

# Chemische Härtung

## Produkte

Unterzieht man Glas einer definierten Behandlung im Salzbad, so erhält man durch Ionenaustausch innerhalb einer dünnen Oberflächenschicht starke Druckspannungen, die die Festigkeitseigenschaften des Glases erheblich verbessern.

Das chemische Härten wird vor allem zur Verfestigung dünner Gläser bis 3 mm Stärke eingesetzt. Für ein chemisches Vorspannen spricht, dass die Oberflächenplanität erhalten bleibt. Hersteller von Kopiergeräten, Solarmodulen, Mikrowellengeräten, Messgeräten sowie Unternehmen der Beleuchtungstechnik, der Fahrzeugtechnik und viele andere Anwender von Flachgläsern nutzen die Möglichkeit, widerstandsfähige Gläser in ihren Produkten einzusetzen.

Chemisch vorgespanntes Glas bietet folgende Vorteile:

- Erhöhung der Schlagfestigkeit
- Erhöhung der Biegefestigkeit
- Erhöhung der Temperaturwechselbeständigkeit
- Erhöhung der Kratzfestigkeit

Durch den Einsatz dünneren Glases mit höherer Festigkeit ergeben sich weitere Vorteile:

- Erhöhung der Transmission
- Verringerung des Gewichtes
- Verminderung der Kosten für Rahmen und Haltekonstruktion

## Material

Fast alle Gläser, die einen hohen Natriumanteil besitzen, lassen sich durch Ionenaustausch verfestigen.

### Flachgläser

- Grauglas
- Bronzeglas
- Maschinengezogenes Kalk-Natron Glas
- Borosilikatglas
- B 270
- Diverse Farbgläser

### Optische Gläser

- BK 7
- ZKN 7 u. a.

### Sonstige Gläser

- Streuscheiben
- Gussglas
- Pressglasteile

Die Gläser können beliebig bearbeitet, gebogen, geschliffen, mattiert oder geätzt sein.

## Spezifikationen für chemisch gehärtetes Floatglas

- **Außenabmessungen:** Bis ca. 1250 mm x 1000 mm oder 1000 mm Ø
- **Glasdicken:** 0,3 mm - 19 mm
- **Oberflächenspannung:**  $\sigma > 300 \text{ N/mm}^2$ ;  $\sigma > 100 \text{ N/mm}^2$  bei Borofloat
- **Eindringtiefe der Ionen:**
  - D > 15  $\mu\text{m}$  (bei Gläsern > 0,5 mm Dicke)
  - D < 15  $\mu\text{m}$  (bei Gläsern < 0,5 mm Dicke)

Auf Wunsch auch größere Eindringtiefen bis 25  $\mu\text{m}$ .

## Eigenschaften von chemisch gehärtetem im Vergleich zu unbehandeltem Glas

	Chemisch gehärtetes Glas	Unbehandeltes Glas
<b>Schlagfestigkeit mit Kugel (150,7 g aus 1 m Höhe)</b>	4 - 10 Joule (je nach Testbedingungen)	1 - 2 Joule (1 Joule = 1 N*m)
<b>Biegefestigkeit <math>\sigma_{bB}</math>: (entsprechend pr EN 12337)</b>	150 N/mm <sup>2</sup>	50 N/mm <sup>2</sup>
<b>Temperaturwechselbeständigkeit nach DIN 52313</b>	350°C für 1 mm Glas 300°C für 2 mm Glas 270°C für 3 mm Glas 250°C für 4 mm Glas	170°C für 1 mm Glas 130°C für 2 mm Glas 120°C für 3 mm Glas 100°C für 4 mm Glas
<b>Härte nach Vickers</b>	626 HV <sub>0,2/15</sub> 300°C	550 HV <sub>0,2/15</sub>
<b>Einsatztemperatur</b>	(über 300°C geht die chemische Härtung verloren, abhängig von der Dauer des Einsatzes unter hohen Temperaturen)	450°C

Die o. g. Angaben sind Richtwerte. In Grenzfällen empfehlen wir Versuche unter entsprechenden Betriebsbedingungen. Alle übrigen physikalischen und chemischen Eigenschaften des Glases bleiben weitgehend unbeeinflusst.

## Qualitätssicherung

Das Einhalten der Prozessparameter, Temperatur und Härtedauer wird elektronisch gesteuert und überwacht sowie durch Protokolle belegt. Regelmäßige Salzanalysen garantieren die einwandfreie Qualität der Härtung. Bei jeder Charge wird die Eindringtiefe und Oberflächenspannung überprüft. Unsere Gläser entsprechen den Empfehlungen EN 12337.

## Hinweise

Alle chemisch gehärteten Gläser sollten bearbeitete Kanten haben. Nach der chemischen Härtung soll keine abtragende Bearbeitung mehr erfolgen. Nachträgliche Zuschnitte sind bei Verringerung der Kantenfestigkeit möglich. Auf Wunsch kennzeichnen wir die Gläser mit dem Kennzeichen „BG ▽ CG“ für „chemisch gehärtet“. Chemisch gehärtete Gläser können nachträglich bedruckt oder beschichtet werden.

## Messinstrumente zur Qualitätssicherung

Glanzwert	BYK Gardner Glossmaster, Haze-Guard Plus
Rauigkeit	Perthometer, Weisslicht-Interferometer
Transmission und Reflexion	Spektrometer
Konturen	Smartscope (optische 3D Messung)
Schichtstabilität	Klimakammer, Abriebtest
Sauberkeit	Schwarzlicht
Planität	Interferometer
Oberflächendefekte/Einschlüsse/Aussprünge	Profilprojektor, Digitales Mikroskop