

Vorgespanntes ESG-Glas



[1]

Vorgespanntes Glas ist ein Sicherheitsglas. Es findet eine vielfältige Anwendung im Bauwesen, in der Innenarchitektur, bei der Möbelherstellung, bei Herstellung von Industrieanlagen (Fahrzeuge, Haushaltswaren und Geräte). Das vorgespannte Glas wird mit Abkürzung ESG gekennzeichnet (*Einscheibensicherheitsglas*).

Die Vorspannung kommt zustande, indem das Glas bis auf hohe Temperaturen (620 – 680 °C) aufgeheizt wird und demnächst rapide im gepressten Luftstrahl abgekühlt wird, wodurch in der Oberflächenschicht die Pressspannungen entstehen, im Zuge von welchen die Glasfestigkeit wesentlich erhöht wird.

Für vorgespanntes Glas sind eine höhere Elastizität und höhere mechanische und thermische Festigkeit als beim entspannten Float Glas erforderlich. Vorgespanntes Glas bietet mehr Sicherheit, denn es zerfällt nach dem Bruch in kleine Stücke, die nicht verletzen können (während entspanntes Glas in gefährliche Splitter zerfällt).

Bei Dubiel Vitrum werden im Vorspannungverfahren die Produkte wie folgt hergestellt:

- vollvorgespanntes ESG-Flachglas
- Zu Zylinderformen gebogenes Glas (Sicherheitsglas ESG)
- Teilvorgespanntes Glas TVG (sog. halbausgehärtetes Glas)
- vorgespanntes Float Glas, mit Anstrich aus ausgehärteten Keramikfarben (die Glasurfarben, die entweder ganzflächig oder in der Siebdrucktechnik auf Glas aufgetragen werden)

Das bei Dubiel Vitrum hergestellte vorgespannte Glas wird mit festem Zeichen CE zur Bestätigung seiner Konformität mit der Norm PN-EN 12150 gekennzeichnet.

WESENTLICHE TECHNISCHE BEDINGUNGEN ZUR THERMISCHEN VORSPANNUNG VON GLAS



bei Dubiel Vitrum

Glasstärken: von 3,2 mm (empfohlen 4 mm) bis 19 mm

Glasmaße:

- Mindestmaß: 300 x 50 mm (oder Diagonale: Mindestmaß 300 mm)
- Höchstmaß: 2000 x 3600 mm (empfohlen: 2000 x 3210 mm)

Glastypen:

- Float
- Entfärbtes Glas
- In der Masse gefärbtes Glas
- Ätztglas (Vorspannung mit Glattseite und geätzter Seite zu den Walzen)
- Mit einschichtigem Keramikfarbenanstrich (Vorspannung lediglich mit Glattseite zu den Walzen)
- Low-E-Glas (Vorspannung mit unbeschichteter Seite zu den Walzen)
- Ornamentglas

Einschränkungen im Zusammenhang mit der Glasbearbeitung vor der Vorspannung:

- Das Glas kann keine scharfen Kanten aufweisen (vor Vorspannung muss das Glas an allen Kanten und Ecken wenigstens abgestumpft werden)
- Mindestradius des Innenausschnittes ist:
 - $R = 8 \text{ mm}$ für die Glasstärke 3 - 15 mm
 - $R = 10 \text{ mm}$ für die Glasstärke bis 19 mm
- Mindestdurchmesser der Öffnungen im Glas muss gleich oder größer als die doppelte Glasstärke sein
- Entfernung zwischen den Öffnungen muss gleich oder größer als die doppelte

Glasstärke sein (Bild 1)

- Entfernung vom Öffnungsrand zum Glasrand muss mindestens der doppelten Glasstärke entsprechen (Bild 1)
- Entfernung zwischen dem Öffnungsrand und der scharfen Glasecke muss mindestens der sechsfachen Glasstärke entsprechen (Bild 1)
- Entfernung zwischen dem Öffnungsrand und der abgerundeten Glasecke (am spitzen Winkel) muss mindestens die sechsfache Glasstärke betragen, gerechnet vom Öffnungsrand bis zu der theoretischen Ecke des scharfen Glases (Bild 1)
- Entfernung zwischen den aufgebohrten Öffnungen muss mindestens der doppelten Glasstärke, gerechnet ab Bohrlochrand, entsprechen (Bild 2)

WICHTIG:

Wenn die Öffnungen die Anforderungen der Norm nicht erfüllen, können für Änderungen in den Plänen vorgenommen werden:

- Verschiebung von Öffnungen
- Verminderung des Durchmessers
- Verbindung von Öffnungen (die sog. Erbse)
- Brückenfertigung

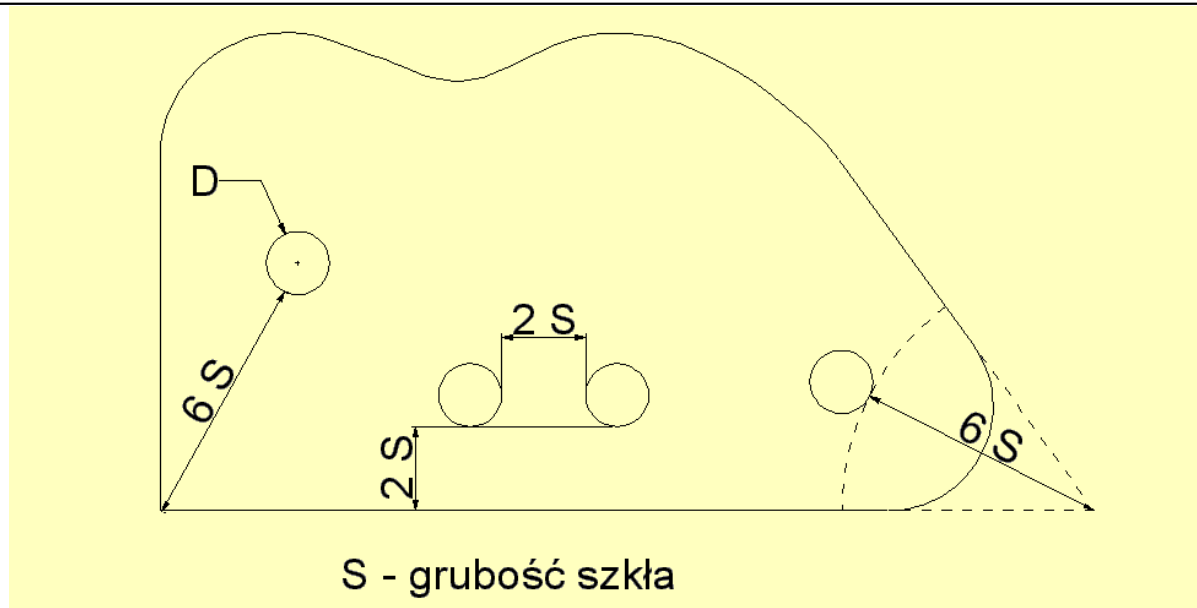


Bild 1.

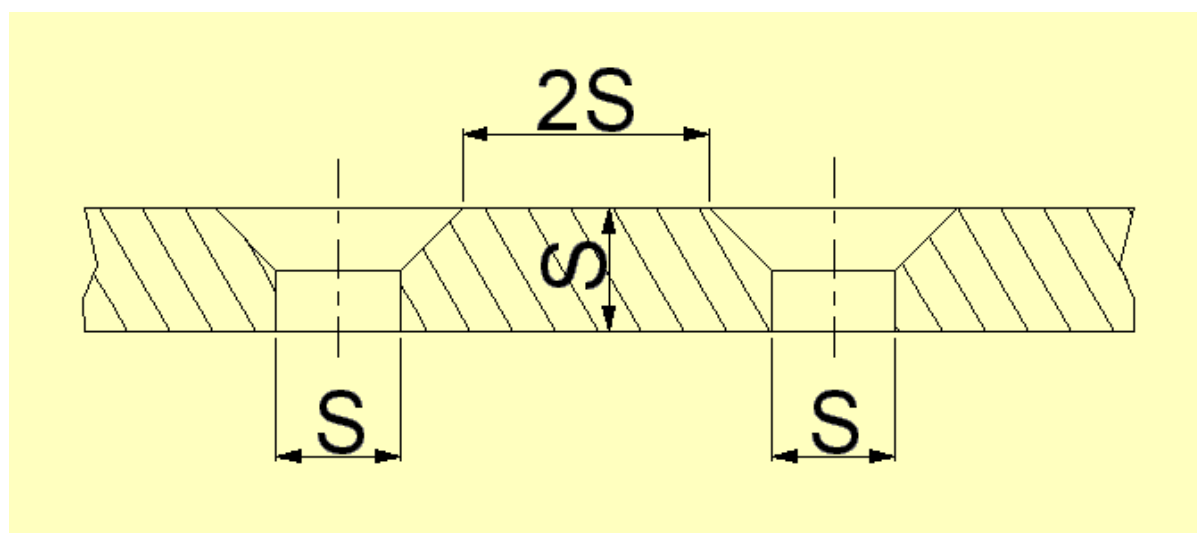


Bild 2.

Einschränkungen bei Glasbearbeitung nach Vorspannung:

Das bereits vorgespannte Glas lässt keine weitere Bearbeitung (wie Zuschnitt, Bohren, Randschleifen) zu – damit ist ein großes Risiko verbunden, dass das Formstück beschädigt oder dauernd abgeschwächt werden könnte. Das mal vorgespannte Glas kann allerdings:

- sandgestrahlt
- bedruckt
- mit wasserverdünnbarer Farbe angestrichen werden

Anwendung von vorgespanntem Glas:

- monolithisches Glas (Einzelglas flach und gebogen), Trennwände, Wandverkleidungen, Türen, Verglasungen, Duschkabinenm Tichblätter, Glasregale, Möbelglas
- in den Laminaten: Überdachungen, Brüstungen, sichere Trennwände, Liftglasscheiben, Fußböden und Decken, Dachdecken
- Dekoratives Bruchglas (Effekt von in Kleinstücke zerschlagenem Glas): Möbelherstellung und Innenarchitektur

Anisotropie

Anisotropie ist eine physikalische Eigenschaft von vorgespanntem ESG-Glas - der Anisotropieeffekt wird im Licht in Form von polarisierten bunten Flecken sichtbar.

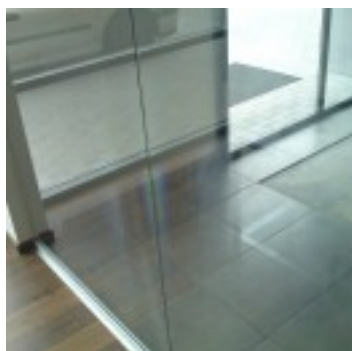
Im Glasvorspannungsprozess entstehen in seinem Querschnitt Zonen von unterschiedlicher Spannung, die zur Doppelbrechung der Lichtstrahlen im Glas führen. Wird das Natrium-Calzium-Silizium-Glas (ESG oder TVG) im polarisierten Licht beobachtet, so werden Spannungsfelder als graue oder bunte Flächen, dunklere Flecken an der Scheibenoberfläche sichtbar. Diese Zonen werden „Polarisierungsfelder“ oder aber „Leopardenflecken“ genannt.

Spannungszonen und Anisotropieeffekte ergeben sich aus dem Vorspannungsprozess von Glas. Sie kommen unter einem bestimmten Winkel und unter bestimmten Installationsumständen zur Sicht. Durch Änderung des Sehwinkels auf ein bestimmtes Glasfragment kann dieser Effekt verschwinden.

Gemäß geltenden technischen Vorgaben und der europäischen Norm EN 12150 wird Anisotropie wie ein physikalisches Merkmal von vorgespanntem Glas behandelt und stellt keinesfalls einen Glasfehler dar.



[2]



[3]

Vorgespanntes ESG-Glas

Veröffentlicht auf Dubiel Vitrum - lustra łazienkowe, na wymiar, szkło bezpieczne, hartowanie szkła, obróbka, ściany szklane (<http://dubielvitrum.pl>)



[4]



[5]



[6]

Quell-URL: <http://dubielvitrum.pl/de/angebot/bauglas/produkte/vorgespanntes-esg-glas.html>

Links

[1] http://dubielvitrum.pl/sites/default/files/styles/duze_800/public/img_3088_1.jpg?itok=wYmDIBDH

[2] http://dubielvitrum.pl/sites/default/files/styles/duze_800/public/drzwi_hartowane_duze.jpg?itok=eEYbzsF9

[3] http://dubielvitrum.pl/sites/default/files/styles/duze_800/public/dsc00864_0.jpg?itok=z8zeR2jd

[4] http://dubielvitrum.pl/sites/default/files/styles/duze_800/public/img_3103_0.jpg?itok=SzzMUjKI

[5] http://dubielvitrum.pl/sites/default/files/styles/duze_800/public/dscf1654.jpg?itok=BAM1wJlg

[6] http://dubielvitrum.pl/sites/default/files/styles/duze_800/public/szklo_lodowe_foto2_0.jpg?itok=3mrVmnIm