

DÜNNGLAS



STÄRKER
FLEXIBLER
LEICHTER

STÄRKER – FLEXIBLER – LEICHTER

CHEMISCH VORGESpanNTES DÜNNGLAS

Durch das chemische Härten (Vorspannen) werden die Atome der amorphen Glasmatrix mit größeren Atomen an der Glasoberfläche ausgetauscht. Durch diese Verdichtung an der Glasoberfläche, entstehen Druckspannungen die den Widerstand gegen das Brechen von Glas erheblich verbessern.

Das chemische Härten ist das beste Härteverfahren für Gläser, vor allem Dünngläser bis 3mm Dicke. Systemprobleme wie Oberflächenplanität oder Anisotropie, welche beim thermischen Vorspannen entstehen, sind nicht gegeben.

Vorteile des chemisch vorgespannten Glases (1mm bis 12mm):

- Höhere Kratzfestigkeit
- Höhere Bruchfestigkeit
- Höhere Schlagfestigkeit
- Höhere Biegefestigkeit
- Höhere Temperaturwechselbeständigkeit

Vorteile durch den Einsatz vom chemisch vorgespannten *Dünnglas*:

- Gewicht des Glasaufbaus wird erheblich verringert
- erleichteter Transport und gewichtsreduzierte Montage der Verglasung
- Gewicht und Materialkosten der Unterkonstruktion werden minimiert
- Der Grad der Lichttransmission wird erhöht

DÜNNGLAS

GLAS

Als Basismaterial für die chemische Härtung können alle Gläser die einen hohen Natriumgehalt besitzen, verwendet werden. Die Natrium Ionen (gelb) im Glas werden mit den zugefügten größeren Kalium Ionen (grün) im Härte-Prozess ausgetauscht.

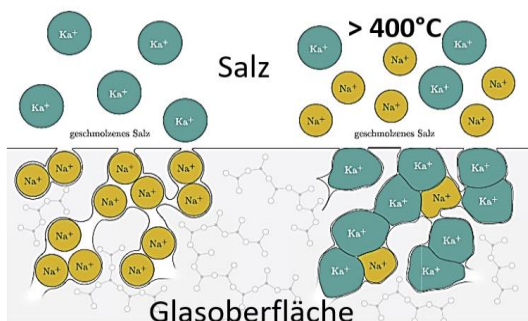


Abbildung: Arun K. Varshneya; Chemical strengthening of glass

FORMATE UND FORMEN

Das chemisch Vorspannen (Härten) eignet sich besonders bei strukturierten, geformten und oberflächenbehandelten Gläsern. Im Prozess können „Jumbo“ Gläser (6000 x 3200mm) in flacher oder gekrümmter Form vorgespannt werden. Unabhängig von der Glasdicke (0,5mm bis 19mm) können Vorspanntiefen von bis zu 35 µm erreicht werden.

GENÜBERSTELLUNG DER EIGENSCHAFTEN VON CHEMISCH VORGESpanNTEN UND UNBEHANDELTEM GLAS

| | Chemisch vorgespanntes Glas (CVG) | Unbehandeltes Glas (Floatglas) |
|--------------------------------|--|--|
| Biegezugfestigkeit | 150 MPa [od. N/mm ²] | 40-60 MPa [od. N/mm ²] |
| Tiefe der Vorspannung | bis 35 µm | - |
| Vorspannung | bis ca. 350 MPa [od. N/mm ²] | 0 – 5 MPa [od. N/mm ²] |
| Temperaturwechselbeständigkeit | 350 K für 1mm Glas 300 K für 2mm Glas 270 K für 3mm Glas 250 K für 4mm Glas | 170 K für 1mm Glas 130 K für 2mm Glas 120 K für 3mm Glas 100 K für 4mm Glas |
| Härte nach Vickers | 625 HV 0,2/1,5 | 500 HV 0,2/15 |
| Bruchverhalten | Chemisch vorgespanntes Glas (CVG) besitzt ein identisches großes Bruchmuster wie unbehandeltes Glas (Floatglas). Dieses Bruchmuster ermöglicht eine gewisse Resttragfähigkeit beim gebrochenen Verbundsicherheitsglas (VSG). | |
| Einsatztemperatur | <0° bis 300°C (Härteverlust bei >300°C) | <0° bis 450°C |

FORSCHUNG & ENTWICKLUNG

In Kooperation mit diversen Kompetenz-Zentren, wie dem „Josef Ressel Zentrum für Dünnglastechnologie für Anwendungen im Bauwesen“ wird der chemische Prozess und die Prüfmethodik weiterentwickelt, sowie neue Anwendungsgebiete erschlossen.

HINWEISE

Da das Glas nach dem chemischen Prozess eine dünne Schutzschicht besitzt, sollte das Glas nachträglich nicht mehr mechanisch bearbeitet werden, ansonsten verliert das Glas lokal seine Vorspannung. Es ist wichtig, dass das Glas vor dem chemischen Vorspannen seine finale Form erhält (Zuschnitt, Kantenbearbeitung und Biegung). Nachträglich können die chemisch vorgespannten Gläser (CVG) beschichtet oder im Verbundsicherheitsglas (VSG) laminiert werden.