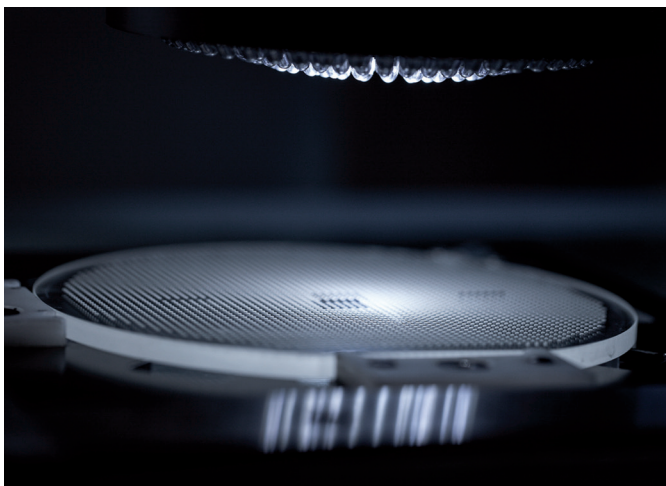


# BOROFLOAT® 33 & Glas-Wafer: Die Verbindung von Inspiration & Qualität

Die Summe seiner Eigenschaften macht es einzigartig.

Vor über 20 Jahren haben wir die weltweit erste Microfloat-Anlage zur Herstellung von SCHOTT-Borosilicatglas in Betrieb genommen. Das Ergebnis dieses Schritts: BOROFLOAT®. Das weltweit erste gefloatete Borosilicatglas. Eine Meisterleistung unserer Ingenieure und ein hervorragendes Beispiel für das nahtlose Zusammenwirken von gewachsenem Know-how, innovativer Technik und der professionellen Neugier sowie dem Entwicklungsdrang unserer Fachleute.

Glas-Wafer, die für das anodische Bonden oder als Trägerwafer für dünnere Halbleiterwafer verwendet werden, müssen bei den Leistungsanforderungen vor allem perfekt zu den Silizium-Wafern passen, mit denen sie permanent oder zeitweise verbunden werden sollen. Ein gut angepasstes thermisches Ausdehnungsverhalten ist genauso wichtig wie eine exzellente Ebenheit und Prozessstabilität. Glas-Wafer aus BOROFLOAT® 33 bieten diese herausragenden Materialeigenschaften und dazu eine außerordentlich hohe Transparenz für UV-Strahlung – besonders wichtig für das De-Bonden mit Hochgeschwindigkeitslasern.



BOROFLOAT® 33 ist heute eines der führenden und etabliertesten Glas-Wafermaterialien, die in der Halbleiterindustrie verwendet werden.

## **BOROFLOAT® 33 – Die Summe seiner Eigenschaften macht es einzigartig für Glas-Wafer**

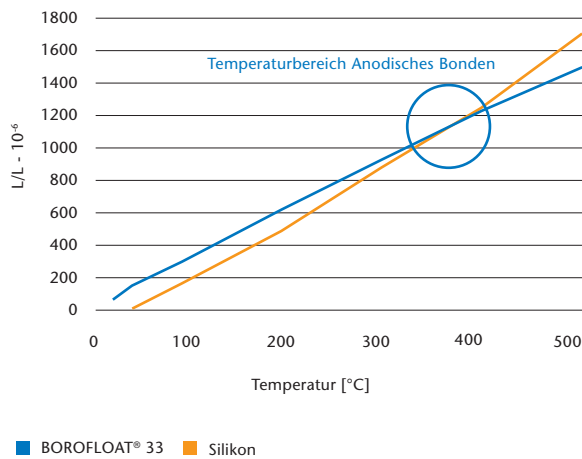
- Hervorragende thermische Widerstandsfähigkeit
- Außergewöhnlich hohe Transparenz
- Hohe chemische Beständigkeit
- Ausgezeichnete mechanische Belastbarkeit

## **Glas-Wafer aus BOROFLOAT® 33 bieten eine hervorragende thermische Widerstandsfähigkeit**

Die Glaszusammensetzung von BOROFLOAT® 33 wird exakt auf den thermischen Ausdehnungskoeffizienten von Silizium angepasst, was vor allem für perfekte Eigenschaften beim Bonden sorgt.

Während der Weiterverarbeitung von Wafern ändern sich oft die thermischen Umgebungsbedingungen. Der geringe lineare thermische Ausdehnungskoeffizient (C.T.E.) ermöglicht die Weiterbearbeitung von Glas-Wafern aus BOROFLOAT® 33 selbst bei hohen Temperaturen und – oftmals noch wichtiger – bei schnellen Temperaturänderungen ohne Bruch oder Formveränderungen.

## Thermische Ausdehnung



## Thermische Eigenschaften

Nominaler mittlerer thermischer	
Längenausdehnungskoeffizient $\alpha_{(20-300\text{ °C})}$	$3,25 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1} *$
Spezifische Wärmekapazität $c_p (20-100\text{ °C})$	0,83 kJ/(kg·K)
Spezifische Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{(90\text{ °C})}$	1,2 W/(m·K)

\* Gemäß ISO 7991.

## Maximale Einsatztemperaturen

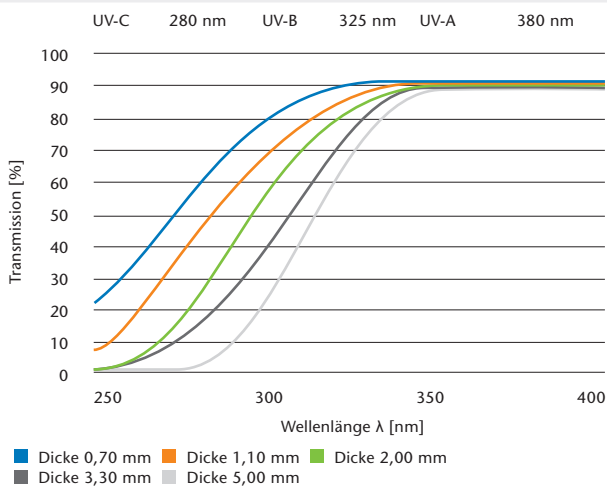
bei Kurzzeitbelastung (< 10 h)	500 °C
bei Langzeitbelastung ( $\geq 10$ h)	450 °C

Die angegebenen maximalen Einsatztemperaturen von BOROFLOAT® 33 sind nur unter gleichzeitiger Beachtung der Temperaturgradientenfestigkeits- (TGF) und Abschreckfestigkeits- (ASF) Werte gültig. Diese Werte mit entsprechender Prüfmethode sind auf Anfrage erhältlich.

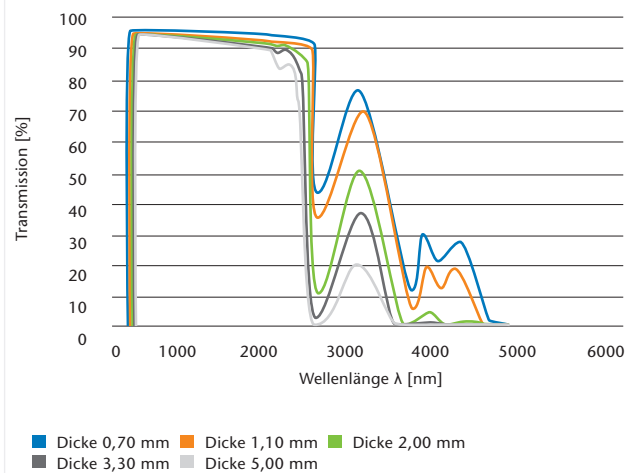
## Trägerwafer mit unübertroffener Lichtdurchlässigkeit ermöglichen ausgezeichnetes UV-Bonding

Laser De-Bonding durch gläserne Trägerwafer bietet die schnellste De-Bonding-Zeit und ein sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis. Diese Art von Wafer-De-Bonding macht es erforderlich, dass UV-Licht bei der relevanten Laserwellenlänge weit in das Glas eindringen kann. Man erreicht die Ablösung durch Bestrahlung mit einem Excimerlaser mit den Wellenlängen 248 nm oder 308 nm. Der besonders geringe Eisengehalt in BOROFLOAT® 33 führt bei der erwünschten Dicke von 0,5 mm und einer Wellenlänge von 308 nm zu einer Transmission von 90 % und bei 248 nm von immer noch über 35 %. Diese Werte liegen deutlich über denen von anderen dünnen Flachgläsern.

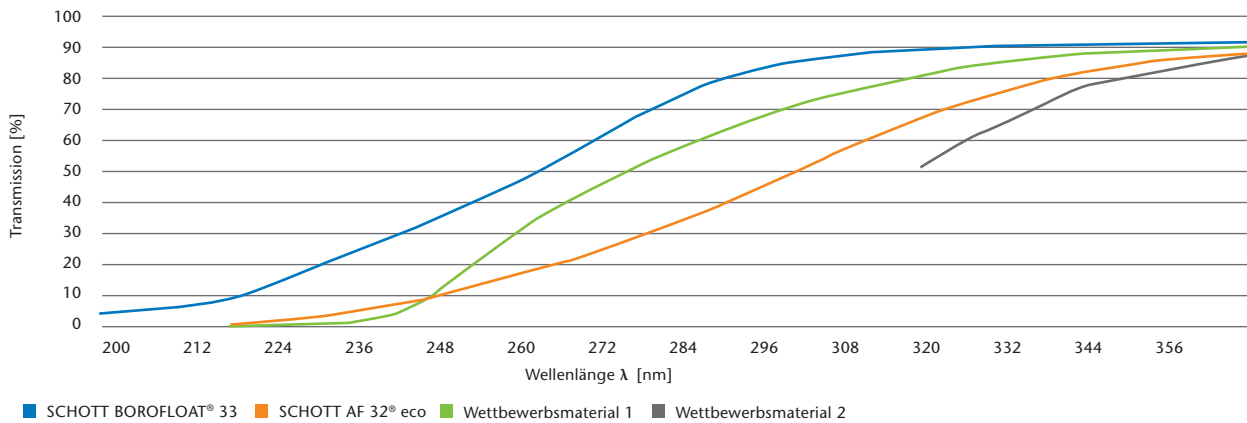
## Transmission im UV-Bereich



## Transmission



### UV-Transmission für die typische Glas-Wafer Dicke 0,5 mm



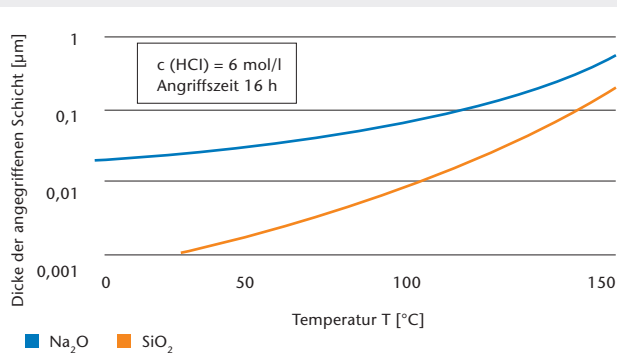
### Säuren, Laugen und organische Substanzen haben praktisch keinen negativen Einfluss auf BOROFLOAT® 33 Glas-Wafer

Die außerordentlich gute chemische Beständigkeit ist eine weitere wichtige Eigenschaft, denn Wafer werden im Laufe des hochkomplizierten Prozesses mit Ätzen und chemisch-mechanischer Planarisierung (CMP) zahlreichen Chemikalien ausgesetzt. Bei bestimmten Verfahren kommen Masken und chemische Ätztechnologien mit einer aggressiven Mischung aus korrosiven Chemikalien zum Einsatz, wodurch exakt begrenzte Oberflächenkanäle geschaffen werden. Die hohe chemische Beständigkeit von BOROFLOAT® 33 ist entscheidend für die Herstellung anspruchsvoller exakt geformter Strukturen von bisher unerreichter Genauigkeit und kontrollierter Kanaltiefe.

#### Chemische Beständigkeit

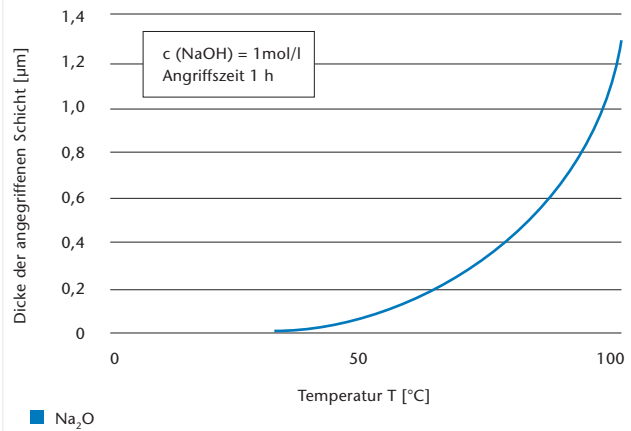
Hydrolytische Beständigkeit	(gemäß ISO 719 / DIN 12 111)	HGB 1
	(gemäß ISO 720)	HGA 1
Säurebeständigkeit	(gemäß ISO 1776 / DIN 12 116)	1
Laugenbeständigkeit	(gemäß ISO 695 / DIN 52 322)	A 2

#### Säurebeständigkeit



Säurebeständigkeit von BOROFLOAT® 33 in Abhängigkeit von der Temperatur (sehr geringer Masseverlust).

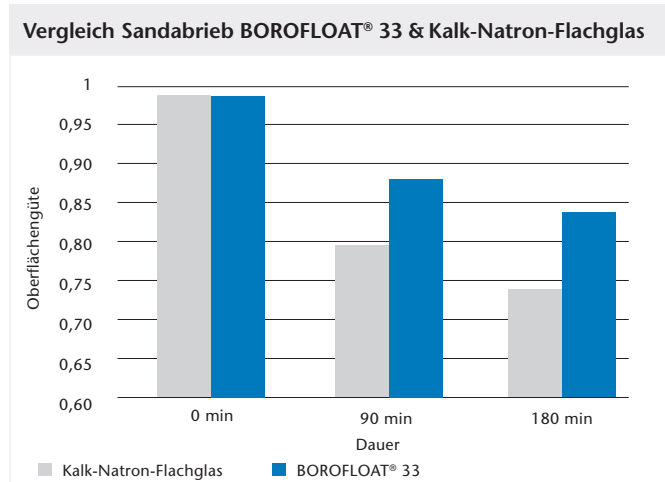
#### Laugenbeständigkeit



Alkalische Laugenbeständigkeit von BOROFLOAT® 33 in Abhängigkeit von der Temperatur (moderater Masseverlust).

## Glas-Wafer aus BOROFLOAT® 33 zeichnen sich durch ihre zuverlässige Prozessstabilität aus

Viele Wafer erfordern Mikrostrukturen, die oft durch Verfahren wie Ultraschallbohren, Mikrosandstrahlen oder eine Kombination von Fotolithografie und Trockenätzen realisiert werden. Entscheidend für die Herstellung hochpräziser strukturierter Wafer mit einem gleichbleibend vollkommenen Oberflächenmuster und genauen Abmessungen sind die mechanische Festigkeit und Stabilität im Laufe eines Bearbeitungsvorgangs, bei dem Tausende von genauen Konstruktionsmerkmalen erzeugt werden müssen. Wie die Grafik unten zeigt, hat BOROFLOAT® 33 im Vergleich zu anderen Substraten eine außerordentliche hohe Abriebfestigkeit.



BOROFLOAT® 33 zeigt nach einer Studie des Fraunhofer Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik die höchste Resistenz gegen mechanische Belastung im Vergleich zu anderen Materialien.

