

## PRODUKTINFORMATION PI 040

### Glas biegen – wie geht das?

Abgekühltes Glas ist plastisch nicht verformbar, versucht man es doch, so zersplittert es. Natürlich lässt sich Glas trotzdem biegen, sobald man es nur genügend erwärmt.

#### Wie funktioniert das?

In der Regel wird der plane Floatglas-Rohling auf eine Biegeform aufgelegt und in einem Biegeofen auf 550 bis 620 °C erwärmt. Nach dem Erreichen des Erweichungsbereiches sinkt der Rohling infolge der Schwerkraft in die Biegeform ein oder legt sich im Falle einer konvexen Biegeform über diese. Die anschliessende Abkühlphase entscheidet über die Eigenschaften des Endproduktes. Zur Herstellung von gebogenem Floatglas muss der Abkühlprozess sehr langsam erfolgen – in der Regel über mehrere Stunden, um ein eigenspannungsfreies und schneidbares Endprodukt zu erhalten. Demgegenüber erhält man durch schnelles Abkühlen ein thermisch teil- oder voll vorgespanntes gebogenes Glas.

Glas besitzt eine amorphe Struktur, das heisst diese gleicht einer erstarrten Flüssigkeit. Die im Glas enthaltenen Atome sind nicht verschiebbar, bei zu viel Druck reissen die Strukturen plötzlich auseinander. Durch Erhitzung lockern sich die starren atomaren Bindungen im Glas. Wird das Material heiss genug, lässt es sich irgendwann biegen, bei weiterer Erwärmung wird es allerdings zerfliessen.

#### Wozu braucht man eigentlich gebogenes Glas?

Gebogenes Glas ist vor allem ein interessantes Design-Element. Es setzt optische Akzente bei Designermöbeln und lässt sich auch in der Fassadengestaltung nutzen. Weitere Einsatzmöglichkeiten für gebogenes Glas sind:

- Vordächer für Hauseingänge
- Geländer für gewendelte Treppen
- Duschkabinen
- Couchtische
- Isolierglas für Dachfenster und Türen
- Glaslampen, Uhren und Dekoobjekte
- Restaurationsglas für historische Gebäude
- Gebogene Schiebetüren

Die Durchsicht wird durch die Biegung des Glases beeinflusst. In Abhängigkeit von Glasdicke und Geometrie kann sogenannter Einbrand auftreten. Die Reflexion gebogener Gläser ist auf Grund optischer Gesetzmässigkeiten stets eine andere als bei planem Glas. Sowohl die Durchsicht als auch der Farbeindruck einer gebogenen Scheibe kann gegenüber dem planem Glas abweichen.

#### Das Reflexionsverhalten wird durch folgende Kriterien beeinflusst:

- Starke Eigenreflexion des Basisglases (z.B. Sonnenschutzglas oder andere Beschichtungen)
- Beschichtungen
- Enge Biegeradien
- Grosse Biegewinkel (z.B. über 90°)
- Tangentiale Verlängerungen
- Zunehmende Glasdicken

## Vielfältige Produkte lassen sich aus gebogenem Glas herstellen:

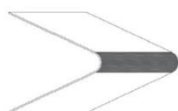
- Gebogenes Float
- Gebogenes teilvorgespanntes Glas (TVG)
- Gebogenes vorgespanntes Glas (ESG)
- Gebogenes Verbund und Verbundsicherheitsglas
- Gebogenes Isolierglas

Gebogenes Isolierglas besitzt eine erhöhte Spannungsbruchgefahr. Daher empfehlen wir eine Montage mittels Versiegelungsmasse, um das Bruchrisiko zu minimieren.

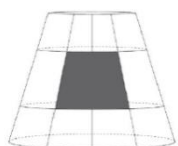
Gut zu wissen ist, dass im Gegensatz zu planem Glas, gebogenes Isolierglas standardmässig mit erhöhten Rückenüberdeckungen gefertigt wird. Dies sollte bei der Planung entsprechend berücksichtigt werden (erfordert erhöhte Falztiefe).

Die kommunizierten licht- und strahlungsphysikalische Daten bzw. die Schallschutzwerte gelten in der Regel für planes Glas. Wir nennen diese in Anlehnung an die entsprechenden normativen Grundlagen (insbesondere DIN EN 673 und DIN EN 410).

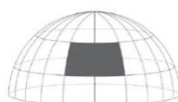
## Mögliche Biegungen sind



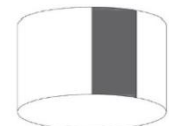
Zylindrische Biegung  
(mit geraden Verlängerungen)



Konische Biegung



Sphärische Biegung



Zylindrische Biegung  
Die herzustellenden Maximalmasse werden in Absprache festgelegt. Sie sind abhängig vom jeweiligen Glastypen und Glasaufbau.

## Vermassung von gebogenem Glas

Bei gebogenen Scheiben beziehen sich alle Massangaben auf die konvexe Seite, das heisst die Aussenseite der Biegung. Die Ansicht Seite von Zeichnungen ist in der Regel die Aussenseite Biegung. Die Fertigungstoleranzen ergeben sich gemäss dem Leitfaden für gebogenes Glas.

## Kennzeichnung

Als Hersteller sind wir verpflichtet, alle ausgehenden Gläser mit einem Stempel zu kennzeichnen: Sofern nicht anders angegeben, wird dieser Stempel ca. 15 / 15 mm aus der Ecke angebracht.

// Quelle: Flachglas (Schweiz) AG // Stand: August 2019

Seite 2 von 2