

Duschabtrennungen aus Einscheibensicherheitsglas (ESG) erfreuen sich wachsender Bedeutung. Nachdem wir bisher vergeblich versucht hatten, einmal eine Glasveredelungsanlage unter die Lupe zu nehmen, gelang uns dies nun bei der Sitec.glas GmbH.

Als sich Alois Heiler 1984 selbstständig machte, gehörten rahmenlose Glasduschen noch zu den Exoten auf dem Sanitärmarkt. Heiler begann – zunächst im Keller seines Hauses – mit der Konfektionierung. Schon bald baute er die erste Montagehalle mit Büros und Ausstellung, war aber bis 1998 auf Lieferanten für das ESG angewiesen. Schnell fand er Partner, die mit ihm zusammen die Sitec.glas GmbH in Waghäusel gründeten. Seitdem wird dort Glas zu ESG veredelt.

Spannungsreicher Werkstoff

Glas ist ein anorganisches Produkt, das im Wesentlichen aus den eingeschmolzenen Rohstoffen Quarzsand (Siliziumdioxid), Soda (Natriumkarbonat) und Kalk (Calciumkarbonat) besteht. Ein weiterer Bestandteil ist das Eisenoxid, welches für den typischen Grüntsch von Echtglas verantwortlich ist. Durch die Reduzierung des Eisenoxidanteils entsteht u. a. das so genannte Weißglas. Durch Beimengen bestimmter Metalloxide

Blick in die Glasduschen-Fertigung

Glasklare Sache



Fotos: Heiler Glasduschen

Die Gläser werden als 321×600 cm große Scheiben angeliefert. Eine 8 mm starke Scheibe wiegt ca. 550 kg

erhält man diverse getönte Gläser. Strukturgläser werden bei hoher Temperatur mit der entsprechenden Walze bearbeitet. Die Glasarten können zu Isolierglas, Verbund-sicherheitsglas oder Einscheibensicherheitsglas verarbeitet werden.

Drei Eigenschaften zeichnen ESG nach DIN 1249 bzw. nach EN 12150 aus:

- Es verfügt über eine vier- bis fünfmal höhere Biegefestigkeit als normales Glas.
- Es ist beständig gegen rasche Temperaturwechsel sowie hohe Temperaturunterschiede innerhalb einer Scheibe.
- Wenn es zerbricht, zerfällt es netzartig in stumpfkantige, zusammenhängende Glaskrümel.



Der computergesteuerte Zuschneidetisch berechnet den Zuschnitt. Das Glas wird nicht durchgeschnitten, sondern nur angeritzt und im nächsten Arbeitsschritt entlang dieser Linien gebrochen



Die große Rohglasscheibe wird auf dem Zuschneidetisch von unten mit Luft so stark angeblasen, dass sie auf einem Luftkissen über dem Tisch schwebt. So kann sie mit den Fingerspitzen ganz leicht und millimetergenau zum Brechen an der Kante positioniert werden



Es folgt die sorgfältige Bearbeitung der Kanten: Hierzu werden die bereits zugeschnittenen Glaselemente einzeln angesaugt und hochkant auf das Laufband gestellt. Dieses befördert die Scheibe zu den Schleifköpfen

Um diese Eigenschaften zu erzielen, wird eine 8 mm starke Glasscheibe auf das Rollenband der Einlaufzone aufgelegt, in den ESG-Ofen transportiert und gleichmäßig auf etwa 650 °C erhitzt. Dabei erfolgt ein ständiger Vor- und Rücktransport der Scheibe innerhalb der Heizzone, um Welligkeit zu vermeiden. Anschließend wird sie noch glühend in die Kühlzone weitertransportiert, wo sie nun mit Kaltluft stark und gleichmäßig abgeblasen wird. Dabei kühlen sich die Oberflächen rascher ab als der Kern. Bei diesem Ablauf spricht man von der thermischen Vorspannung. Es entsteht

die charakteristische Spannungsverteilung im ESG, da die bereits verfestigten äußeren Zonen das Zusammenziehen des Kerns behindern. Die unterschiedlichen Spannungen in den Zonen verleihen dem ESG die hohe Stoßfestigkeit und machen es unempfindlich gegen Temperaturwechsel. Eine nachträgliche Bearbeitung ist allerdings unmöglich, da eine Verletzung der Spannungszonen das Glas zerstören würde. Der Zuschnitt der Duschelemente, Ausschnitte, Bohrungen für Scharniere und Türgriffe, der Kantensaum sowie die Farb- und Oberflächen-gestaltung müssen deshalb vorher erfolgen.



Eck- und Randausschnitte sowie Bohrungen für Griffe und Beschläge werden von Hand angezeichnet



Auch das folgende exakte Polieren der Ausschnittkanten und Bohrungen wird von Hand ausgeführt

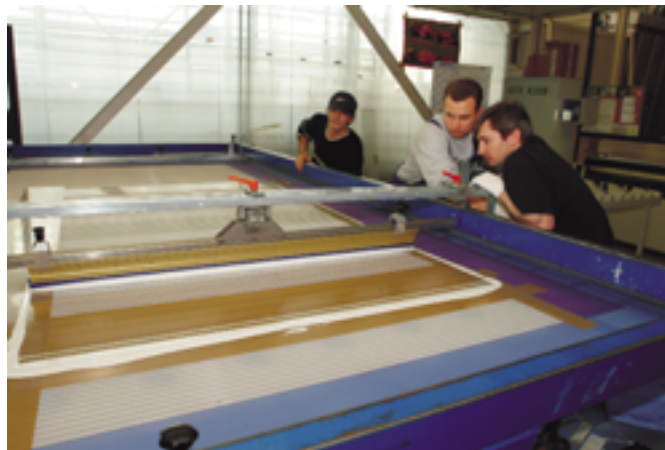


Um ein Ausbrechen der Scheibe zu verhindern, benötigt man beim Bohren zwei Bohrköpfe gleichzeitig. Das Glas wird von oben und unten angebohrt, bis sich die Bohrköpfe in der Mitte des Glases treffen

Panorama



Auf der computergesteuerten CNC-Maschine erfolgen die serienmäßigen Standardbohrungen. Acht verschiedene Bohrköpfe stehen über und unter der Scheibe zur Verfügung, denn auch hier muss wieder von beiden Seiten gebohrt werden, damit die Scheibe beim Bearbeitungsvorgang nicht ausbricht



Die Siebvorlage für den Siebdruck enthält das Grundmuster. Sie wird in ein Gestell geschoben, unter dem das zu bearbeitende Glaselement in Position gebracht ist. Wenn die Scheibe und das Sieb gereinigt sind und der Druckbereich abgeklebt ist, kann die gewünschte Farbe aufgetragen werden

Vorsichtig wird die bedruckte Scheibe auf ein Rollenband gelegt, auf dem sie die Trocknungsanlage durchläuft



eingebraunt. Dadurch verbindet sie sich dauerhaft mit dem Glas, unterliegt somit keinem Alterungsprozess und behält die glatte Glasfläche bei.

Farben und Strukturen

Als Gestaltungselement gewinnt im Siebdruckverfahren bearbeitetes Glas an Bedeutung. Die Glasflächen können ganz- oder teilflächig, deckend oder transluzent bearbeitet werden. Die Möglichkeiten sind vielfältig: Neben sämtlichen RAL-Farben und ca. 30 Standarddekoren können auch individuelle Kundenwünsche, wie Bemalungen oder Firmenlogos nach Vorlagen, wahlweise kombiniert mit handgefertigten Glasschliffelementen, berücksichtigt werden. Die keramische Farbe wird auf dem normalen Glas aufgetragen und während des Verfahrens im ESG-Ofen bei ca. 650°C

Um dem an einer Glasdusche interessierten Kunden die Wahl zwischen den vielen Glasarten zu erleichtern, kann man folgende Aussage treffen:

Das transparente Glas hat eine sehr glatte Oberfläche und ist daher einfach sauber zu halten. Falls das Glas jedoch undurchsichtig sein soll, bieten sich Strukturglas oder im Siebdruckverfahren bedrucktes Glas an. Der Nachteil der Strukturgläser ist der erhöhte Pflegebedarf durch die strukturierte Oberfläche. Die eigentliche Struktur sitzt zwar auf der Außenseite, die Innenseite ist jedoch nicht so glatt wie beim transparenten oder bedruckten Glas. Viele Endkunden sind an „satiniertem Glas“ interessiert. Da-

bei handelt es sich um geätztes Glas. Die Oberfläche wird durch eine Säure aufgeraut. Ähnlich wirkt sich das Sandstrahlverfahren aus. Diese beiden Oberflächen- gestaltungen sind anfällig gegenüber Fett- und Kalkablagerungen und daher schwer zu reinigen. Stattdessen bietet sich ein Siebdruck im „Ätzton Weiß“ an, mit dem sich ein optisch ähnlicher Effekt erzielen lässt, die Pflegeleichtigkeit des Glases jedoch beibehalten werden kann.

Oberflächenveredelung?

ESG ist ein robuster Werkstoff und besitzt eine sehr glatte und pflegeleichte Oberfläche. Wird das Glas einer rahmenlosen Glasdusche korrekt gepflegt, wird dieses Glas die Lebensdauer eines kompletten Bades ohne sichtbare Alterung überstehen. Unter einer korrekten Pflege versteht man das Abziehen der Glasinnenwände mit einem Glaswischer nach jedem Duschvorgang sowie das gelegentliche Reinigen mit einem kalklösenden Reiniger. Bei der Oberflächenveredelung, die bei fast allen Herstellern ähnlich funktionieren, handelt es sich um ein chemisches Verfahren, welches die Glasoberfläche noch glatter macht und

Eigenschaft	Maßeinheit	Floatglas	ESG (8 mm)
Biegezugfestigkeit	N/mm ²	40	Ca. 150
Druckfestigkeit	N/mm ²	1000	1000
Maximale Gebrauchstemperatur kurzzeitig	°C	120	250
Maximale Gebrauchstemperatur dauerhaft	°C	80	200

Normal-Glas und Einscheibensicherheitsglas (ESG) im Vergleich

Quelle: Saint-Gobain Glass



Die Gläser werden maschinell angesaugt und über das Rollenband in den ESG-Ofen transportiert, in dem die Veredelung zu ESG erfolgt. Die Temperatur- und Zeiteinstellung des Brenn- und Kühlvorgangs ist auf die 8mm starken Glasscheiben abgestimmt

dem Glas zusätzlich hydrophobe (wasser-abstoßende) Eigenschaften verleiht. Mit der Zeit lässt diese Wirkung nach. Eine genaue Angabe zur Wirkungsdauer kann nicht gemacht werden, da diese sehr stark davon

kommt es auch zu Glasbruch. Der entsteht, wenn die von außen einwirkenden Spannungen größer sind, als die Druck- und Zugfestigkeit des Glases. Vielfach sind winzige Beschädigungen an den Kanten die Ursache,



Anschaulich demonstriert: Die Biegefestigkeit von 8 mm starkem Einscheibensicherheitsglas

abhängig ist, wie oft geduscht bzw. gereinigt wird.

In seltenen Fällen kommt es auch zu Glasbruch. Der entsteht, wenn die von außen einwirkenden Spannungen größer sind, als die Druck- und Zugfestigkeit des Glases. Vielfach sind winzige Beschädigungen an den Kanten die Ursache,

denn dort treten enorme Spannungsspitzen auf, die im Extremfall zu Glasbruch führen können. Soweit unsere kleine Glaskunde. Mit entsprechendem Hintergrundwissen lassen sich Duschtrennungen aus Einscheibensicherheitsglas besser an die Frau bringen. Denn der Kunde, der den Mehrwert versteht, ist in der Regel auch bereit, dafür zu bezahlen. *