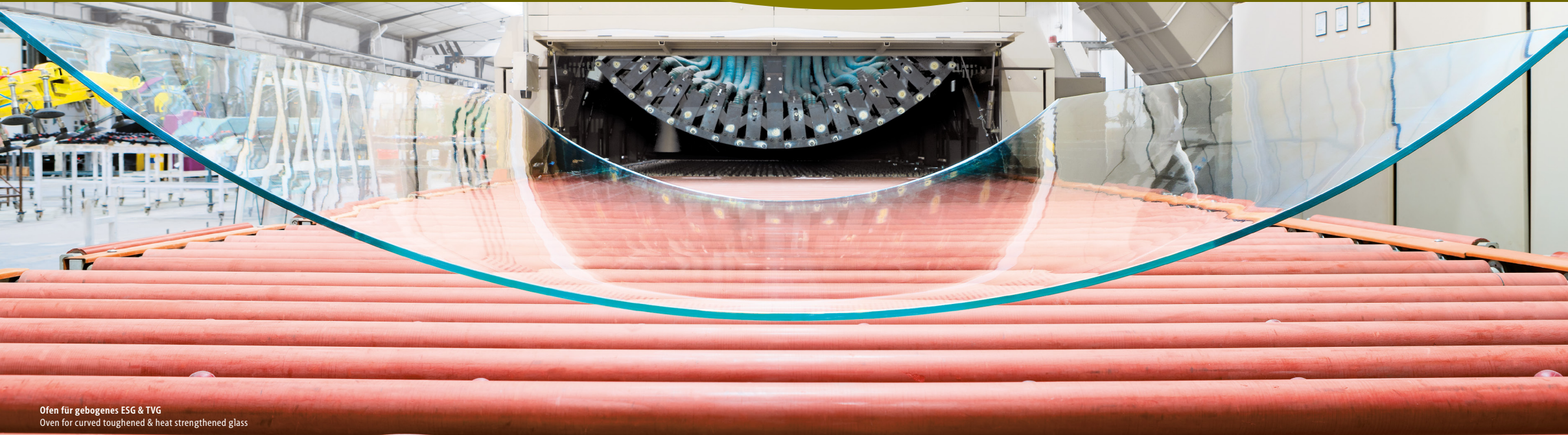


Gebogenes / Curved
ESG / TVG / Toughened Heat Strengthened

CRITEMP®

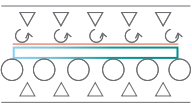


Ofen für gebogenes ESG & TVG
Oven for curved toughened & heat strengthened glass

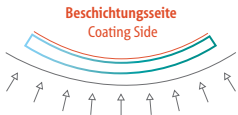
Definition

Gebogenes ESG wird durch Erhitzen, Biegen und das abschließende schnelle Abkühlen, das sog. Abschrecken, hergestellt.

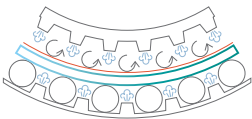
Infolgedessen verändert sich die Molekülstruktur des Materials, und auf den Glasoberflächen treten hohe Druckspannungen auf, wodurch die Widerstandsfähigkeit gegen mechanische, Druck- und Stoßbelastungen auf das Glas verbessert wird.



Heizen
Heating



Biegen
Bending



Schnelles Abkühlen (Abschrecken)
Fast cooling (quenching)

Definition

Curved tempered glass is produced throughout a process of heating, bending and a final stage of fast cooling, known as quenching.

As a result, the molecular structure of the material is altered and high compressive stresses appear on the glass surfaces, improving its resistance to mechanical, compressive and impact stresses onto the glass.



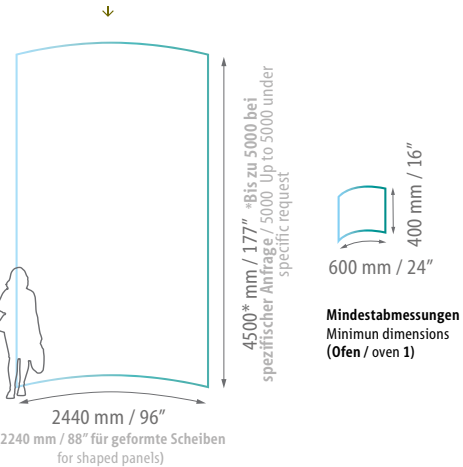
Abmessungen Dimensions

Ofen 1 Oven 1

Stärke Thickness	Mindestradius Min. Radius	Winkel Angle
6 mm	1000 mm	140°
8 mm	1200 mm	116°
10 mm	1200 mm	116°
12 mm	1500 mm	93°
15 mm	2000 mm	70°
19 mm	2500 mm	56°

Für TVG, Stärken: 5, 6, 8, 10
For heat strengthened glass, Thicknesses: 5, 6, 8, 10

Maximalradius R max. 20000 TVG
25000 ESG
Mindestradius R min. 1000

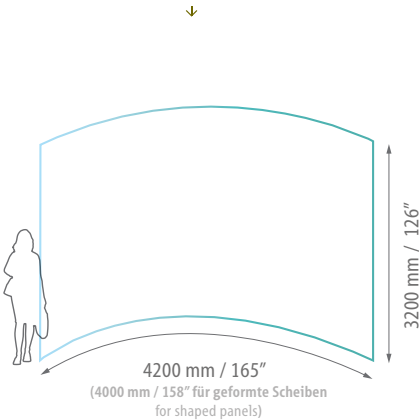


Ofen 2 Oven 2

Stärke Thickness	Mindestradius Min. Radius	Winkel Angle
6 mm	2000 mm	120°
8 mm	2000 mm	120°
10 mm	2000 mm	120°
12 mm	3000 mm	80°
15 mm	3500 mm	68°
19 mm	3500 mm	68°

Für TVG, Stärken: 6, 8, 10
For heat strengthened glass, Thicknesses: 6, 8, 10

Maximalradius R max. 16000
Mindestradius R min. 2000



Gebogenes Glas / Curved glass

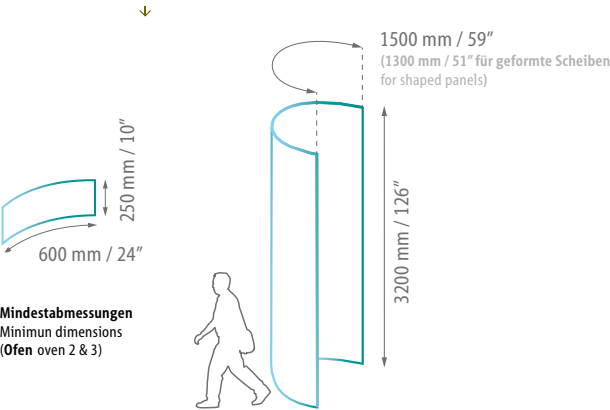
Gebogenes ESG / TVG
Curved Toughened / Heat Strengthened

Ofen 3 Oven 3

Stärke Thickness	Mindestradius Min. Radius	Winkel Angle
6 mm	700 mm	132°
8 mm	750 mm	114°
10 mm	1000 mm	98°
12 mm	1200 mm	71°

Für TVG, Stärken: 6, 8, 10
For heat strengthened glass, Thicknesses: 6, 8, 10

Maximalradius R max. 20000
Mindestradius R min. 700



Brücke Champalimaud / Champalimaud Bridge
Lissabon / Lisbon 2010
Architekt / Architect: Charles Correa / Glinnt

BESCHICHTUNGEN
COATINGS

Glas mit Beschichtungen, Mindestradius kann debattiert werden
Glass with coatings, minimum radius to be discussed depending on coating type

Kontaktieren Sie bitte CRICURSA bezüglich größerer Abmessungen / For larger dimensions, please contact CRICURSA



Blick von der Innenseite eines halben Zylinders, fertig zum Versand
View from the inside of a half cylinder ready for shipping

Glasart

- **Unbeschichtetes Glas:** helles Float, Weißglas, eingefärbtes Glas, geätztes oder sandgestrahltes Glas.!! Gezogenes / gewalztes / gemustertes und Gussglas je nach Muster und Tiefe. Siebdruck, wenn sich die Keramikfritte auf der konkaven Oberfläche befindet.
- **Beschichtetes Glas:** ESG und TVG öffnen die Tür für die Verwendung der leistungsstärksten Low-E-Beschichtungen und Beschichtungen mit hoher Selektivität, normalerweise sehr transparent mit sehr gutem g-Wert und U-Wert (1,0 W/(m²·K) in Doppelverglasung; 0,6 W/(m²·K) in Dreifachverglasung). Obligatorisch: weiche Beschichtungen immer auf konkaver Oberfläche.

Heißlagerungstest

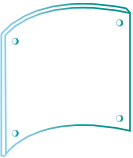
- 6000x3000 mm (236"x118")

Glass type

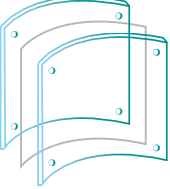
- **Non-coated glass:** clear float, low iron, body-tinted, acid etched or sandblasted. Drawn/ rolled/patterned and kiln cast glass depending on the pattern and its depth. Screen-printed whenever the ceramic frit is located on the concave surface.
- **Coated glass:** curved tempered and heat strengthened process opens the door to the most powerful low-e and high selectivity coatings, that allow for high performances in LT, G-Value and U-Value (1.0 W/m²·K in double-glazing; 0.6 W/m²·K in triple glazing). Mandatory soft coatings always on concave surface.

Heat Soak Test (HST)

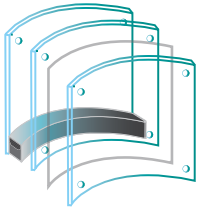
- 6000x3000 mm (236"x118")



Gebogenes ESG
Curved tempered glass



Laminiertes ESG
Tempered laminated glass

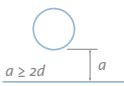


Laminiertes ESG, Doppelverglasung
Tempered laminated double-glazing

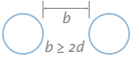
Gebogenes ESG / TVG
Curved Toughened / Heat Strengthened

POSITION VON LÖCHERN NACH
UNE-EN 12150

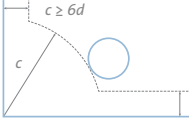
- **Nennstärke des Glases (d)**
- **Plattenabmessungen (B, H)**
- **Lochdurchmesser (Ø)**
- **Scheibenform**
- **Anzahl der Löcher**



1) Abstand an den Rändern
der Glasscheibe
Distance on the edges of the
glass panel



2) Abstand zwischen zwei
Löchern
Distance between
two holes



3) Abstand an den Ecken der
Glasscheibe
Distance on the corners of the
glass panel

		Thermische Beständigkeit	Mechanische Beständigkeit	Oberflächen- kompression
		Thermal resistance	Mechanical resistance	Surface Compression
Floatglas / Annealed		40 K	45 N/mm²	0 MPa
	Float	100 K	70 N/mm²	40-60 MPa
TVG / Heat Strengthened	S-P.	100 K	45 N/mm²	40-60 MPa
	Gewalzt / Rolled	100 K	55 N/mm²	40-60 MPa
	Float	200 K	120 N/mm²	>90 MPa
ESG / Tempered	S-P.	200 K	75 N/mm²	>90 MPa
	Gewalzt / Rolled	200 K	90 N/mm²	>90 MPa



Gebogenes Glas / Curved glass

Gebogenes ESG / TVG Curved Toughened / Heat Strengthened

Eigenschaften

- Schnelle Produktion: schnelles Aufheizen gefolgt von sofortigem Biegen durch Schwerkraft und schnellem Abschrecken
- Es ist nur ein einziger Radius möglich, obwohl in bestimmten Fällen konisches Glas in Betracht gezogen werden kann
- Allgemeine Kompositionen verfügbar:
 - Wenn laminiert, sollte die Stärke eher gleich sein (zum Beispiel 6+6 mm, 8+8 mm...)
 - Keramikfritte immer auf konkaver Oberfläche
 - Hochselektivitätsbeschichtungen (auf konkaver Oberfläche). Harte Beschichtungen können entweder auf einer konvexen oder einer konkaven Oberfläche aufgebracht werden
 - Farbige Zwischenschichten können zu einem gesprenkelten Effekt führen
- Maximalgrößen basierend auf den drei verfügbaren Öfen (siehe Seite 50)
- Gute optische Qualität durch Verwendung von nicht statischen Konvektionsöfen mit Konvektionserwärmung und Hochgeschwindigkeitsbiegen
- Hohe Oberflächenkompression (90-120 MPa)
- Bruchmuster: kleine Scherben, die als "Würfel" bekannt sind
- Biegetoleranzen sind aufgrund der Schnelle des Biegeprozesses nicht so gering wie bei gebogenem Floatglas
- Keine Möglichkeit der Kantenbearbeitung, nachdem das Glas gebogen wurde

Characteristics

- Fast production: quick heating up followed by immediate gravity bending & fast quenching
- Only single radius is feasible, although in some specific cases, conical glass can be considered
- General compositions available:
 - If laminated, thickness rather be equal (for instance, 6+6mm, 8+8mm,...)
 - Ceramic frit always on concave surface
 - High selectivity coatings (on concave surface). Hard coatings can go either on convex or concave surface
 - Coloured interlayers can result in a mottled effect.
- Maximum sizes based on ovens available (see page 50)
- Good optical quality due to the usage of convection non-static furnaces with convection heating up and high speed bending
- High surface compression (90-120MPa)
- Breakage pattern: little shards known as "dice"
- Bending tolerances not so tight as in curved annealed glass due to bending speed production
- No possibility of edge working once the glass has been curved

