



Thermische Härtung.
Hohe Schlag-, Biege- und Kratzfestigkeit.

Thermische Härtung.

Unter dem Begriff „Thermische Härtung“ verstehen wir das thermisch vorgespannte Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) bzw. das thermisch teilvorgespannte Glas (TVG). Mittels eines definierten Erwärmungs- und Abkühlungsprozesses werden im Glas künstlich Spannungen erzeugt, die eine hohe Schlag-, Biege- und Kratzfestigkeit sowie eine hohe Temperaturwechselbeständigkeit bewirken. Charakteristisch für ein Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) ist die Krümelung im Bruchfall.

Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG)

Das Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) besteht im Vergleich zu einem Verbundsicherheitsglas (VSG) nur aus einer einzelnen, speziell thermisch behandelten Scheibe. Dabei wird das Glas auf ca. 640 °C erhitzt und anschließend schlagartig abgekühlt. Im Kern des Glases entsteht eine Zug- und in der Glasoberfläche eine Druckspannung. Dadurch hat ein ESG eine erhöhte Stoß- und Schlagfestigkeit. Das Glas ist unempfindlich gegenüber großen Temperaturunterschieden und zerfällt bei hoher Belastung in stumpfkantige Krümel. Die Verletzungsgefahr wird hierdurch stark reduziert.

Thermisch gehärtete Gläser als Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) bieten wir mit folgenden Eigenschaften nach DIN EN 12150-1 an:

- hohe Schlagfestigkeit
- hohe Biegefestigkeit
- hohe Kratzfestigkeit
- hohe Temperaturwechselbeständigkeit
- Krümelung im Bruchfall nach Zählfeldmaske



Bruchbild (ESG): Krümelung

Eigenschaften vorgespannter Gläser im Überblick

Eigenschaften	Floatglas (unbehandeltes Flachglas)	ESG (thermisch gehärtetes Glas)	TVG (teilvergespanntes Glas)
Steinschlagfestigkeit km/h	keine Veränderung	keine Veränderung	keine Veränderung
Biegefestigkeit	ca. 45 N/mm ²	ca. 120 N/mm ²	ca. 70 N/mm ²
Temperaturwechselbeständigkeit	ca. 40 K	ca. 150 K	ca. 100 K
Schneidfähigkeit	Ja	Nein	Nein
Bruchbild	Rissbildung	Krümelstruktur	Rissbildung

www.technisches-glas.de

Berliner Glas KG Herbert Kubatz GmbH & Co.

Weidenhalde 20, 74523 Schwäbisch Hall, Deutschland, Telefon +49 791 93295-0, Fax +49 791 93295-50, techglas@berlinerglas.de

Teilvergespanntes Glas (TVG)

Ein teilvorgespanntes Glas (TVG) wird wie ein ESG einem thermischen Vorspannprozess unterzogen. Der Abkühlvorgang vollzieht sich jedoch langsamer, wodurch es zu geringeren Spannungsunterschieden im Glas zwischen Glaskern und Glasoberfläche kommt. Die Biegefestigkeit liegt zwischen der Biegefestigkeit des Standardfloatglases und des Einscheiben-Sicherheitsglases. Im Bruchfall entstehen Bruchstücke wie bei normalem, ungehärtetem Floatglas. Als Grundlage wird die DIN EN 1863-1 herangezogen.

Technische Daten

Glasarten	Floatglas, geätztes Glas, antireflexbeschichtetes Glas, strukturiertes Glas, farbiges Glas
Glasdicke	ESG: 4–12 mm TVG: 3–12 mm
Min. Scheibenbreite	100 mm
Min. Scheibenlänge	300 mm
Max. Größe	1.600 x 2.800 mm

Qualitätssicherung

Das Einhalten der Prozessparameter, Temperatur und Härtedauer wird elektronisch gesteuert und überwacht sowie durch Protokolle belegt. Regelmäßige Tests und Analysen garantieren die einwandfreie Qualität der Härtung. Unsere Gläser entsprechen der Empfehlungen DIN EN 12150-1 und DIN EN 1863-1.

Hinweise

Alle thermisch gehärteten Gläser sollten bearbeitete Kanten haben. Nach der thermischen Härtung soll keine abtragende Bearbeitung mehr erfolgen. Thermisch gehärtete Gläser können nachträglich bedruckt oder beschichtet werden.

Für Gläser mit einer Glasstärke <3 mm empfehlen wir alternativ die chemische Härtung.