

*Formenfreie Herstellung von gebogenem, gehärtetem Sicherheitsglas:*

# Bewährte Ofentechnologie ermöglicht kreative Designideen

*Gebogenes Sicherheitsglas hat nicht nur in der Automobilherstellung einen hohen Stellenwert. Insbesondere im Hochbau und im Innenausbau hat die Bedeutung von gebogenem Sicherheitsglas stark zugenommen. Architekten und auch Möbeldesigner nutzen die Möglichkeiten, die durch neue Biegetechnologien geschaffen werden. Das formenfreie Biegen und Härten von Sicherheitsglas durch die Tamglass Ltd. aus Finnland läßt jetzt noch mehr Variationen zu, auch bei kleinen Serien.*

Die Entwicklung hin zu den modernsten Sicherheitsglas-Produkten ist sehr schnell verlaufen und war durch eine Reihe von technologischen Durchbrüchen gekennzeichnet. Architekten und Designer mit futuristischen Visionen haben die Glashersteller immer wieder vor neue Herausforderungen gestellt. Zylindrische Formen, einheitliche Biegeradien, V-förmige Biegungen sowie unregelmäßige Biegungen mit unterschiedlichen Radien haben neue Ansätze eröffnet, um ein attraktiveres und differenzierteres Produktdesign zu ermöglichen. Dabei standen dieser Entwicklung allerdings zunächst die traditionellen Herstellungsprozesse und eine Reihe von technologischen Hemmnissen im Wege.

### *Automobilindustrie als Pionier*

Seit jeher hat die Automobilindustrie neue Entwicklungstrends ausgelöst, die dann auf andere Industriezweige übertragen wurden, so auch beim formenfreien Biegen von Glas. Durch diese Entwicklung wurden zahlreiche Einschränkungen aufgehoben, die bis



*Anlagen für formfreies Biegen sind leicht umzurüsten – verkürzte Rüstzeiten ermöglichen so auch kleinen Unternehmen eine Mischproduktion*

dahin die Umsetzung von anspruchsvollen Designideen behindert haben. Gleichzeitig hält im Automobildesign der Trend zu größeren Glasflächen am Fahrzeug an, wodurch der Werkstoff Glas in der Gesamtkonzeption von Autos zunehmend wichtiger wird.

### *Großes Innovationspotential*

Tamglas führte für die Technologie des formenfreien Biegens zwei neue Anlagenkonzepte ein: das HTBS-System (Horizontal Tempering and Bending) Ende der 80er Jahre, und Anfang der 90er Jahre das QSB-System (Quick Set Bend). Beide Konzepte wurden im Bereich der horizontalen Wärmebehandlung von Flachglas entwickelt. Das HTBS-System wurde aufgrund seines außerordentlichen innovativen Konzepts sehr schnell zum Industriestandard für die flexible Herstellung von zylindrischen Glaskörpern. Ähnliches konnte Tamglass mit dem QSB-System erreichen, bei dem nicht nur hohe Kapazitäten, sondern auch unregelmäßige Biegungen gefordert werden. Bis heute wurden weltweit etwa 100 Anlagen ausgeliefert.

Die Durchschlagskraft von HTBS und QSB erhöhte sich durch den Umstand, daß sich beide Systeme als Bausteine in eine umfassende Produktionsanlage eingliedern lassen. So können die Ofen- und Härtetechnologien in einem einheitlichen System genutzt werden.

### *Formenfreies Biegen*

Bei HTS-Anlagen wird die Glasscheibe direkt nach dem Erwärmen in der Biegezone in Vorschubrichtung gebogen. Die Technik des Biegeverfahrens und das kurze Abschrecken des Glases ermöglichen optische Qualitäten von OEM-Güte. Nach dem Biegen und Härten gelangt das Glas über ein Förderbahn zur abschließenden Kühlung. Da die Biegung des Glases mit einheitlicher Geschwindigkeit erfolgt und über den gesamten Biegeprozeß regelbar ist, werden hohe Ausbringungsraten erzielt.

Bei dem QSB-System wurde mit einer erwärmten Biegestation gearbeitet. Dadurch besteht nicht mehr die Notwendigkeit einer übermäßigen Erwärmung des Glases, um Wärmeverluste während des Transfers vom Erwärmen zum Biegen zu kompensieren. Mit dieser Technologie lassen sich hervorragende Form- und optische Qualitäten bei kurzen Produktionszyklen erreichen. Um die Führung des Biegevorgangs zu vereinfachen, sind Miniwälzen in Längsreihen angeordnet. Sie bieten der Glasscheibe über die gesamte Breite Halt.



Der Werkstoff Glas wird bei Fahrzeugen zunehmend wichtiger, da der Trend zu größeren Glasflächen im Automobildesign anhält

### Integration der Biegetechnologie

Bereits in der Vergangenheit bot die Ofentechnologie verschiedene Möglichkeiten für eine flexible Produktion, z. B. ausgewogene Erwärmung, Wärmeprofile, Wärmeleitung oder Kombi-Ofenbetrieb, sowie verschiedene Ofenkonzepte wie z. B. Schwingofen bzw. das kontinuierliche Härten. Die Ofen- und Wärmetechnologie konnte mit einer Biegesektion kombiniert werden. Dabei wurde eine Neugestaltung der hydraulischen Zylinder und Walzen notwendig, um den heutigen Anforderungen besser zu entsprechen. Diese flexiblen und lei-

stungsfähigeren Maschinen führten zu einer erheblichen Ausweitung des Markts für die Glasverarbeiter. Es entwickelten sich in der Folge rasch neue Produkte. In der Automobilindustrie z. B. bei Reisebussen großflächige, gebogene Fensterscheiben oder spezielle Glasformen bei Nutzfahrzeugen.

### Neue Skylines

Diesem Trend folgten andere Industriezweige u. a. der Hoch- und Innenausbau. Hier arbeiten Architekten zunehmend mit verschiedenen Formen

von zylindrischem Glas. Bei Fassaden, Innenverkleidungen, Geländern oder Trennwänden – überall wurden neue Formen entwickelt, um die Lichtführung und den Komfort für Gebäude zu verbessern. Größere Glasscheiben für den Architekturbereich lassen sich heute in einer Anlage härten und biegen. Dabei ist es unproblematisch, die Anlage umzurüsten – unabhängig von Größe, Serienlänge, Glasstärke und Form der geforderten Glasscheiben. Verkürzte Rüstzeiten ermöglichen jetzt auch kleinen Verarbeitern eine Mischproduktion, die zuvor eher problematisch war.



Im Innenbereich und im Küchendesign kommt gebogenes Glas immer mehr zum Einsatz

Gebogene Glastrennwände bieten vielfältige Möglichkeiten für die Unterteilung von großen Büroräumen



Bei Glasmöbeln spielt der Sicherheitsaspekt eine wichtige Rolle – gebogenes und gehärtetes Sicherheitsglas hält den Anforderungen stand  
Bilder: Tamglass



Die Frage der Sicherheit ist noch aus einem weiteren Grund heute von größerer Bedeutung als in der Vergangenheit: In verschiedenen Branchen wie z. B. im Möbelbau, wird heute gefordert, daß sämtliche Glas-komponenten an Produkten für Endverbraucher, in Sicherheitsglas auszuführen sind. Mit einer zunehmenden Produkthaftung für Hersteller ist hier ein regelrechtes Marketingargument zu sehen. Lieferanten, die entsprechende Anforderungen nicht erfüllen, stoßen rasch an ihre Grenzen. Die kombinierte Technik von formenfreiem Biegen und bewährter Wärmetechnologie erlaubt es beschichtetes und unbeschichtetes sowie bedrucktes Glas, wie es bei vielen Anwendungen in Gebäuden eingesetzt wird, problemlos zu bearbeiten. □

Tamglass Ltd.  
33730 Tampere/Finnland  
Tel. (0 03 58) 33 72 31 11  
www.tamglass.coms

Bandsysteme für Türen, Fenster und Tore



Internationale  
Eisenwarenmesse Köln  
18.–21. Februar 2001  
Halle 13.2 | Gang G5



**simonswerk**



**Eine glasklare Sache.**

Wenn es um die moderne Raumgestaltung geht, sorgen Glastüren für mehr Lichtblicke, Durchblicke und Einblicke.



Mit VARIANT G präsentiert SIMONSWERK ein speziell für dieses Einsatzgebiet entwickeltes Bandsystem, das sowohl für die Erstausrüstung wie auch als Umrüstsatz für vorhandene Glastürsysteme erhältlich ist. Dieses lässt Sie in puncto Stabilität und Belastbarkeit mit Sicherheit nicht hängen. Und damit auch die Optik stimmt, gibt es VARIANT G in verschiedenen Designs und Ausführungen. Das ist doch eine glasklare Sache, oder?

Wir wissen, worum sich alles dreht. Fordern Sie unsere Prospektunterlagen an.