

UV-Kleben

Analyse von Fehlern &
Vermeidung von Problemen

Miteinander lernen – statt bewerten

Die in dieser Präsentation gezeigten Bilder stammen aus verschiedenen Projekten. Alle Fotos wurden im Laufe der Jahrzehnte von mir gesammelt.

Aus Datenschutz- und Vertraulichkeitsgründen werden weder ausführende Unternehmen noch exakte Ortsangaben genannt.

Alle Abbildungen sind ausschließlich zu Demonstrations- und Analysezwecken gedacht und stellen keine Bewertung dar!

Aus zeitlichen Gründen können nur einige Fehlerquellen genannt werden.

Kompetenz beim Kleben

Drei Glasermeister mit Ausbildung zur Klebefachkraft

EAS – European Adhesive Specialist

Vollausgestattetes Labor inkl. Klimabereich

Jahrzehntelange Praxis mit Glas & Kleben

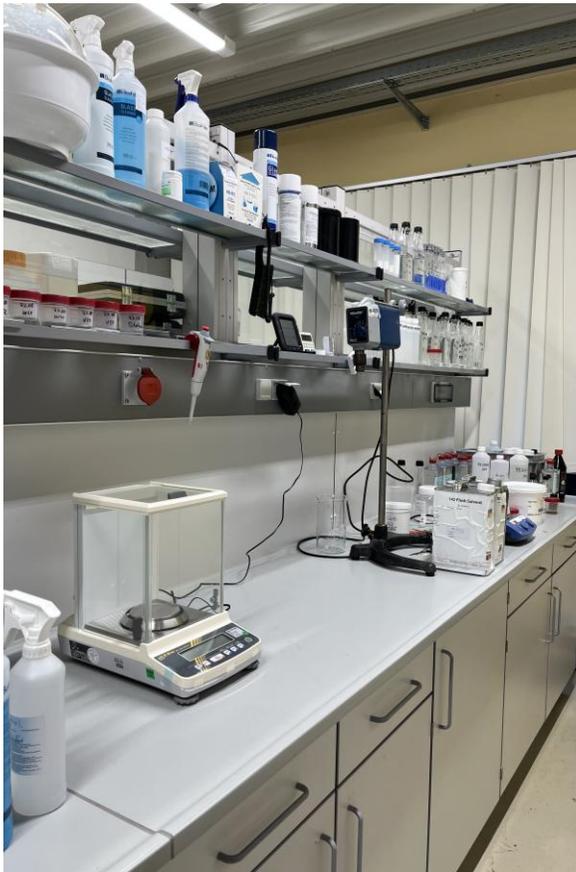
Referenten u.a. am Fraunhofer-Institut, Universität, HTL, FH, Projektberatung in der Industrie u.v.m.

 Bohle

Zertifizierter Klebfachbetrieb

nach DIN 2304

Kompetenz beim Kleben – Analysetechnik



5 Fotos: © Bohle AG

Normenlage

EN 14072 – Glas in Möbeln – Mechanik & Sicherheit

EN 12150 – ESG-Glas – Splitterverhalten

EN 1465 – Scherfestigkeit von Klebungen – Laborprüfung

ISO 9142 – Klimawechselprüfung – Alterungsstabilität

Anmerkung: Keine dedizierte Norm für UV-Verklebungen im Möbelbau

Klebstofftypen im Glas-Möbelbau

Epoxidharz

PU-Kleber

Silikone

Licht- bzw. strahlenhärtende Klebstoffe (UV-Licht)

Glasklar bzw. transparent, hochfest, effizient

Glas-Glas / ESG / VSG / Glas-Metall

Herausforderungen beim UV-Kleben

Unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten

Unsichtbare Mängel bei Verklebungen

Häufige Fehlerquellen:

→ Zuschnitt: ungenau

→ Kantenqualität: unzureichend

→ Reinigung: unsauber

→ Klebstoffauftrag / Schichtdicke: ungleichmäßig

Analyse von Fehlern & Vermeidung von Problemen

*„Erfahrung heißt gar nichts.
Man kann seine Sache auch 35 Jahre
schlecht machen.“*

Kurt Tucholsky

Analyse von Fehlern & Vermeidung von Problemen

Verkauf: Beratung & Planung

Werkstatt: Zuschnitt & Kantenqualität

Material: Auswahl & Kombination

Ausführung: Sauberkeit & Sorgfaltspflicht

Das große Unbekannte: unkontrollierbare Belastungsfaktoren

Kleben = Spezieller Prozess (DIN EN ISO 9000 ff.)

Prozesse, bei denen durch **nachträgliche Überwachung** und **Messung** oder durch zerstörungsfreie Prüfverfahren am Produkt das Ergebnis **nicht** in vollem Umfang **verifiziert** (überprüft) **werden kann**.

Prozessfehler können eventuell erst bei Gebrauch erkannt werden.

Daraus ergibt sich, dass die Qualität einer Klebung nur zerstörend überprüfbar ist.

Da so nicht jede Klebung geprüft werden kann, ist besondere Sorgfalt in der Anfertigung sicher zu stellen.

Dies muss durch strukturiertes Arbeiten geschehen.

Analyse von Fehlern & Vermeidung von Problemen

„Auf tretende Klebfehler im industriellen Kleben entstehen zu einem großen Teil durch Anwendungsfehler.“

Quelle: <https://qualitaetssicherung.ifam.fraunhofer.de/de/qualitaetssicherung-organisation/inhalte-din-2304-din-6701.html>

Analyse von Fehlern & Vermeidung von Problemen

Was passiert, wenn die Verklebung versagt?

„Die Beantwortung dieser Frage liegt unverrückbar in der Verantwortung des klebstoffanwendenden Unternehmens und kann in keinem Fall an andere (Vertrags-)Partner wie z.B. Klebstoffhersteller delegiert werden.“

Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung, <https://qualitaetssicherung.ifam.fraunhofer.de/de/alles-zu-normen.html>

Analyse von Fehlern & Vermeidung von Problemen

Wie dokumentieren Sie die
Klebequalität und Verarbeitungsprozesse
in Ihrer Fertigung und in Ihrem Betrieb?

UV-Verklebung: Festigkeit & Belastbarkeit

Rückmeldungen zu angeblichen Versagensfällen

Regelmäßig erreichen uns Schadensmeldungen, wonach sich Verklebungen angeblich gelöst hätten:

Bauteile oder Elemente sind „von selbst“ heruntergefallen oder auseinandergefallen.

Bei fachgerechter Verklebung und Anwendung ist ein derartiger Vorfall jedoch auszuschließen – siehe nachfolgende Fotos:

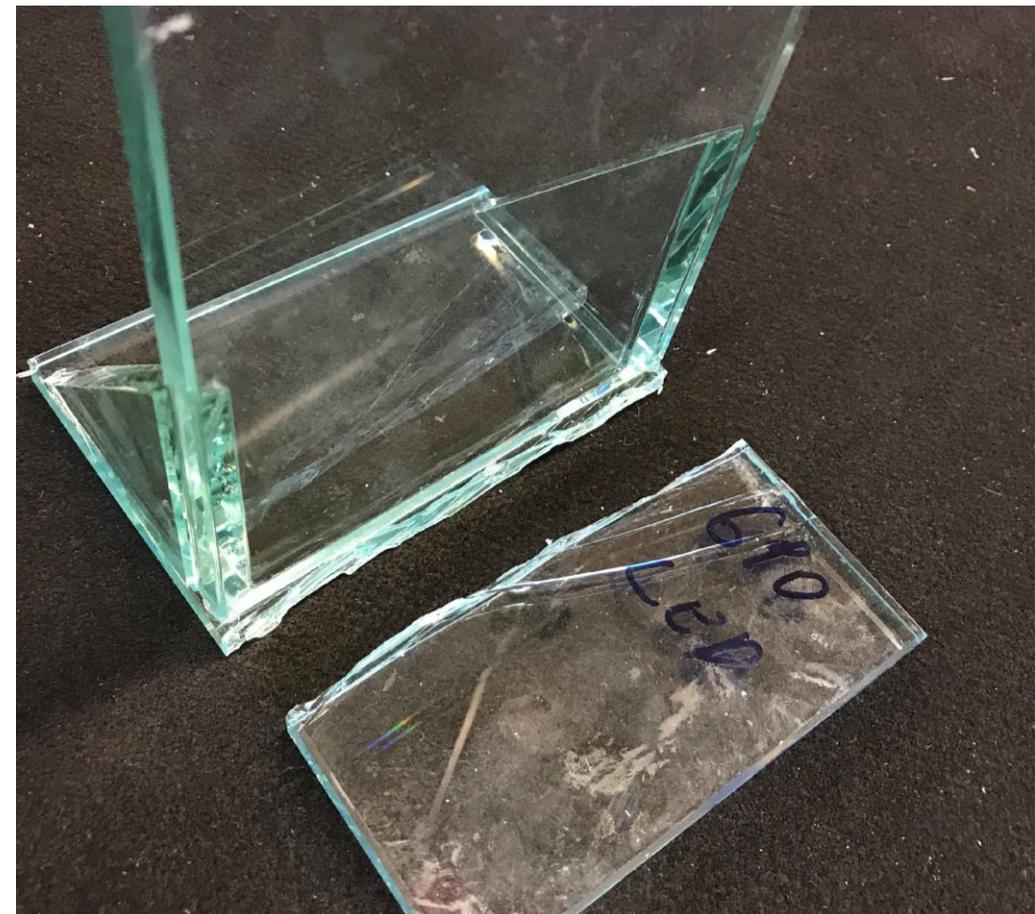
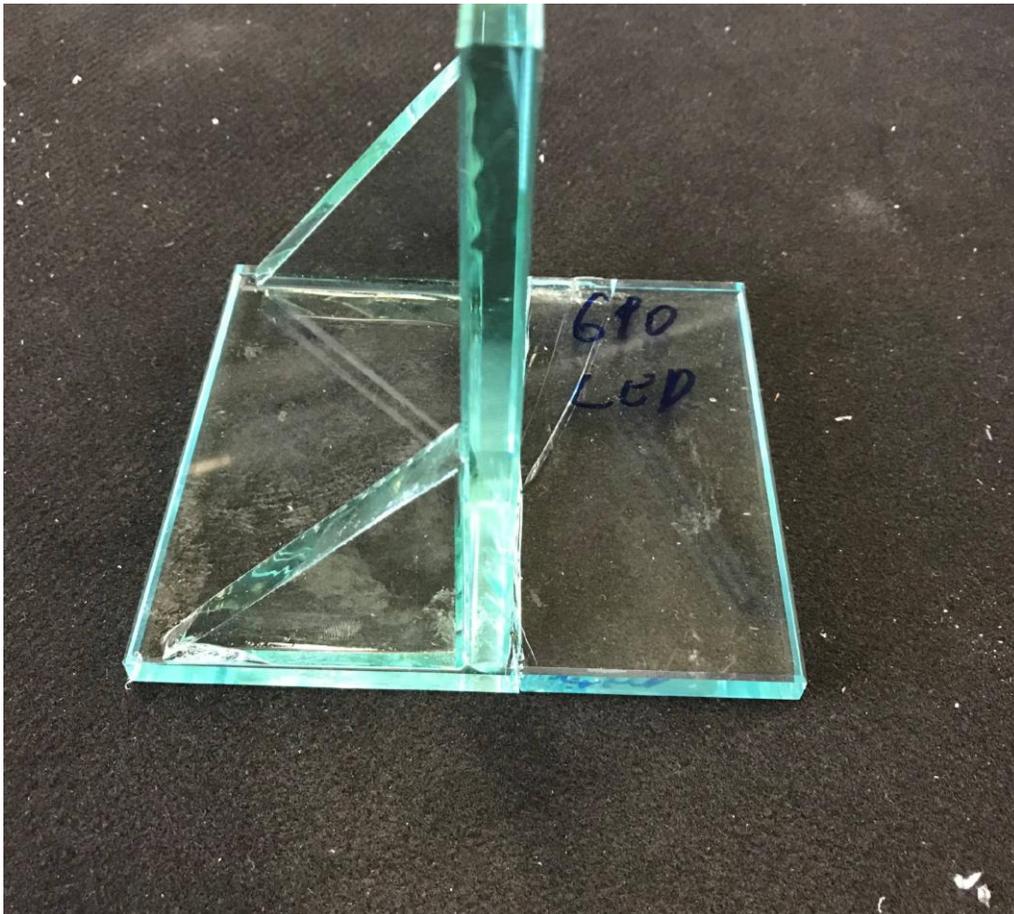
Welche Festigkeit erreicht die UV-Verklebung?



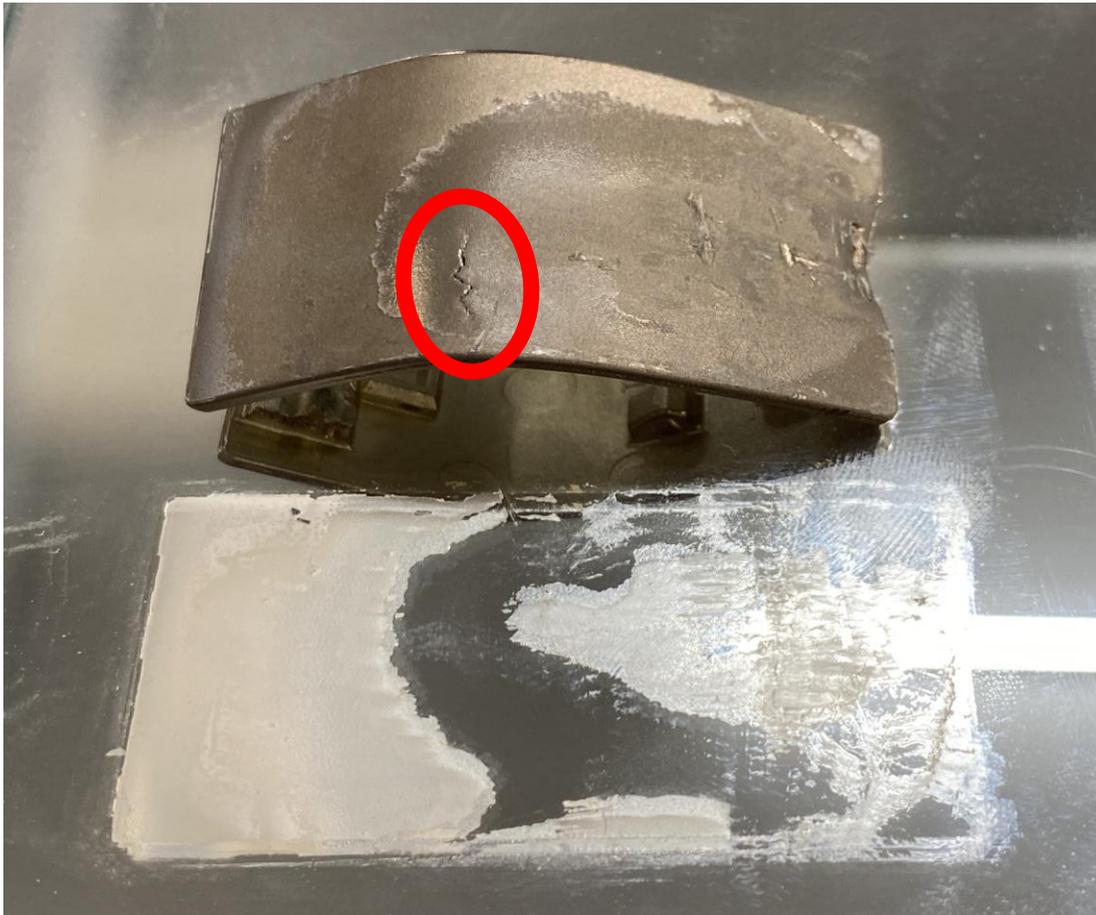
Welche Festigkeit erreicht die UV-Verklebung?



Welche Festigkeit erreicht die UV-Verklebung?

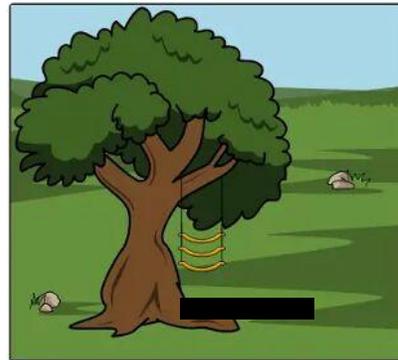


Welche Festigkeit erreicht die UV-Verklebung?

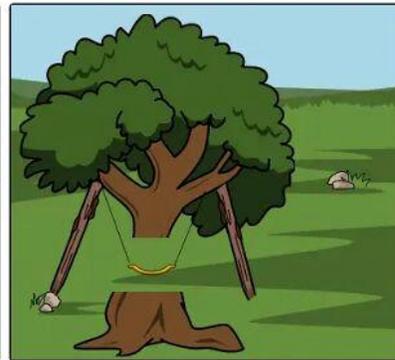


Verkauf: Beratung & Planung

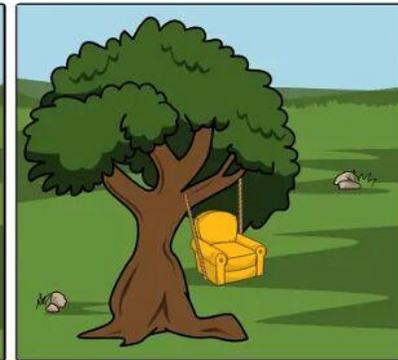
Verkauf: Beratung & Planung



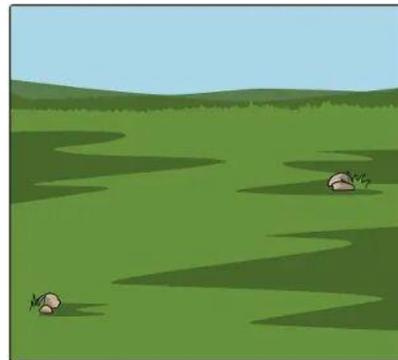
Was der Kunde erklärt hatte



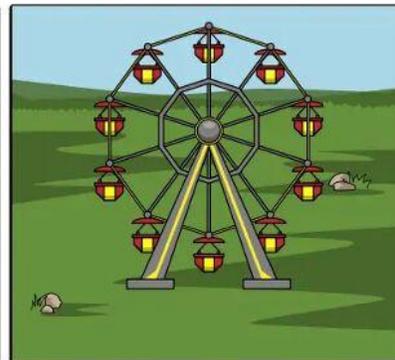
Wie der IT-Architekt es konzipierte



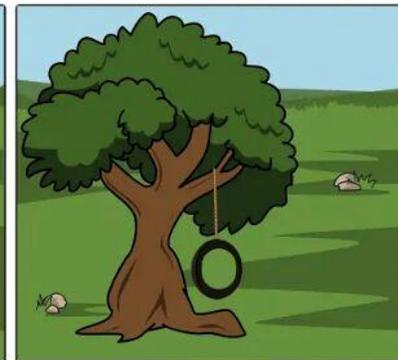
Wie der Verkauf es offerierte



Wie das Projekt dokumentiert wurde



Was dem Kunden fakturiert wurde



Was der Kunde eigentlich wollte

Verkauf: Beratung & Planung



Verkauf: Beratung & Planung



Verkauf: Beratung & Planung



Verkauf: Beratung & Planung

Manchmal erfordert es mehr Mut,
rechtzeitig zu sagen:
„Das machen wir als Fachbetrieb so nicht“,
als später mit Problemen konfrontiert zu werden.

Werkstatt: Zuschnitt & Kantenqualität

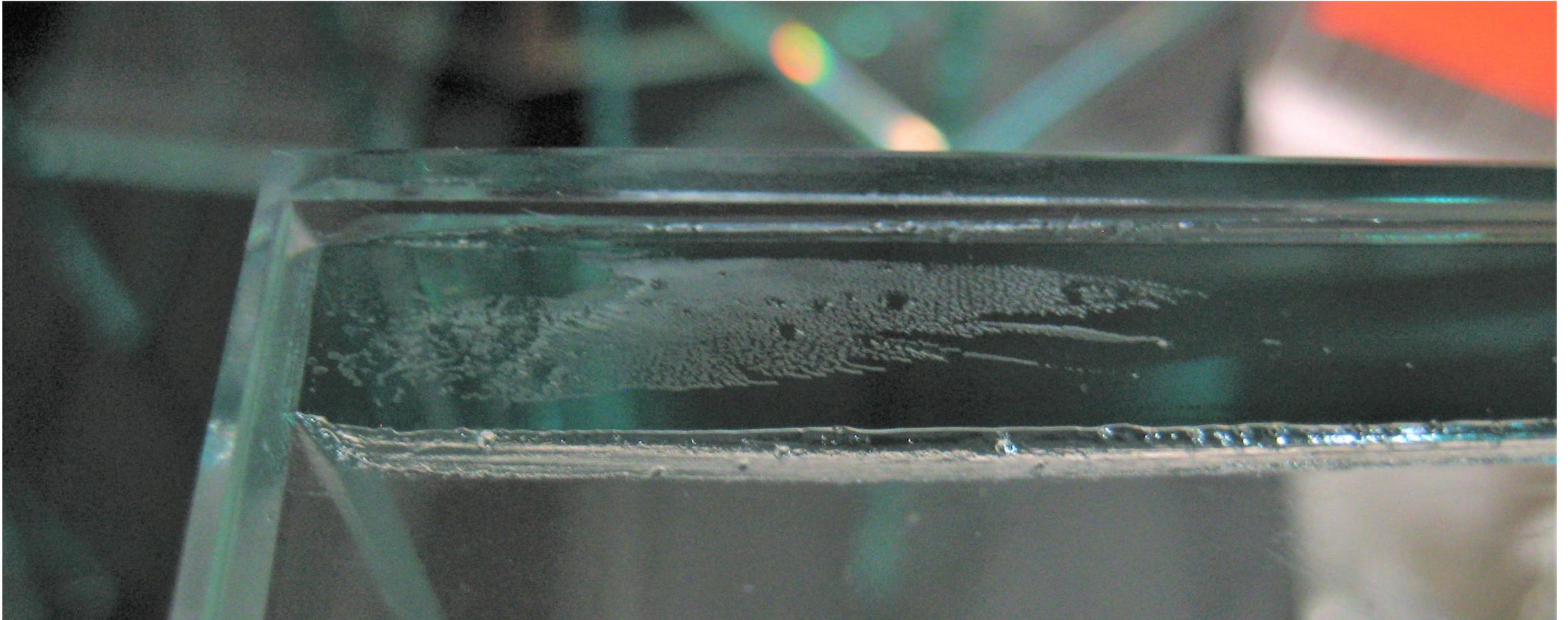
Werkstatt: Zuschnitt & Kantenqualität



Werkstatt: Zuschnitt & Kantenqualität



Werkstatt: Zuschnitt & Kantenqualität



Werkstatt: Zuschnitt & Kantenqualität



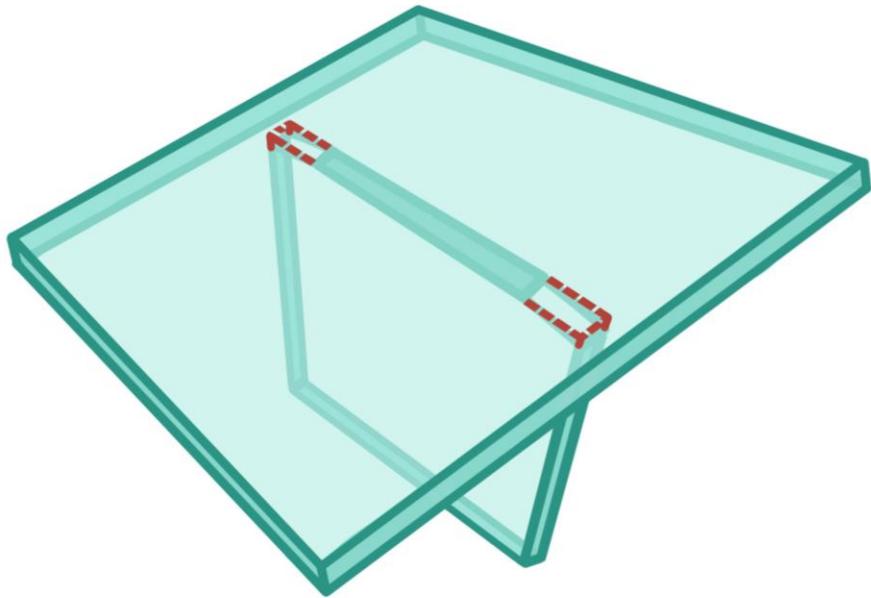
Werkstatt: Zuschnitt & Kantenqualität



Werkstatt: Zuschnitt & Kantenqualität



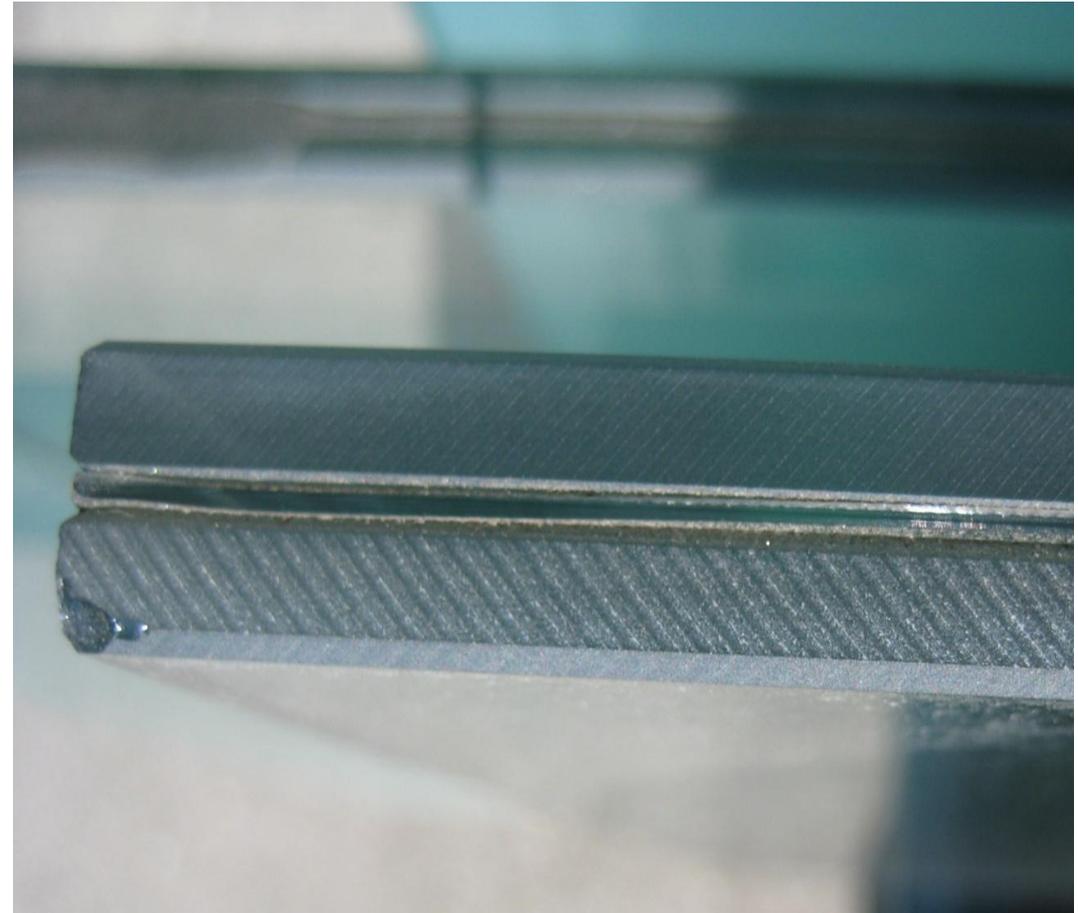
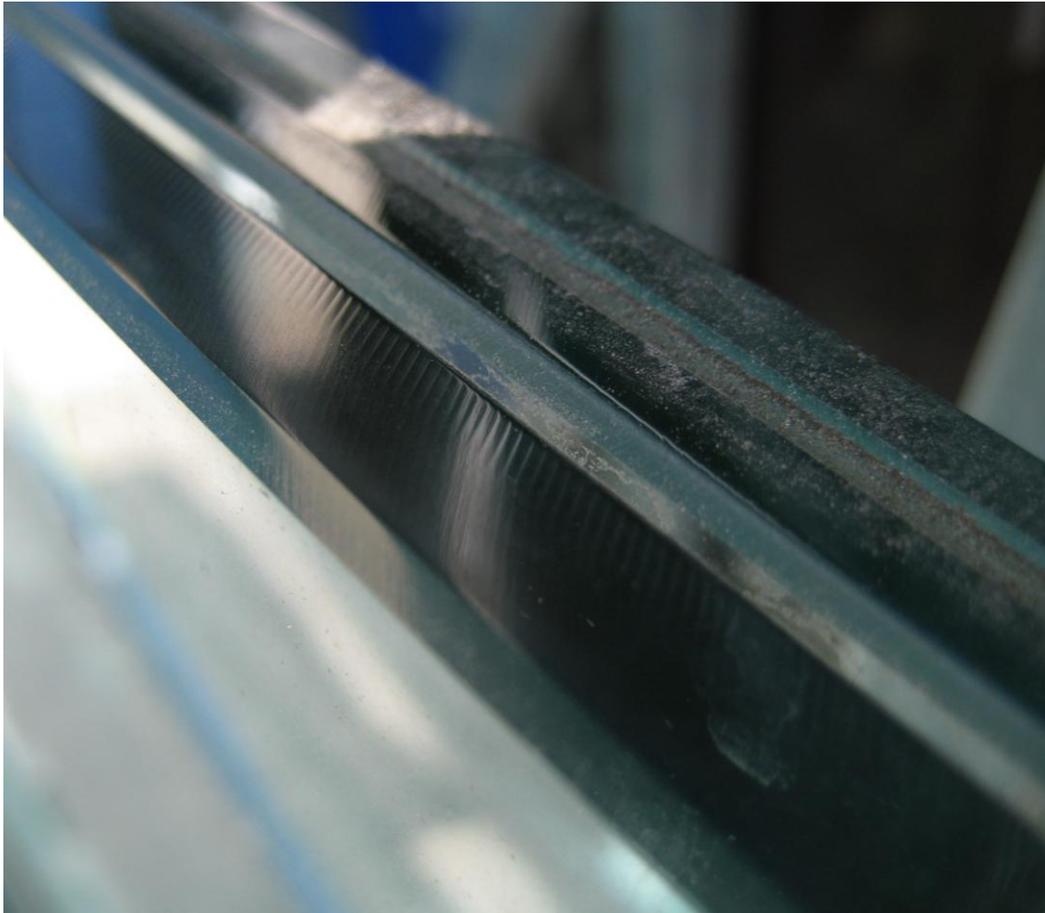
Werkstatt: Zuschnitt & Kantenqualität



Werkstatt: Zuschnitt & Kantenqualität



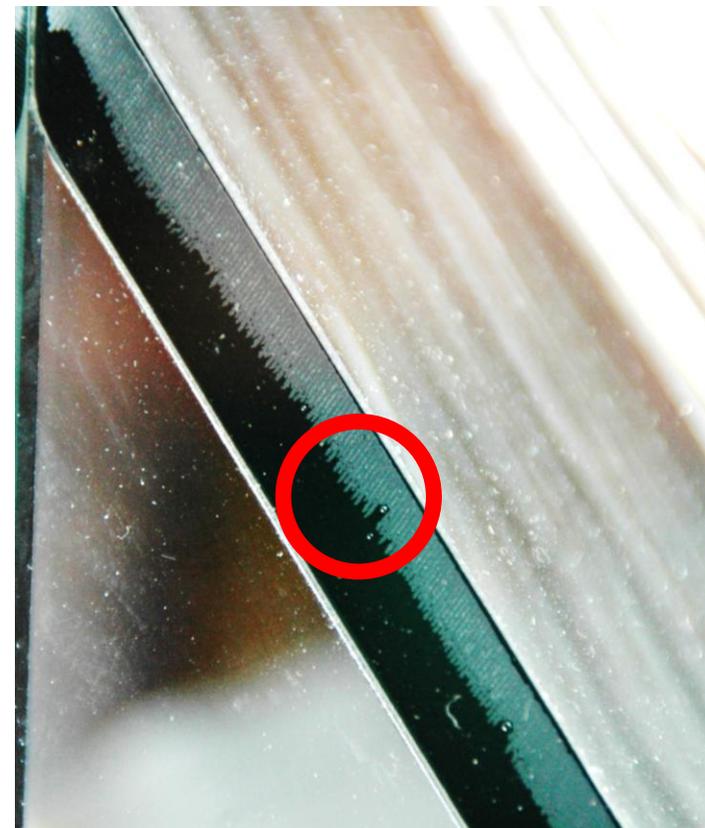
Werkstatt: Zuschnitt & Kantenqualität



Werkstatt: Zuschnitt & Kantenqualität



Werkstatt: Zuschnitt & Kantenqualität



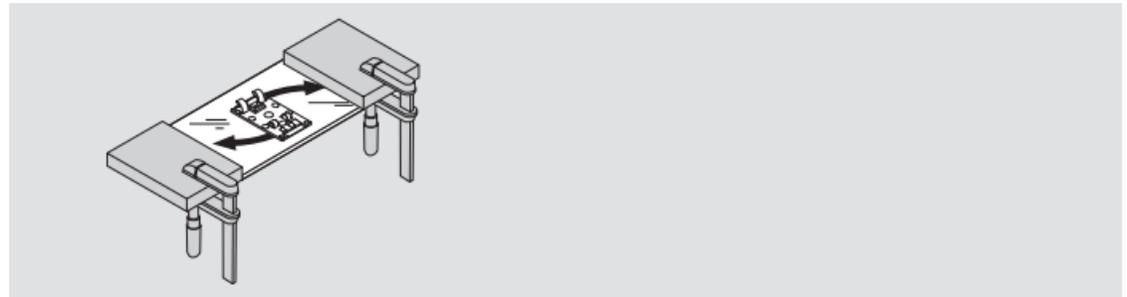
Material: Auswahl & Kombination

„CRISTALLO“ – Unterschiedliche Topfplatten



	Front-material	<input type="checkbox"/>	CRISTALLO-Topfplatte
		Farbe	Art.Nr.
	Glas / Spiegel	Matt-vernickelt	70T4568C
	Spiegel	Sonder-vernickelt	70T4568C

CTB CRISTALLO / CRISTALLO



DE Die Befestigung der Platte zum Kleben auf Glas oder Spiegel erfolgt durch spezielle Kleber. Das Aufkleben muss von Firmen durchgeführt werden, die über das nötige Wissen verfügen (Glasersteller, Glasverarbeiter). Bezüglich Auswahl und Verarbeitung des Klebstoffes zur Befestigung der Platte zum Kleben auf Glas oder Spiegel wenden Sie sich an die Kleberhersteller bzw. Glas- oder Türlieferanten.

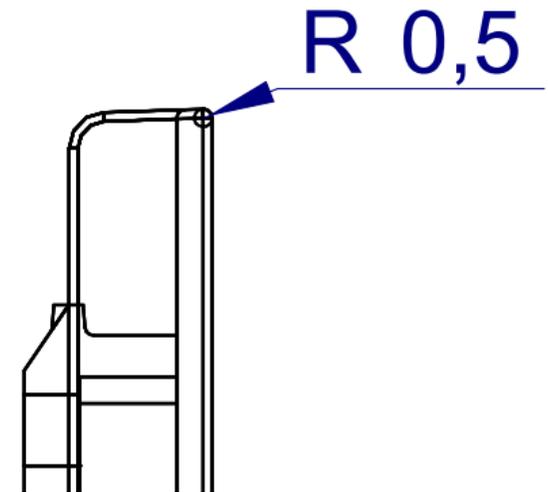
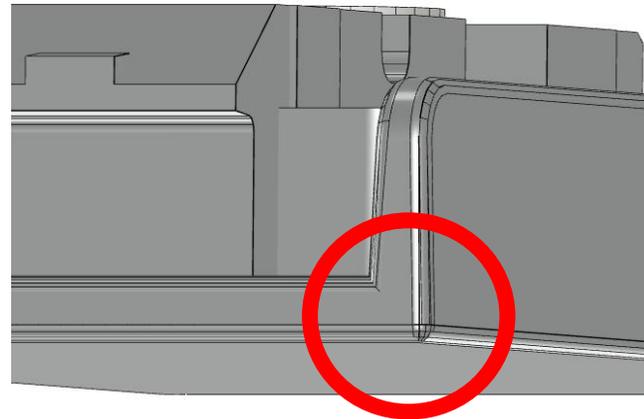
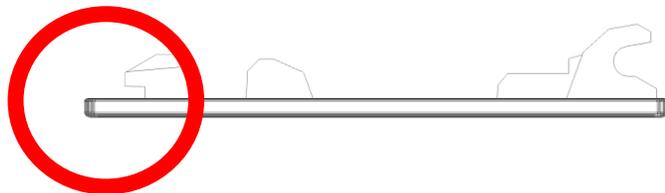
Haftungsausschluss: Bei fachgerechter Verarbeitung auf dem dazu geeigneten Glas oder Spiegel erfüllen Blum CRISTALLO Artikel die uns bekannten Anforderungen in Bezug auf Bau und Anwendung von Möbeln. Wir bitten jedoch um Verständnis dafür, dass Blum keine Haftung für den verwendeten Klebstoff und das angewandte Klebverfahren bzw. alle daraus resultierenden Ansprüche übernehmen kann.

Zur Absicherung Ihres Fertigungsprozesses **empfehlen wir eine stichprobenartige Prüfung der Klebeverbindung** durch Abdrehen der Platte zum Kleben. Bei guter Verklebung mit Bohle UV-Klebstoff Verifix B682-T liegt das Drehmoment über 160 Nm.

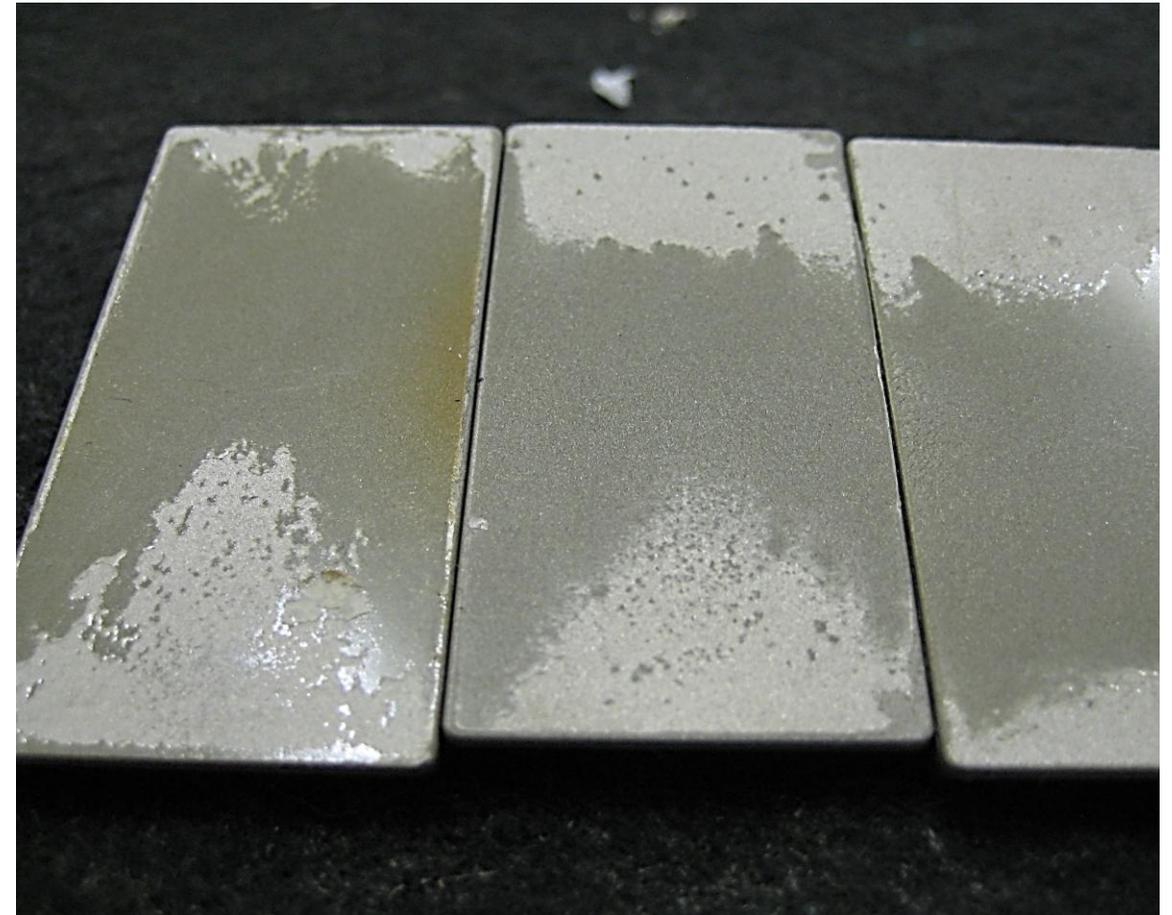
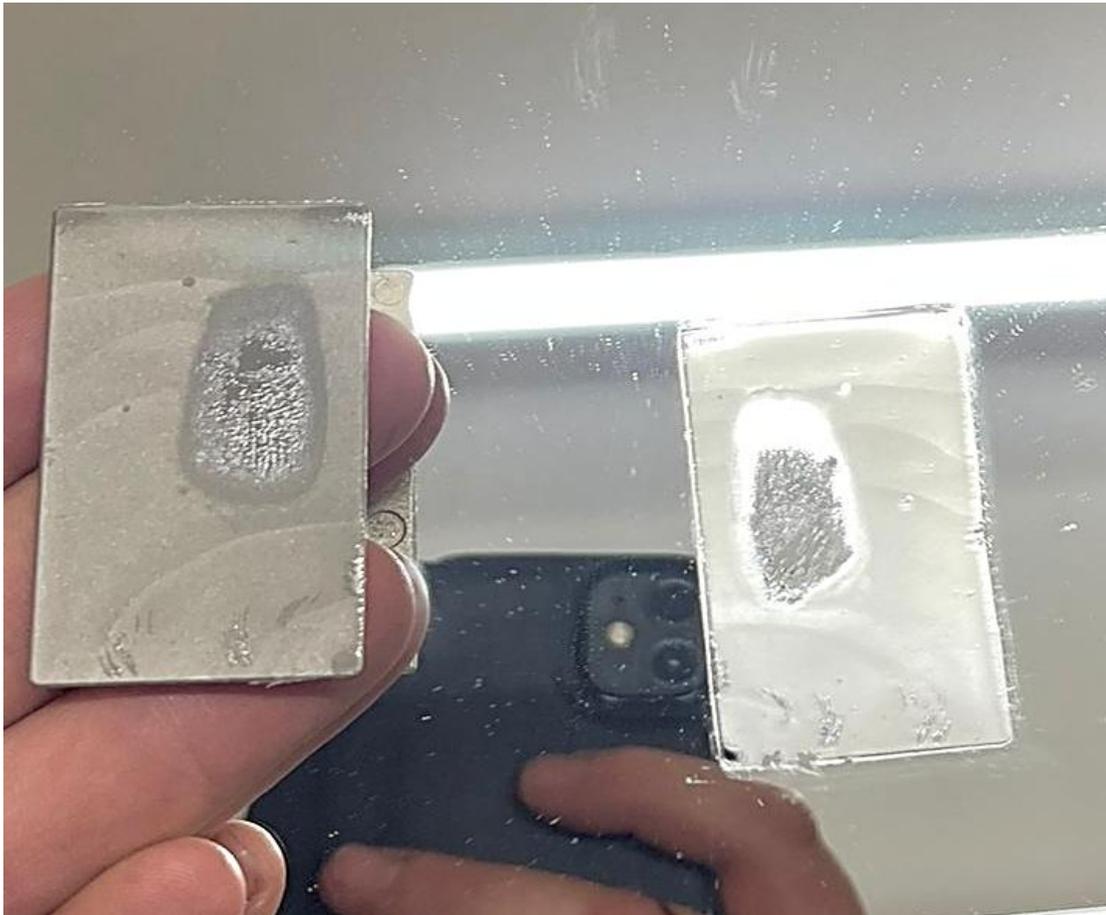
„CRISTALLO“: Phase bei der Topfplatten



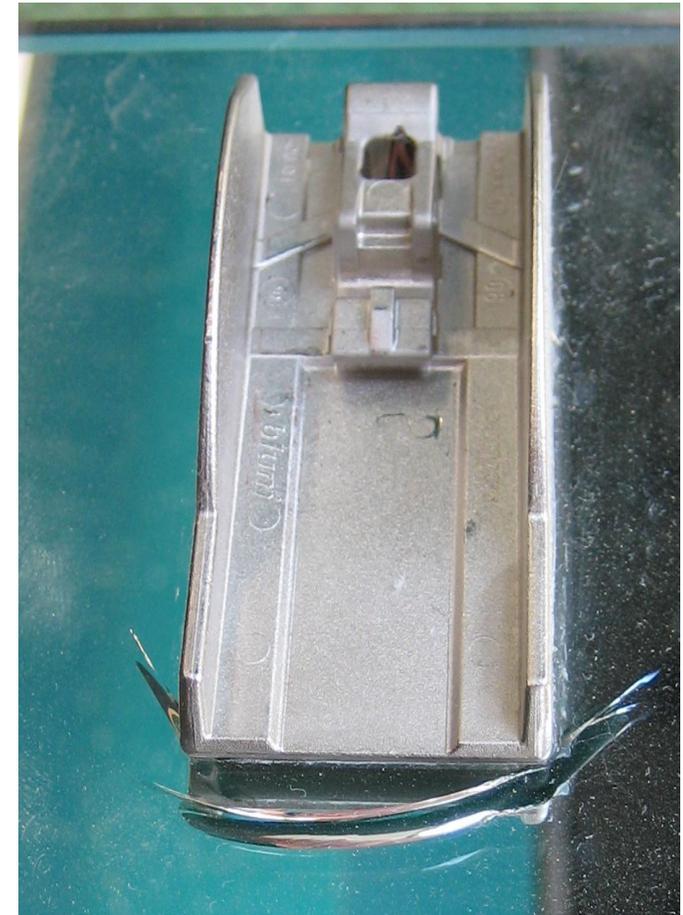
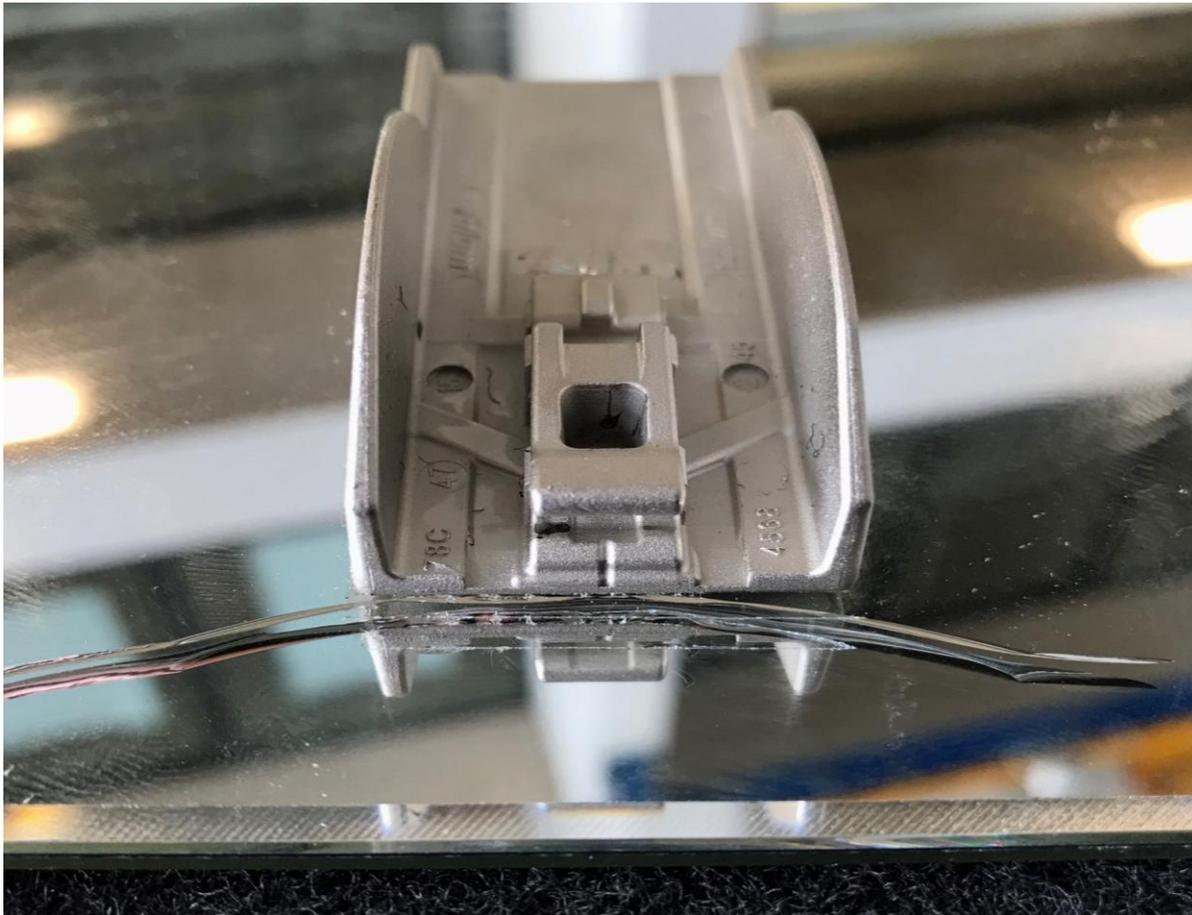
„CRISTALLO“: Phase bei der Topfplatten



„CRISTALLO“ Klebstoffauftrag / Schichtdicke: ungleichmäßig



„CRISTALLO“ Klebstoffauftrag / Schichtdicke: ungleichmäßig



Kleboteile: Beigestellte Ware & Sonderanfertigungen

Wenn nur Sonderanfertigung möglich ist – dann unbedingt beachten:

Edelstahl, Rauigkeitswert = RZ 6,3 μ m

Planität

Ecken und Kanten

Vom Kunden beigestellte Ware:

→ Ein paar Cent beim Einkauf gespart?

→ Dafür tausende Euro als Reklamation?

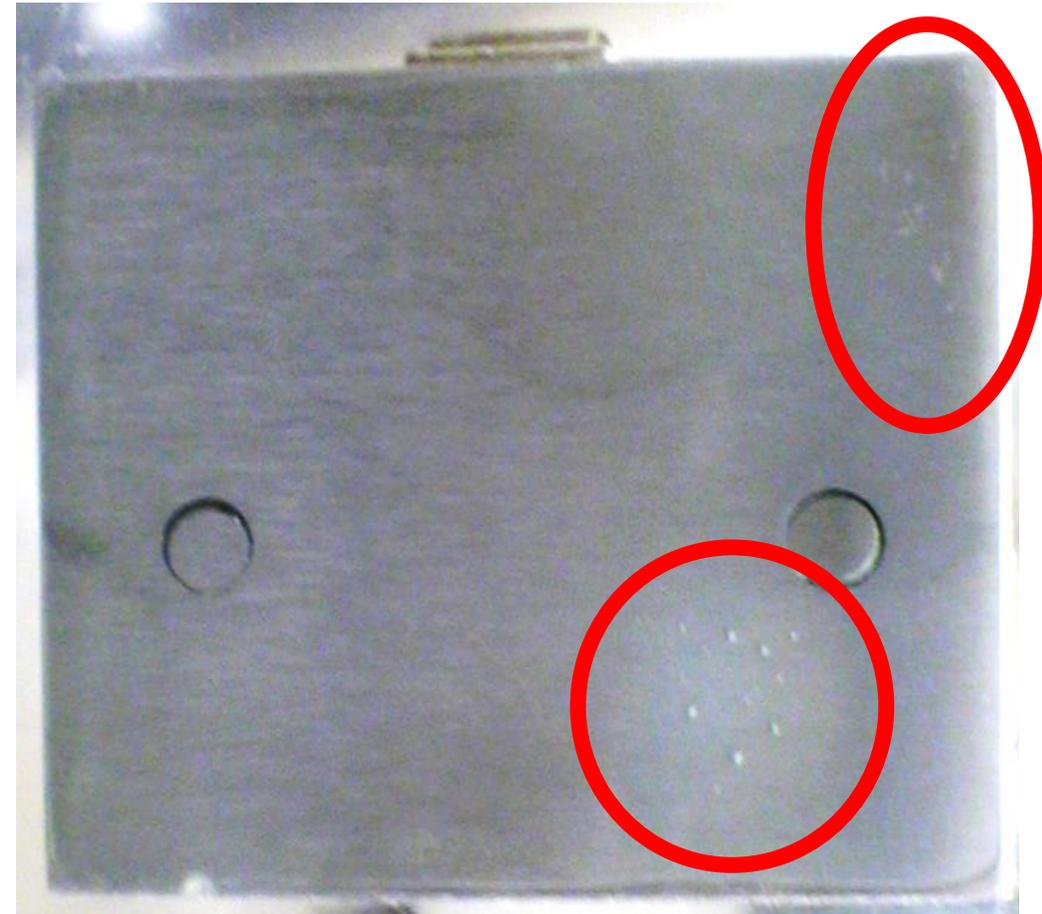
Klebetteile: Beigestellte Ware & Sonderanfertigungen

Planität der Metallteile:

Blick durch das Glas auf die Klebefläche

Metall stark verformt

= Luftblasen & Ablösung



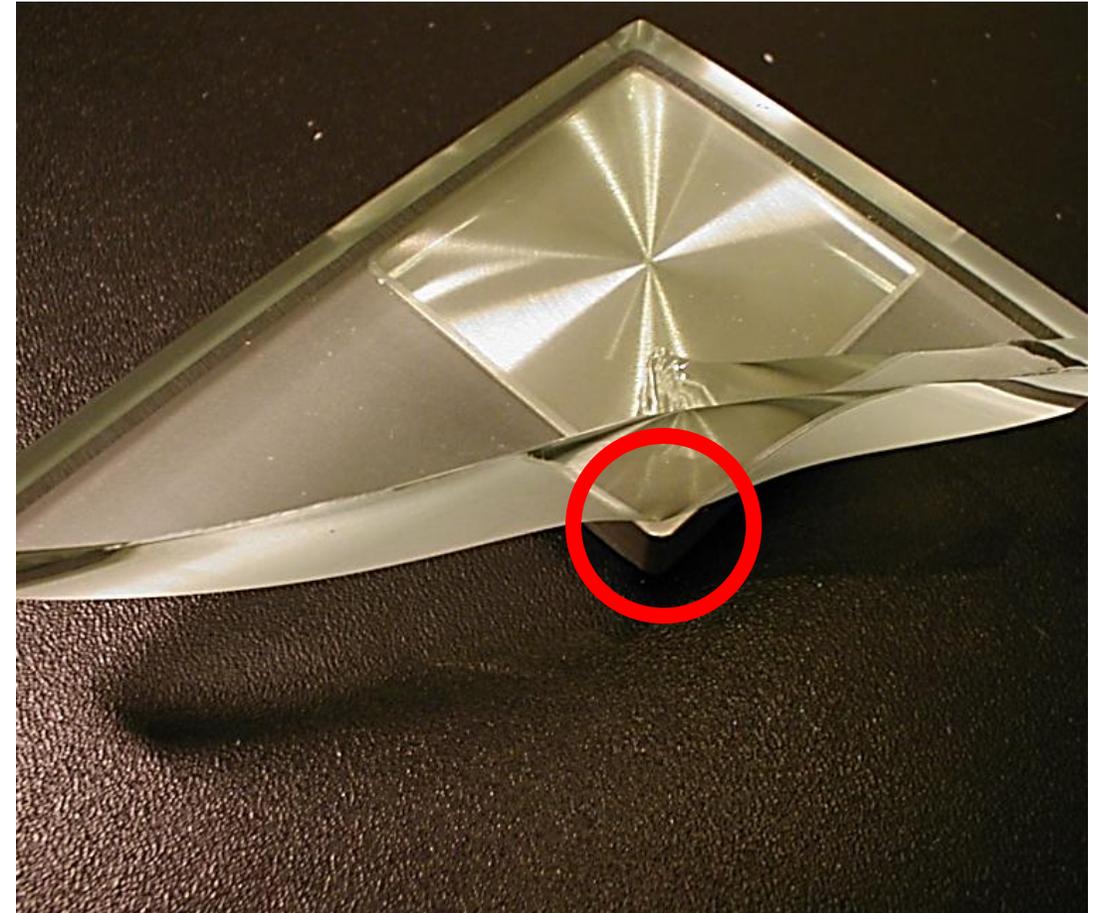
Klebetteile: Beigestellte Ware & Sonderanfertigungen

Kantenqualität der Metallteile:

Blick durch das Glas auf die Klebefläche

Scharfe Kante durch Metallbearbeitung

= Glasbruch!



Ausführung: Sauberkeit & Sorgfaltspflicht

Korrekte Planung

Genaues Messen

Perfekter Zuschnitt

Perfektes Schleifen

Ermöglicht perfektes Verkleben



Ausführung: Sauberkeit & Sorgfaltspflicht

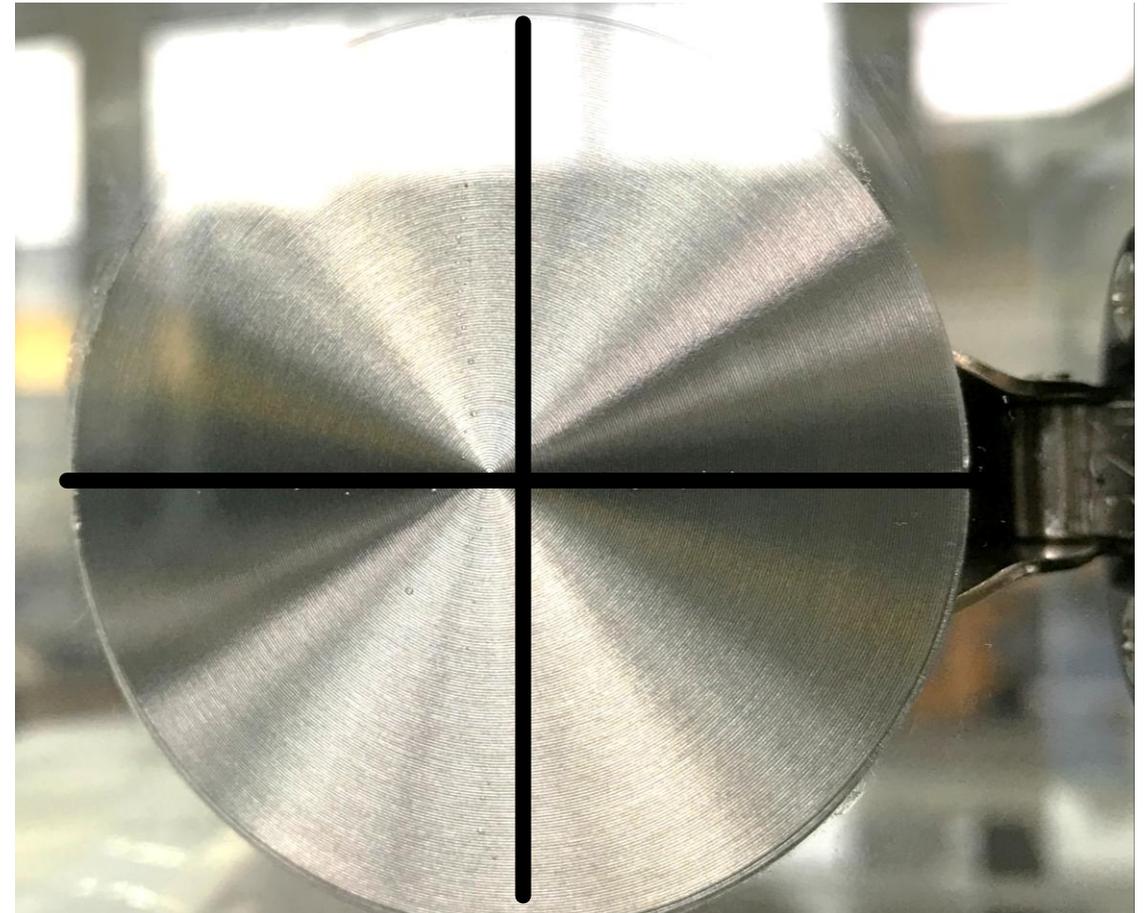
Blick durch das Glas auf die Klebefläche

Mit schwarzem Stift die Klebmarkierung
angezeichnet.

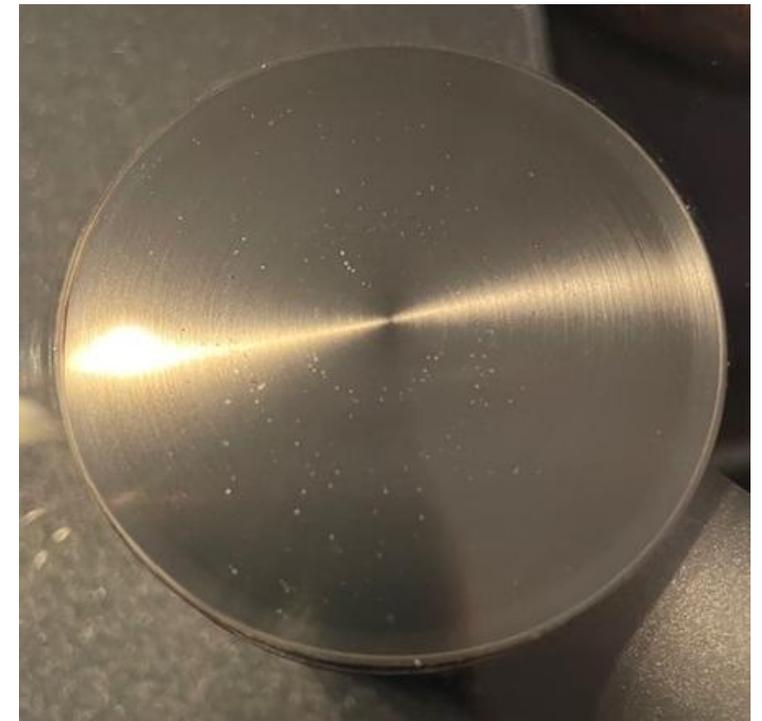
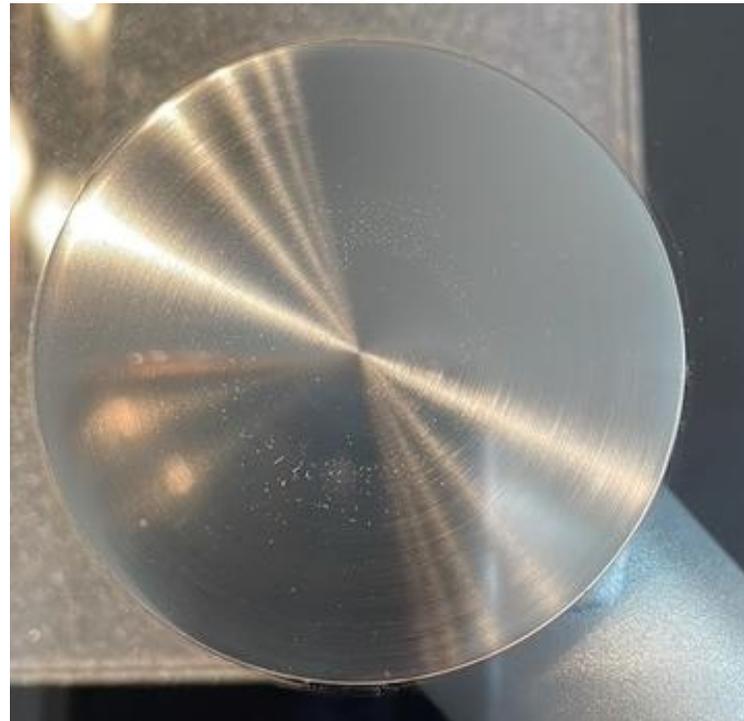
Markierung ist Lichtundurchlässig

Langsamere Polymerisation/Aushärtung =
langsamerer Schrumpf

Schrumpfbblasen entsprechend der Markierung



Ausführung: Sauberkeit & Sorgfaltspflicht



Das große Unbekannte:
Unkontrollierbare Belastungsfaktoren

Unkontrollierbare Belastungsfaktoren: Einwirkungen von „außen“

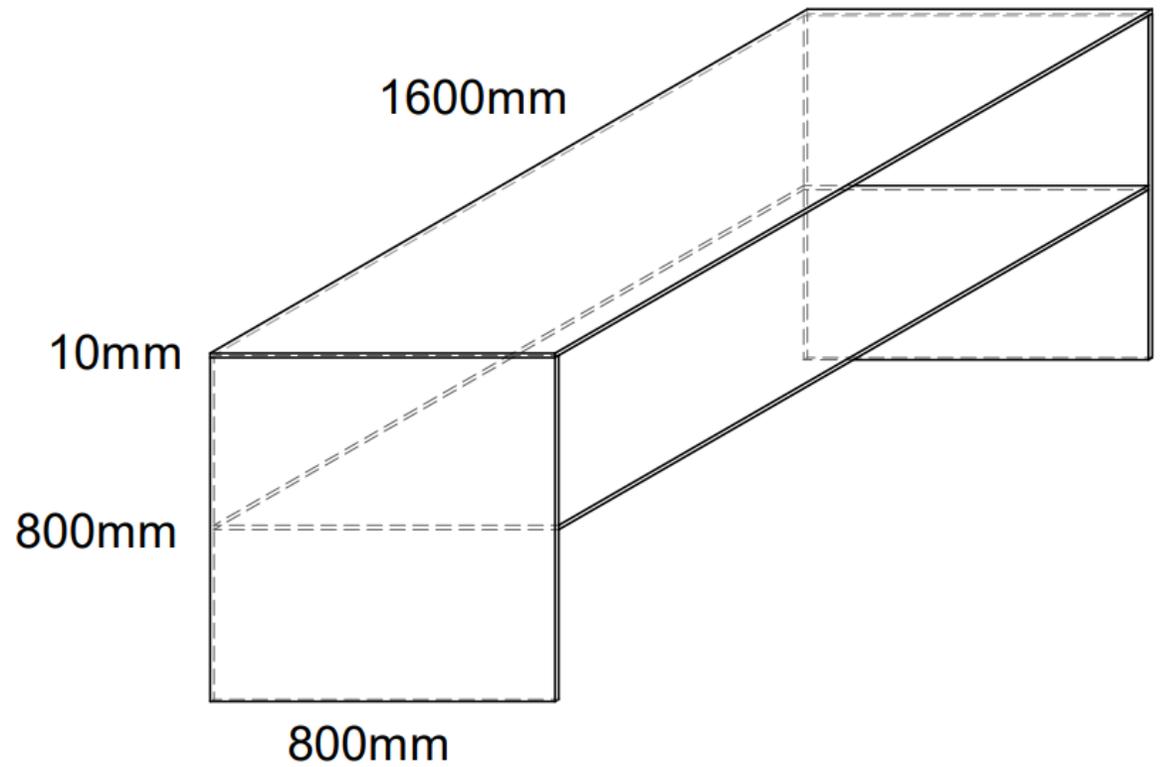
Sie wissen, Sie kleben alles perfekt & maßgenau

Eventuell kommt es dennoch zu einer Reklamation?

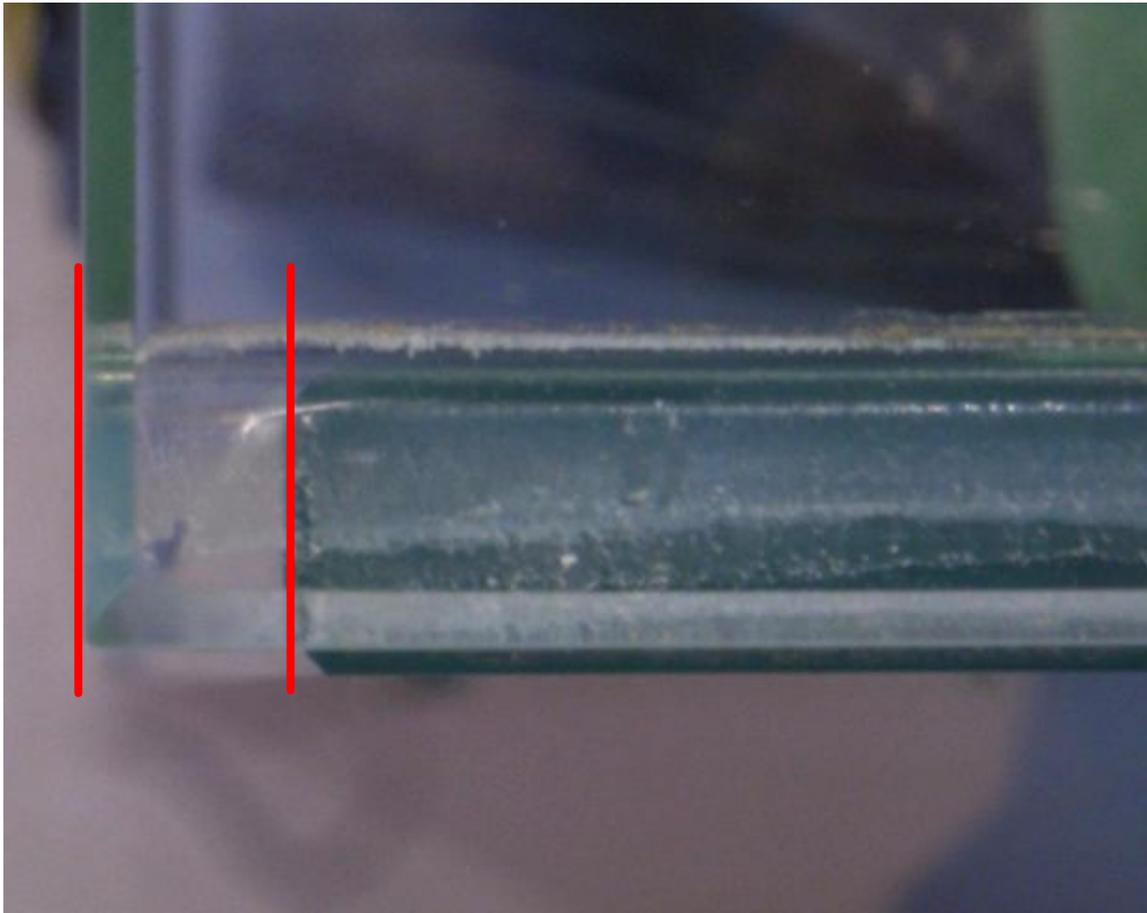
Haben Sie zuvor gefragt, wofür das fertige Produkt verwendet wird?

Kennen Sie die „äußeren Einflüsse“ & Einwirkungen?

Unkontrollierbare Belastungsfaktoren: Dynamische Belastung im Kaufhaus



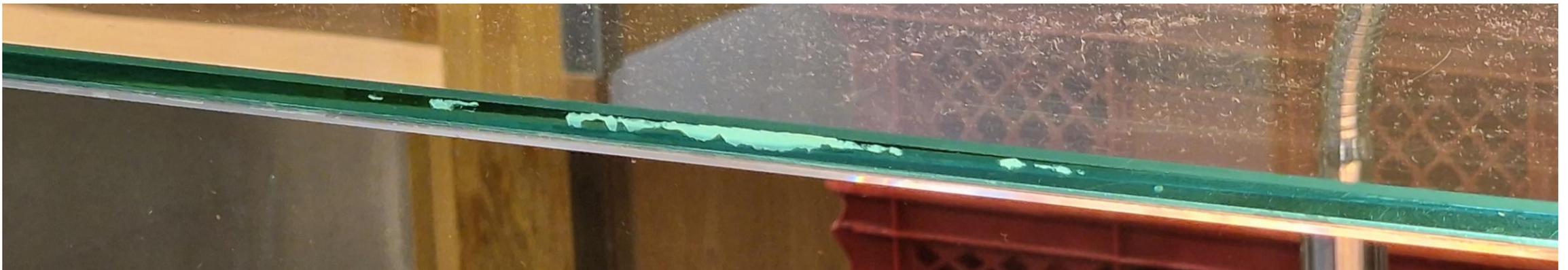
Unkontrollierbare Belastungsfaktoren: Dynamische Belastung im Kaufhaus



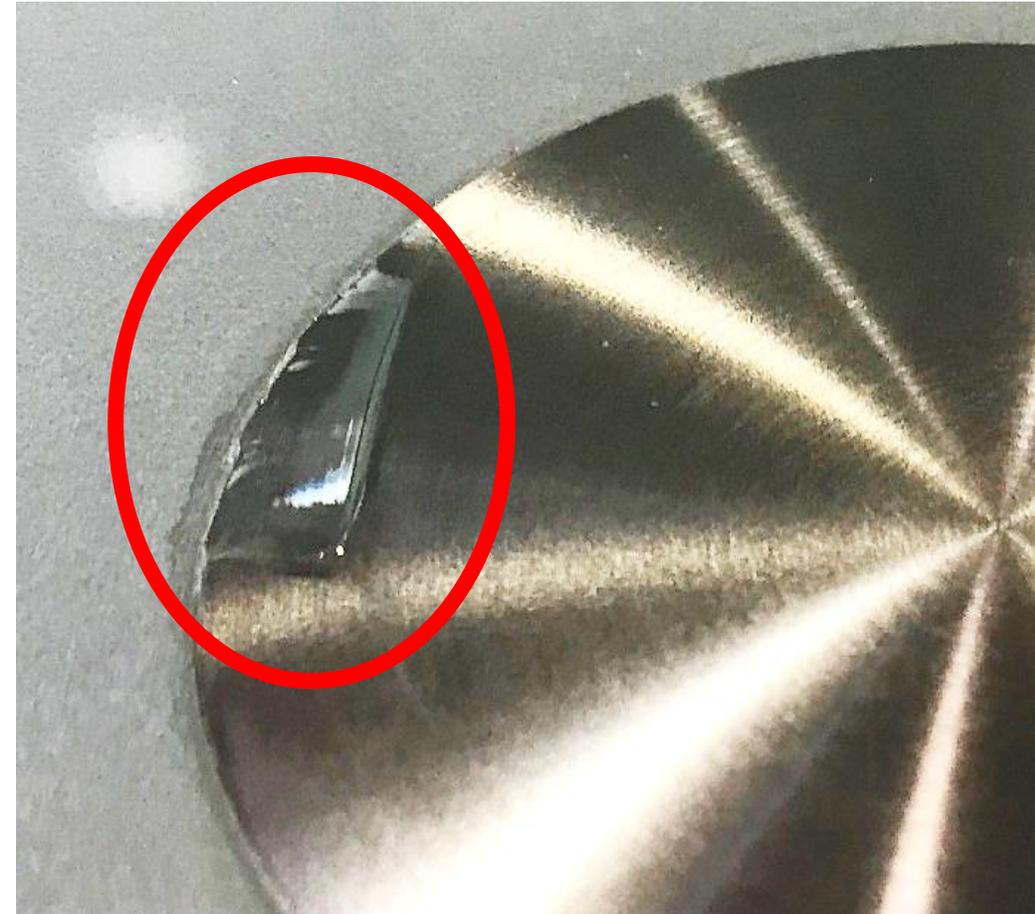
Unkontrollierbare Belastungsfaktoren: Witterung im Außenbereich



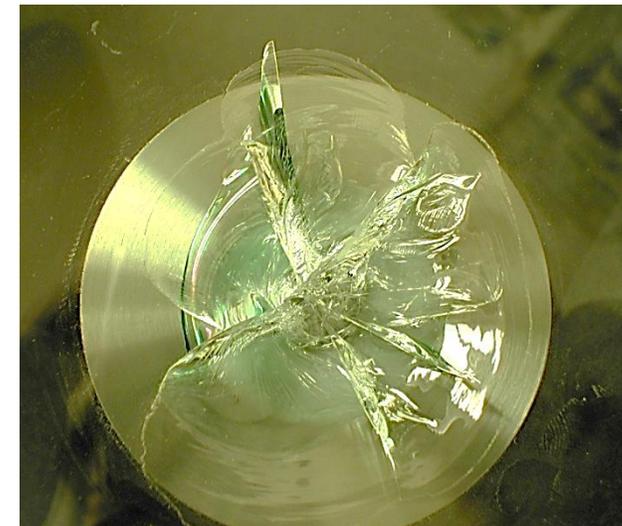
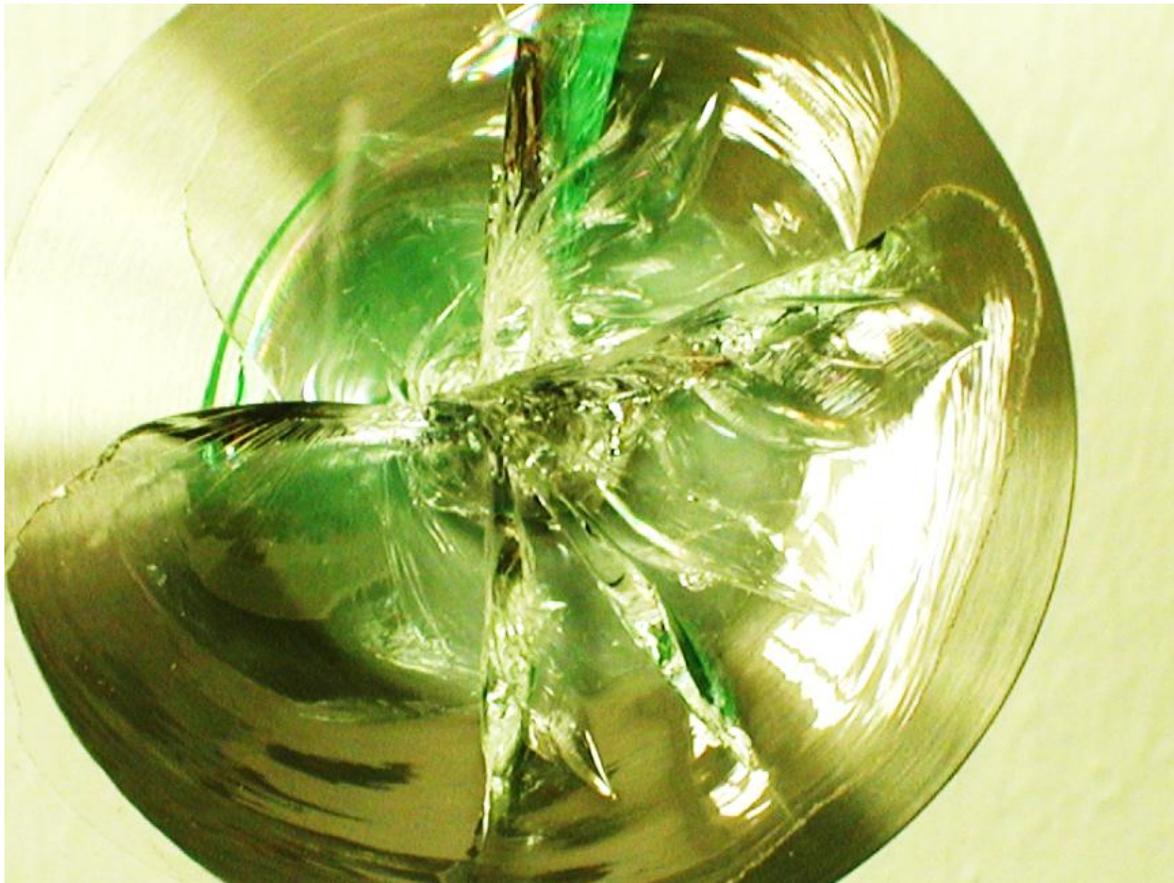
Unkontrollierbare Belastungsfaktoren: Wärmelampen



Unkontrollierbare Belastungsfaktoren: Dynamische Belastung



Unkontrollierbare Belastungsfaktoren: Die Kraft der Handwerker



Zusammenfassung

Zusammenfassung

Verklebung im Möbelbau: komplex, sicherheitsrelevant, optisch heikel

Normen und Standards hinken hinterher

Fehler entstehen primär bei der Ausführung

Fehler wiederholen sich

Probleme resultieren meist aus Bedien- und Prozessschritten

Prüfung und Qualität von Verklebungen sind nicht zerstörungsfrei möglich

Zusammenfassung

Ein wohlüberlegtes „*Nein*“ mit einer fachmännischen Erklärung, warum man etwas **NICHT** macht, kann zukünftig vor Verletzungen, Schäden, Ärger, Beschwerden und sogar finanziellen Einbußen bewahren.

Zusammenfassung – Geschäftspotenzial

Ästhetik: unsichtbare Verbindungen & hochwertige Optik

Flexibilität: Maßanfertigungen & Sonderlösungen

Designmöbel: Architekten & Objekteinrichter

Service: individuelle Lösungen & Unikate

Geringer Materialeinsatz – hohe Ertragsmöglichkeiten



Tonellidesign



Fotos: ©TonelliDesign

<https://tonellidesign.it/en/products/showcase-modern-living-room/medora/>

Tonellidesign



Fotos: ©TonelliDesign

<https://tonelldesign.it/en/products/dining-tables-glass-design/perseo/>

Herzlichen Dank

für Ihre Aufmerksamkeit!



Franz Schreibmaier

Bohle GmbH
Lemböckgasse 63/2/1
A – 1230 Wien

M: +43 664 2504210
franz.schreibmaier@bohle.at

Büro
T: +43 1 8044853 – 0
info@bohle.at
www.bohle.com