

The background of the entire page is a photograph of a classical building facade. It features a large, light-colored column on the left and a balcony with a red railing on the right. The image is partially obscured by a large, clear glass pane that reflects the building's details. The Schott logo is positioned in the top left corner.

SCHOTT

Verarbeitungshinweise

für maschinengezogene Gläser

Verarbeitungshinweise für maschinengezogene Gläser

Die im traditionellen Fourcault-Verfahren hergestellten SCHOTT Restaurierungsgläser (GOETHEGLAS, RESTOVER®, RESTOVER® light, RESTOVER® plus, TIKANA®) bilden historische Gläser aus vergangenen Epochen nach. Sie haben natürlicherweise Dickenschwankungen, Planitätsabweichungen sowie Restkühlspannungen. Diese Glasmerkmale sind charakteristisch für maschinengezogene Gläser und stellen keine Mängel dar. Gleiches gilt für die Dekorationsgläser ARTISTA® und RIVULETTA®. Im Vergleich zu gefloatetem Flachglas erfordern sie bei der Verarbeitung angepasste Prozessparameter. Bitte beachten Sie daher die folgenden Hinweise!

1. Zuschnitt

a) Grundsätzliche Empfehlungen

Maschinengezogene Flachgläser lassen sich sowohl per Hand als auch maschinell schneiden.

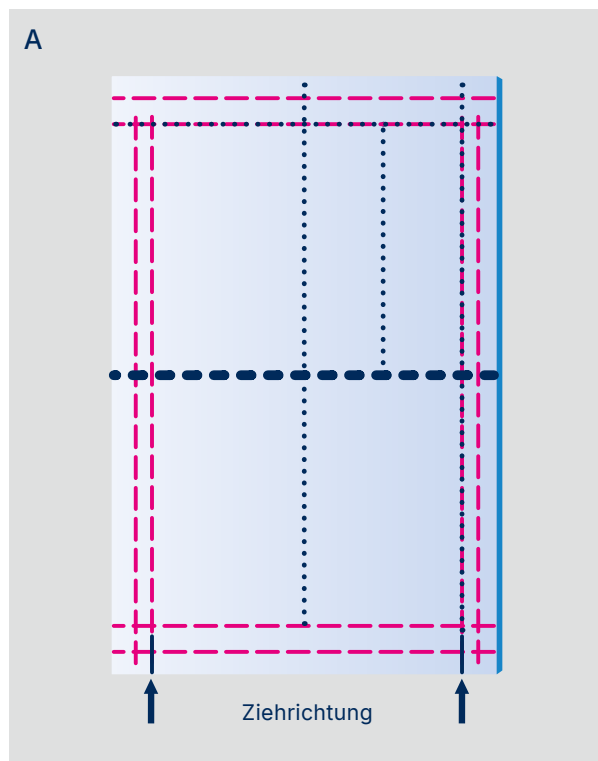
Bitte beachten Sie für den maschinellen Zuschnitt folgende Grundeinstellungen:

- reduzierte Ritzgeschwindigkeit (max. 50 m/min.)
- geringer Schneiddruck (ca. 0,8 bar)
- Schneidrädchen 1–2 Stufen „schärfer“ wählen als vom Maschinenhersteller für Floatglas empfohlen. Gute Ergebnisse werden auch mit mikrostrukturierten Schneidrädchen erzielt, da der Schneiddruck aufgrund der Struktur geringer eingestellt werden kann.
- Schneidflüssigkeit verwenden.

Beim Schneiden von Hand gelten die gleichen Vorgaben wie für den maschinellen Zuschnitt.

Bei einseitig strukturiertem Glas (RIVULETTA®, ARTISTA®) führen Sie den Anritzprozess bitte möglichst immer auf der unstrukturierten Seite aus.

Die geeigneten Parameter sind in Abhängigkeit von der Schneidanlage, der Glasdicke und dem Glasformat individuell zu ermitteln.



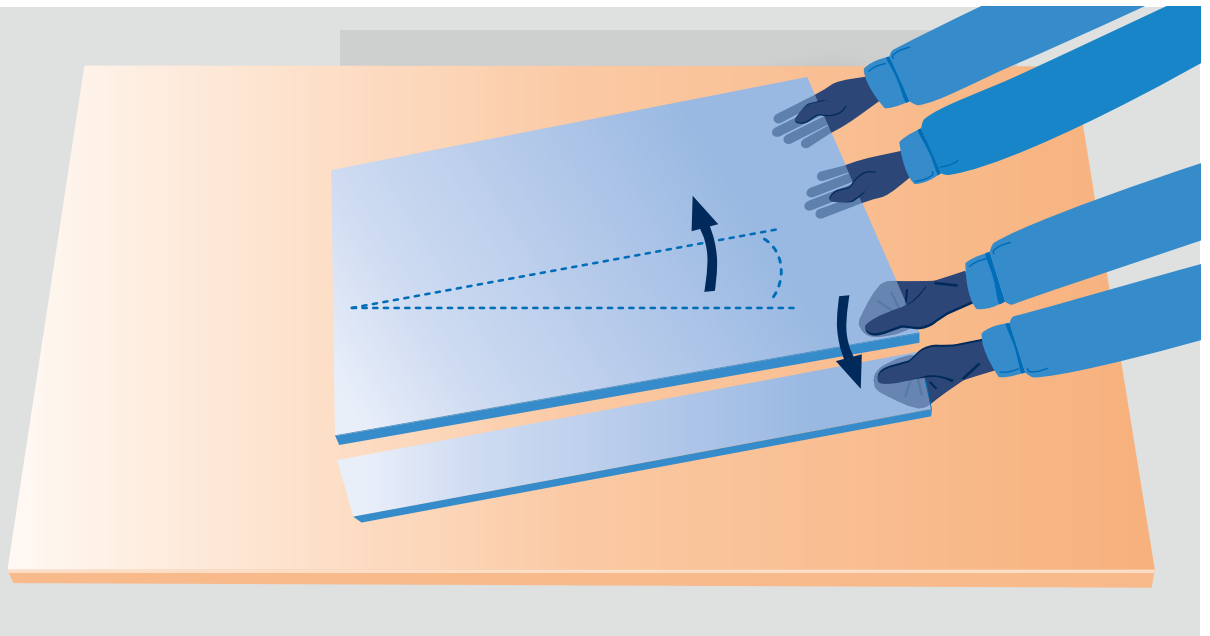
- Abstand der Entlastungsschnitte umlaufend ca. 30 mm.
- Konturschnitte und Entlastungsschnitte können in einem Arbeitsgang geschnitten werden.
- Zuerst die Entlastungsschnitte von außen nach innen brechen. Dann die Konturschnitte.
- Wenn es der Schnittplan zulässt, ist es hilfreich, die Tafel zunächst in der Mitte zu teilen.

b) Schneiden von Rechteckformaten aus großen Glastafeln

Fourcault-Gläser haben eine eindeutige, sichtbare Ziehrichtung. Breite und Höhe von Rechteckformaten sollten immer in gleicher Orientierung zur Ziehrichtung geschnitten werden, um innerhalb von Fensterfronten keine Wechsel in der Orientierung der Ziehrichtung zu verbauen.

Durch den Herstellungsprozess weisen maschinengezogene Gläser eine höhere Restkühlspannung auf als Floatglas. Um unkontrolliertes Brechen zu vermeiden, sind Entlastungsschnitte (Grafik A, pink gestrichelte Linien) hilfreich.

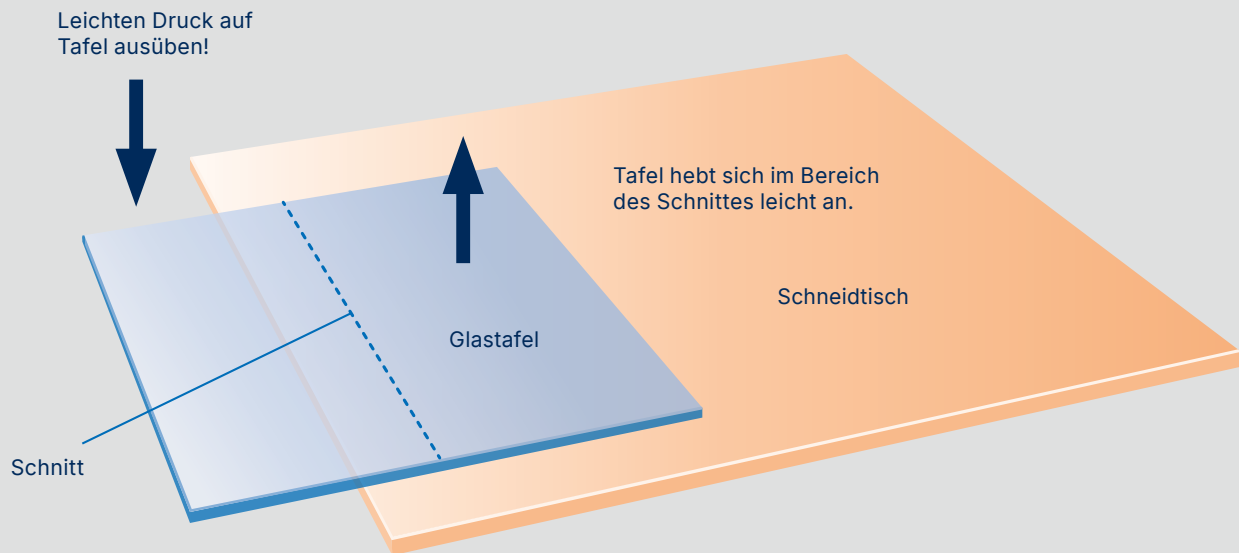
B



Diese Entlastungsschnitte immer bis zur Glaskante durchgehend ausführen! Zuerst die Entlastungsschnitte parallel zur Ziehrichtung brechen, danach quer zur Ziehrichtung. Speziell die langen und schmalen Streifen lassen sich besser brechen, wenn eine zweite Person beim Brechen unterstützt, indem sie die Tafel ca. 5–10 cm vom Schneid- tisch anhebt und der Schneider den schmalen Streifen abbricht (Grafik B).

Wenn es der Schnittplan zulässt, ist es hilfreich, die Tafel zunächst in der Mitte zu teilen (Grafik A, dunkelblaue Linie in der Mitte). Hierbei muss das Brechen „über die Kante“ erfolgen.

C



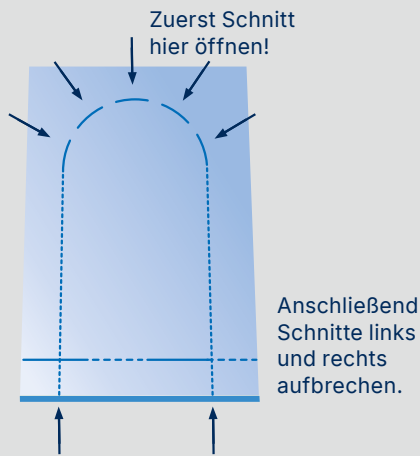
Wo Glasformat und Schnittplan es erlauben, wird das Brechen der Gläser „über die Kante“ ein besseres Ergebnis liefern als das Brechen auf dem Schneid- tisch. Hierbei gehen Sie bitte wie folgt vor: Drehen Sie das Flachglas mit dem Schnitt parallel zur Tischkante (Grafik C). Der Abstand zwischen Schnitt und Tischkante ist abhängig von Glasdicke und Zuschnittgröße. Lassen Sie den überstehenden Teil des Flachglases über die Tischkante hängen. Lassen Sie dabei die Scheibe niemals los!

Bei dünnen Gläsern (bis 3 mm) bietet sich ein Abstand zwischen Tischkante und Schnittlinie von bis zu 20 cm an.

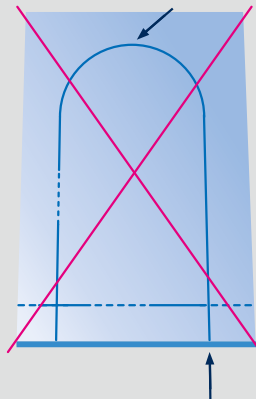
Jetzt drücken Sie gefühlvoll auf den überstehenden Teil der Scheibe. Der auf dem Tisch liegende Teil hebt sich nun leicht an und der Schnitt springt auf.

Bei dickeren Gläsern muss die Schnittlinie dichter an der Tischkante positioniert werden. Funktioniert dann das oben beschriebene Verfahren bei zunehmender Dicke nicht mehr, heben Sie den überstehenden Teil der Scheibe leicht an und lassen ihn dann vorsichtig auf die Tischkante fallen. Dabei die Tafel nicht loslassen! Bricht der Schnitt nicht sofort, wiederholen Sie den Vorgang. Versuchen Sie dabei die Fallgeschwindigkeit zu erhöhen.

D

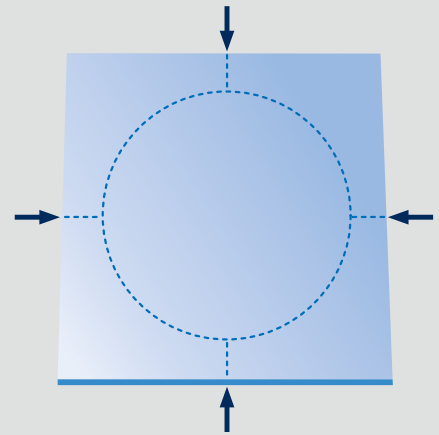


Unkontrollierter Bruch



Brechstart unten! Bruch im Bogen!

E



c) Schneiden von Modellgläsern

Wichtig beim Zuschchnitt von Modellgläsern:

1. Aus dem Flachglas ein Rechteck schneiden, das ein wenig größer ist als das gewünschte Modellglas.
2. Schnitt grundsätzlich zuerst am Bogen öffnen, dann immer wieder leicht versetzt am Bogen entlangdrücken, bis die Schnittlinie im gesamten Halbkreis geöffnet ist (Grafik D).
3. Danach die gerade verlaufenden Streifen von der Kante her aufbrechen.
4. Handelt es sich bei dem Modellglas z.B. um einen Kreis, müssen vor dem Aufbrechen Hilfsschnitte gesetzt werden (Grafik E).

2. Thermisches Vorspannen

Die folgenden Empfehlungen können als Einzelmaßnahme oder in Kombination miteinander die Vorspannqualität verbessern und das Bruchrisiko senken.

Grundsätzlich lassen sich die SCHOTT Fourcault-Gläser ab einer Glasdicke von 4 mm thermisch vorspannen*. Aufgrund der Glaszusammensetzung der SCHOTT Fourcault-Gläser weisen diese gegenüber gefloatetem Weißglas eine um ca. 20°C geringere Glasübergangstemperatur (T_g) auf. Um Mitteldrucklinien und Oberflächenbeschädigungen (Orangenhaut) zu minimieren, empfiehlt es sich, während des Aufheizprozesses die Konvektion von oben zu maximieren und die Glastemperaturen beim Vorspannen zu reduzieren. Die meisten Vorspannöfen verfügen über ein Pyrometer am Ende der Heizzone, bevor das Glas in die Quench-Zone übergeht. An diesem Punkt sollte die Temperatur der SCHOTT Fourcault-Gläser ca. 20°C unterhalb der Temperatur liegen, die das Standardrezept Ihres Ofens für Kalknatron/Weißglas vorgibt. Die Reduzierung der Temperatur kann über eine kürzere Aufheizzeit oder reduzierte Ofentemperaturen erreicht werden.

Das Vorspannen unserer Gläser nach einem „Standby“ des Ofens verbessert zusätzlich die Oberflächenqualität, da die Keramikrollen in diesem Zustand „kälter“ sind und dadurch weniger Hitze auf das Glas abstrahlen. Wenn das Vorspannen mit „heißen“ Rollen erfolgt, versuchen Sie, nach dem Absenken der Ofentemperatur Dummies laufen zu lassen, um damit die Temperatur der Rollen zu senken. Erst danach sollten Sie den Test mit unserem Fourcault-Glas starten.

Ist keine ESG-Qualität* gefordert, kann durch Reduzierung der Abkühlrate ein TVG-Bruchbild erzeugt werden, wodurch sich das Bruchrisiko senken lässt.

Grundsätzlich bieten wir gerne eine Beratung durch unsere Anwendungstechnik an, um das Schneiden und thermische Vorspannen unserer maschinengezogenen Gläser zu besprechen.

Diese Hinweise gelten allgemein und haben empfehlenden Charakter. Die Verantwortung für die Produktbearbeitung und die Produktionsanlagen liegt immer beim verarbeitenden Betrieb.

* Nach ETA-12/0159 vom 15. Juni 2018 gelten die Normen EN 12150-2 (ESG) und EN 14179-2 (ESG-H). Die charakteristische Biegefestigkeit des thermisch vorgespannten SCHOTT Fourcault-Glases beträgt $f_{t,k} = 105,0 \text{ N/mm}^2$.

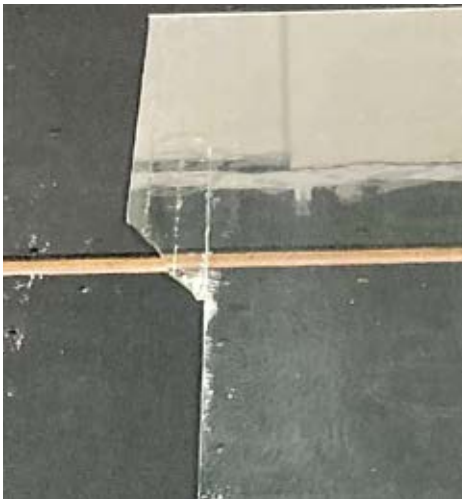
SCHOTT maschinengezogene Gläser

Schnelle Abhilfe im Falle von...



Bruch während des maschinellen Ritzprozesses

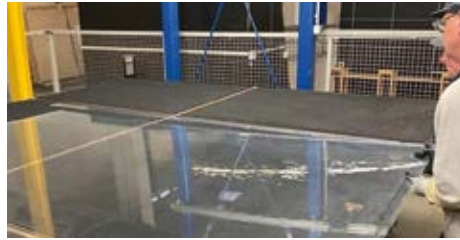
- Reduzieren Sie die Geschwindigkeit der Schneidmaschine: max. 50 m/Minute.
- Reduzieren Sie den Schneiddruck: in 20 % Schritten, idealerweise auf ~ 0,85 bar.
- Wenn Sie ein schärferes Schneidrädchen (kleinerer Schneidenwinkel) verwenden, können Sie den Schneiddruck reduzieren und gleichzeitig ein gutes Ritzergebnis erzielen.
- Wenn Sie ein strukturiertes Schneidrädchen verwenden, können Sie den Ritzdruck auch bei größeren Schneidenwinkeln reduzieren.



Undefinierter Bruch der Entlastungsschnitte

(Bruch läuft zur Außenkante)

- Heben Sie das Glas beim Brechen der Reliefschnitte vom Schneidtable an.
- Bei sehr langen Schnitten hebt eine Person das Glas an, während eine zweite Person den Schnitt öffnet und die Streifen bricht.



Undefinierter Bruch

(kurvige Ausläufer, verlorene Ecken)

- Öffnen Sie den Schnitt nicht mit der Hand (Daumen auf der linken und rechten Seite des Ritzes)!
- Verwenden Sie keine Brechleisten für lange Schnitte.
- Brechen Sie das Glas stattdessen über die Kante des Schneidtable.
- Das Brechen des Glases über die Kante des Schneidtable (siehe Abbildung rechts) führt zu einer besseren und kontrollierten Brech- und Kantenqualität.

