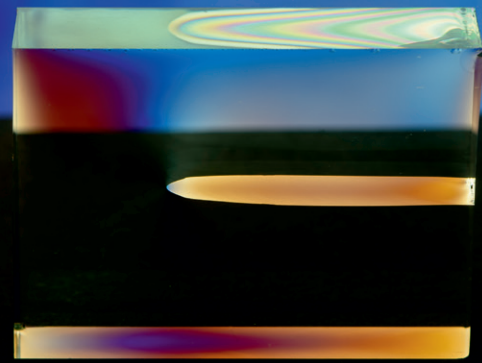
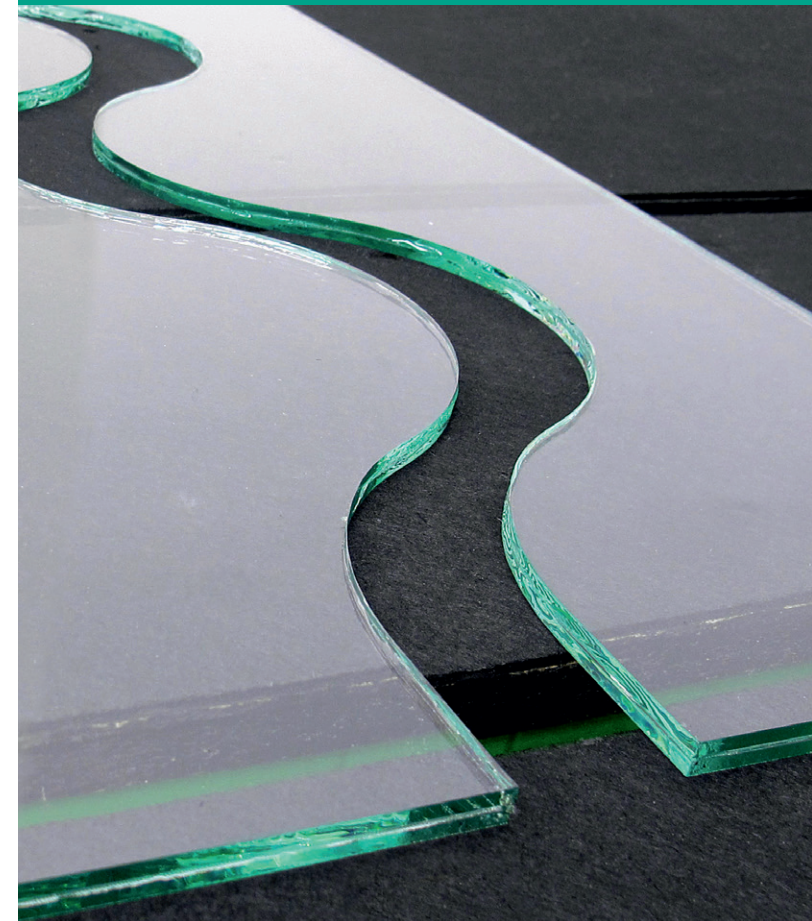


TRENNEN VON GLAS, FLACHGLAS, VSG, HOHLGLAS



© Achim Käflein

Thermisch induzierter Riss in einem Glasblock.

Anwendungsbeispiele

Das Fraunhofer IWM hat jahrelange Erfahrung bei der Entwicklung von Trennverfahren von spröden Werkstoffen. In unseren gut ausgestatteten Laboren wurden verschiedene Verfahren zum thermischen Trennen von Gläsern und zum Trennen von Verbund-sicherheitsglas entwickelt. Bei den Entwicklungsschritten wird besonderer Wert auf eine an das jeweilige Material angepasste Prozessführung gelegt, um möglichst viel des Potentials des Werkstoffs zu nutzen. Gleichzeitig werden die Anforderungen einer industriellen Umsetzung in hohem Maße berücksichtigt und führen bis zur Entwicklung von funktionellen Baugruppen für Produktionsmaschinen.

Wir unterstützen unsere Kunden bei der Entwicklung und Umsetzung von neuen Verfahren, führen Tests zur Machbarkeit durch und Erarbeiten das notwendige Know-How, um die speziellen Trennverfahren hinreichend zu beherrschen.

Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM

Wöhlerstraße 11
79108 Freiburg i. Br.
Telefon +49 761 5142-0

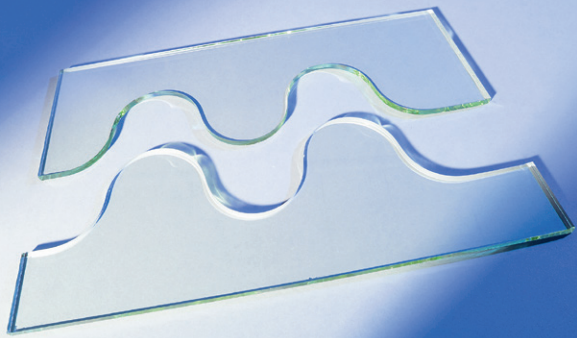
Das Fraunhofer IWM ist Ansprechpartner für die Industrie und für öffentliche Auftraggeber im Bereich der Zuverlässigkeit, Sicherheit, Lebensdauer und Funktionalität von Bauteilen und Systemen. Leistungen des Fraunhofer IWM zielen darauf ab, Schwachstellen und Fehler in Werkstoffen und Bauteilen zu identifizieren, deren Ursachen aufzuklären und davon ausgehend Lösungen für die Einsatzsicherung von belasteten Bauteilen zu erarbeiten, einschließlich Materialentwicklungen und Entwicklung von Fertigungsprozessen und Prüfverfahren.

Ansprechpartner

Matthias Gremmelspacher
Telefon +49 761 5142-225
matthias.gremmelspacher@iwm.fraunhofer.de

Tobias Rist
Telefon +49 761 5142-430
tobias.rist@iwm.fraunhofer.de

WWW.IWM.FRAUNHOFER.DE



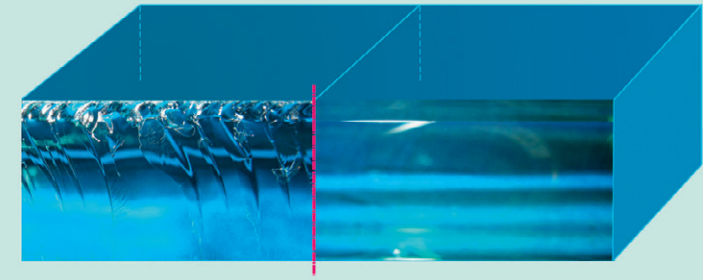
© Kai-Uwe Wudtke

Thermisch getrennte Kontur.



© Firma HEGLA GmbH & Co. KG

VSG-Trennanlage unseres Partners HEGLA mit Modellschnitten.



*Kantenqualität im Vergleich:
Konventionell getrennte und thermisch getrennte Glasscheibe.*

Thermisches Trennen von Glas

Im Gegensatz zu herkömmlichen Trennverfahren, bei denen Mikrorisse in der Bruchkante entstehen, lässt sich Glas auch nahezu defektfrei trennen. Dazu werden gezielt eingebrachte thermische Spannungen im Glas genutzt. Zur Erzeugung von lokalen Spannungsfeldern, mit denen ein Trennriss konturgenau durch das Glas geführt wird, wird typischerweise Laserlicht verwendet. Der Laser stellt durch den exakt steuerbaren räumlichen und zeitlichen Wärmeeintrag ein ideales Werkzeug für diese Aufgabe dar.

Thermische Trennverfahren lassen sich ebenso mit gezielter lokaler Kühlung umsetzen oder in Kombination von Wärme und Kühlung durchführen. Der große Vorteil von thermisch getrennten Glaskannten besteht darin, dass erheblich weniger und deutlich kleinere Fehler an der Kante auftreten, im Gegensatz dazu entstehen beim herkömmlichen Trennverfahren durch Ritzen und Brechen eine Vielzahl von Mikrorissen. Die Fehlergröße und statistische Verteilung von Fehlern an der Glasoberfläche haben großen Einfluss auf die Glasfestigkeit unter Belastung. Daher lassen sich mit thermisch getrennten Glasbauteilen Anwendungen realisieren, für die hohe Festigkeitsanforderungen bestehen.

Trennen von Verbundsicherheitsglas VSG

Mit unseren Kompetenzen zur Werkstoffmechanik von Glas und Kunststoff, zur optischen Strahlführung von Laserlicht sowie der werkstoffmechanischen Bewertung von Fertigungsprozessen haben wir einen neuen Ansatz zum Trennen von Verbundsicherheitsglas realisiert. Dabei wird zunächst die Folie im Inneren durch Laserlicht getrennt und anschließend das Glas aufgebrochen. Damit ergeben sich neue Gestaltungsspielräume beim Design von Zuschnitten aus Verbundsicherheitsglas.

Merkmale des lasergestützten VSG-Trennverfahrens

- Trennen der Folie mittels Laserlicht
- Folientrennen im Inneren des Verbunds ist unabhängig vom Trennprozess des Glases
- Verfahren eröffnet neue Möglichkeiten bei der Realisierung kundenspezifischer Konturen und dem Weg zum automatisierten Trennen von VSG Modellen
- Integration des Verfahrens in eine VSG-Trennanlage der Firma HEGLA

Laborausstattung, Werkzeuge

- Verschiedene Laserquellen und Wellenlängen
- mechanische Prüfmethode (Zugversuch, Biegung, Doppelring)
- mikroskopische Analyseverfahren (Lichtmikroskopie, Rasterelektronenmikroskopie)
- Simulation (Finite Elemente, partikelbasierte numerische Verfahren)