicht geeignet sind Papier, Pappe usw. Auf keinen Fall Glas. Schablonen müssen die gesamte zu liefernde Scheibe originalgetreu und in der Nenngröße wiedergeben. Teilschablonen sind nur in Ausnahmefällen zulässig und nur dann, wenn der nicht erfasste Teil auf dem Teilmodell in Größe und Lage exakt dargestellt ist. Schablonen sind so anzufertigen, dass aus ihnen einwandfrei die Abmessungen und die Lage, Anordnung und Dimension etwaiger Lochbohrungen, Eck- und Randausschnitte hervorgehen. Um zu vermeiden, dass die Oberfläche der zu bearbeitenden Glastafel beschädigt wird, müssen die Schablonen eine glatte Oberfläche aufweisen. Auf allen Schablonen muss die Ansichtsseite, oben und unten angegeben werden. Bei Gläsern mit Struktur- oder Musterverlauf wie z.B. bei Gussgläsern ist auch die Richtung des Verlaufes bzw. die Kennzeichnung der Strukturseite erforderlich. Bei Differenzen zwischen der Bestellung und der Schablone ist das Maß der Schablone für die Fertigung maßgebend.

05 **protecU®** QUALITÄT IN ESG

Lochbohrungen – Positionierung, Abstände, Durchmesser

POSITIONIERUNG/ABSTÄNDE:

Der Abstand zwischen Lochanfang und Scheibenkante oder zwischen 2 Löchern muss mindestens die 2-fache Glasstärke betragen.

Die Entfernung der Löcher in Ecken hat von der Eckenspitze zur Lochkante mindestens das vierfache der Glasdicke zu betragen.

Sind die Löcher näher am Glasrand als beschrieben so sind die Löcher zu schlitzen.

DURCHMESSER:

Löcher können mit einem Durchmesser von 5 - 100 mm gebohrt werden.

bis 12 mm Glasdicke

Der Lochdurchmesser darf nicht kleiner sein als die Glasdicke.

bis 15 mm Glasdicke

Der Lochabstand darf nicht kleiner sein als die Glasdicke + 2 mm

bis 19 mm Glasdicke

Der Lochabstand darf nicht kleiner sein als die Glasdicke + 4 mm.

TOLERANZEN:

Durchmesser < 30 mm +/- 1 mm

Durchmesser > 30 mm +/- 2 mm

Für den Abstand der Löcher von den beiden Scheibenkanten bis zur Lochmitte oder für den Abstand zwischen 2 Löchern gelten sinngemäß die gleichen Toleranzen wie für die Scheibe selbst. Werden mehr als 4 Bohrungen einander zugeordnet, vergrößern sich die Mindestabstände.