

RICHTLINIEN ZUR SCHAUKASTENFERTIGUNG

Optium®
Museum Acrylic
A TRU VUE PRODUCT

Bei der Fertigung von Schaukästen in Museumsqualität mit der Optium® Acrylverglasung sind die Entschichtung und fachgerechte Verklebung wichtige Schritte. Diese Fertigungsrichtlinien dienen als Anleitung zur Erzielung hervorragender Verbindungen mit der Optium-Acrylverglasung sowie Klebelösungen oder polymerisierbaren Klebstoffen (aus zwei Komponenten).

FERTIGUNG

Es wird empfohlen, die Schutzabdeckung auf der Platte zu lassen, um die entspiegelte Beschichtung vor Schäden während der maschinellen Bearbeitung zu schützen.

Optium® kann mit herkömmlichen Motorsägen, Bohrern, Oberfräsen, und anderen Holzbearbeitungswerkzeugen gefertigt werden, sofern die richtigen Klingen und Bohrerspitzen verwendet werden. Es wird eine TCG-Klinge (TGC: Triple Chip Grind) für Kunststoff empfohlen.

Alle Schneidwerkzeuge müssen scharf gehalten werden, um geschmolzene oder abgeplatzte Kanten zu verhindern. Der Kontakt zwischen einer abgeplatzten oder geschmolzenen Kante und der Klebelösung kann zu Haarrissbildung führen (Entstehen von kleinsten Rissen im Teil). Schleifen Sie alle rauen Kanten mit einem Abrichtobel, einem Schnellhobler oder einem Kantenschleifer ab. Alternativ können Sie die Kanten mit einer flachen Oberfläche oder einem Schleifklotz nassschleifen.

Auch wenn extrudierte Acrylplatten wie Optium Museum Acrylic® und Optium Acrylic® über die einheitlichste Dicke verfügen, gehören sie auch zu den weichsten Werkstoffen der Acrylfamilie. Daher muss während der Fertigung darauf geachtet werden, dass es nicht zu einer Verharzung kommt.

Das Flammenpolieren, Laserschneiden, Linearbiegen oder Thermoformen einer Optium-Platte wird nicht empfohlen, da die Hitze zu Haarrissbildung und/oder einer Ablösung der Beschichtung führen kann.

Von einer Polierung der Kratzer oder der Verwendung eines Acrylreinigers bei Optium® Acrylverglasungsprodukten wird dringend abgeraten.

Optium-Produkte lassen sich mit Glasreiniger reinigen, der direkt auf ein fusselfreies oder Mikrofasertuch gesprüht wird.

FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG
Kante schmilzt	Überhitzung Stumpfe Klinge Die Vorschubgeschwindigkeit ist zu niedrig Vibration Falscher Klingewinkel	Verwenden Sie ein Kühlmittel wie Luft oder Wasser. Verwenden Sie eine Klinge mit weniger ZpZ. Ersetzen oder schärfen Sie die Klinge. Erhöhen Sie die Vorschubgeschwindigkeit Stabilisieren Sie die Plattform.* Richten Sie die Klinge parallel zur Laufrichtung aus.
Zu hohe Spannbildung	Die Vorschubgeschwindigkeit ist zu hoch Vibration Falsche Klinge	Senken Sie die Vorschubgeschwindigkeit. Stabilisieren Sie die Plattform.* Verwenden Sie eine Klinge mit mehr ZpZ. Ersetzen oder schärfen Sie die Klinge.
Haarrissbildung an der bearbeiteten Kante	Zu hohe Spannungen	Erhöhen Sie die Vorschubgeschwindigkeit Ersetzen oder schärfen Sie die Klinge. Tempern Sie die Teile.

*Stabilisieren Sie die Plattform mit einem geraden Brett, das nahe der Schneidlinie an der Platte befestigt wird. Das Brett sollte als Sägeführung verwendet werden und dient zur Reduzierung von Vibrationen.

ENTSCHICHTUNG

Alle Optium-Produkte verfügen über eine Hartbeschichtung und eine entspiegelte Folie auf beiden Flächen (ca. 0,005 Zoll dick), die vor dem Verkleben von der Verbindungsfläche entfernt werden muss.

Sorgen Sie während des Entschichtens dafür, dass die Klebefläche eben, sauber und spannungsfrei ist. Die Hartbeschichtung lässt sich wie folgt entfernen: durch Abschaben, durch Nassschleifen der Verbindungsfläche mit

einer Körnung von mindestens 500, mit auf einem Schleifklotz befestigtem Schleifpapier oder durch Bearbeitung mit einer Oberfräse oder einer Fräsmaschine.

Stellen Sie die Breite mithilfe eines Lackier-Abdeckbands mit Isolierband oben oder einem Tischsägeanschlag ein. Zum Entfernen und Aufsammeln kleiner Partikel kann ein Unterdruckschlauch angeschlossen werden.

FUGENTYP

Gehrungsfugen haben den Vorteil, dass die Gehrung beim Zuschneiden entschichtet ist. Zudem bleibt die Entspiegelung der Optium-Platte an der Kante der abgeschlossenen Fuge erhalten. Nachteile von Gehrungsfugen sind Schwankungen der Materialdicke, die verhindern können, dass die Verbindungen einwandfrei zusammenhalten. Zudem müssen die Schnitte

extrem präzise durchgeführt werden. Bei Optium-Platten können auch Stoßfugen eingesetzt werden, solange die Hartbeschichtung von der Verbindungsfläche entfernt wurde. Sprühen Sie den Klebstoff mit einer geeigneten Spritze in die offene Seite dieser Fuge. Vermeiden Sie Luftblasen.

ASSEMBLAGE

Polymerisierende Klebstoffe lassen sich besser in die Fugen füllen, weshalb weniger Anforderungen an die Passgenauigkeit zwischen den Teilen bestehen. Sie eignen sich am besten, wenn eine hohe Klebefestigkeit sowie Beständigkeit gegenüber Umweltbedingungen erforderlich sind.

Bei fachgerechter Arbeit lassen sich auch mit Klebelösungen starke, transparente Verbindungen erzielen. Jedoch verfügen Sie nicht über füllende Eigenschaften, was beim Trocknen zu Luftblasen führen kann.

Extrudierte Acrylplatten (Optium Museum Acrylic® und Optium Acrylic®) nehmen Klebstoff anders auf als gegossene Acrylplatten. Zur Vermeidung von Fugenversagen oder unvollständigen Verklebungen werden eventuell langsamer trocknende/ verdampfende Lösungsmittel benötigt.

Für optimale Verbindungen werden Klebelösungen und polymerisierbare Klebstoffe (aus zwei Komponenten) wie Weld-on 40 (IPS) oder PS-30 (Caseway Industrial Products) empfohlen. Neuere UV-härtende Klebelösungen wie Acrifix 192 (Evonik Industries) kombinieren die Funktionalität aus Zweikomponentenklebstoffen mit einer viel kürzeren Aushärtezeit.

Andere Zweikomponentenklebstoffe wie Epoxidharze, Isocyanate (Polyurethan), Phenole und Aminoplasten eignen sich aufgrund ihrer niedrigen Haftung nicht zum Kleben.

Die ideale Temperatur zum Verkleben von Acrylplatten liegt zwischen 70 °F und 75 °F. Versuchen Sie nicht, die Verklebung bei Raumtemperaturen unter 60 °F oder über 100 °F durchzuführen. Achten Sie darauf, dass alle Teile korrekt zusammengefügt sind. Verbinden Sie die Teile anschließend fest mit Polyethylenband oder spannen Sie sie auf ein Stützgestell.

Die endgültige Festigkeit und Optik Ihrer Verbindungen hängt davon ab, wie sorgfältig Sie sie durchführen. Für die Herstellung guter Verbindungen sind erhebliches Fachwissen und Übung erforderlich. Es wird empfohlen, dass die Hersteller zunächst mit Abfallteilen üben, bevor sie das eigentliche Produkt zusammenkleben, um akkurate Verbindungen zu erzielen. Auf Anfrage können wir Ihnen Fertigungsmuster zur Verfügung stellen.

Stellen Sie zunächst sicher, dass Sie das Sicherheitsdatenblatt für das jeweilige Produkt haben, und lesen Sie es sorgfältig durch, bevor Sie mit Klebelösungen oder sonstigen Klebstoffen arbeiten. Die Sicherheitsdatenblätter erhalten Sie beim Hersteller. Zudem muss eine ausreichende Belüftung gewährleistet sein und die Herstellerrichtlinien für ordnungsgemäße Nutzung sollten stets befolgt werden.

VERKLEBEN MIT POLYMERISIERBAREN KLEBSTOFFEN

Am einfachsten lässt sich polymerisierbarer Zweikomponentenklebstoff mit einer Klebstoffdosierpistole auftragen, welche die Klebstoffkomponenten vermischt und ein relativ einfaches Auftragen ermöglicht. Alternativ werden eine Waage (mit einer Genauigkeit von 1 Gramm), Mischbehälter, ein Sauger sowie Auftragsgeräte benötigt. Verwenden Sie runde Becher und Stäbe aus Glas, Polyethylen oder sonstige unlösliche Materialien als Mischwerkzeuge.

Benötigt werden eine Glasvakuumkammer sowie eine Vakuumpumpe, mit der die Kammer auf einen Druck von -11 bis -12 psi entleert werden kann. Ebenfalls sind Einwegspritzen zum Auftragen der Klebstoffe erforderlich.

Gestelle und Klemmvorrichtungen können mehrmals als Klebegestelle in Massenproduktion eingesetzt werden. Die Teile können mit Klemmen, Klammern, Bleigewichten oder mittels Unterdruck festgehalten werden.

Um den Klebstoff in den Fugen dicht einzuschließen, können Sie das Spezialklebeband #685 der 3M Company einsetzen.

Während des Polymerisier- und Temperprozesses ist eine Schrumpfung um 15 bis 20 % des Volumens möglich. Die Fuge sollte ausreichend mit Klebstoff überfüllt werden, um eine konkave Oberfläche zu verhindern. Die Klebstoffe haften nicht an der entspiegelten Folie, daher lassen sich Tropfen von der Folie entfernen (auch nach Trocknen des Klebstoffs). Dabei ist jedoch Vorsicht zu walten, um Kratzer zu verhindern.

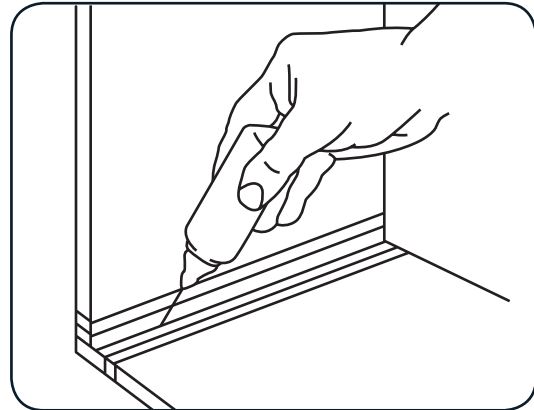
VERKLEBEN MITTELS KLEBELÖSUNGEN (KAPILLAR)

Halten Sie die Fuge während des Verklebens in einer waagerechten Ebene. Um den Bereich um die Fuge herum zu schützen, kann lösemittelbeständiges Klebeband (Riveter's Tape von 3M Co.) eingesetzt werden. Dieses sollte jedoch nach ca. 5 Minuten vorsichtig entfernt werden. Der Klebelösungsfluss lässt sich durch Anbringen von Abstandshaltern an den beiden Kanten verbessern. Verwenden Sie bei Platten mit 0,25 Zoll oder dünner Abstandshalter von 0,004 Dicke. Bei Platten mit einer Dicke von mehr als 0,25 Zoll müssen Sie Abstandshalter mit einer Dicke von 0,008 Zoll anbringen. Setzen Sie bei langen Kanten alle 60 cm einen Abstandshalter ein.

Bei Platten mit einer Dicke von weniger als 0,236 Zoll: Lassen Sie die Klebelösung 45 bis 60 Sekunden lang in die Kanten einsinken. Bei dickeren Platten ist weniger Zeit erforderlich. Üben Sie drei Minuten lang geringen Druck (0,7 bis 1,4 lb./Quadratzoll, 50 bis 100 g/cm²) aus, bis die Fuge festsitzt. Lassen Sie dabei Vorsicht walten, die Verbindungsfläche wird weich sein.

Wenn die Klebelösung nicht vollständig in die Fuge fließt, kippen Sie das senkrechte Teil ganz leicht (um ca. 1°) nach außen. Nun sollte die Lösung selbständig in die gesamte Fuge fließen. Kippen Sie das Teil zurück, um eine quadratische Ecke zu erzielen.

Der Klebewirkung beginnt bereits in 5 bis 10 Sekunden. Warten Sie drei Stunden lang, bevor Sie mit der Arbeit fortsetzen. Eine hohe Klebefestigkeit wird innerhalb von 24 bis 48 Stunden erzielt. Diese wird im Laufe der Wochen noch weiter verstärkt.



FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG
Luftblasen in der Fuge	Unebene Fläche	Prüfen Sie, ob die vorbereitete Verbindung viereckig ist. Optimieren Sie den Flächenkontakt zwischen den Teilen.
Haarrissbildung an der bearbeiteten Kante	Spannungen im Material	Verwenden Sie Wasser zum Kühlen. Tempern Sie Teile vor dem Verkleben. Verwenden Sie einen anderen Klebstofftyp.
Verbindung wird weiß (Klebelösung)	Wasser im Klebstoff Schnelle Verdampfung des Klebstoffs	Ersetzen Sie den Klebstoff. Reduzieren Sie die Verdampfung durch Hinzugeben von Eisessig (1–3 %). Reduzieren Sie die Umgebungsfeuchtigkeit.
Schwache Verbindungen	Unebene Fläche Trockene Stellen Es wird überflüssiger Klebstoff aus der Verbindung herausgedrückt	Prüfen Sie, ob die vorbereitete Verbindung viereckig ist. Verwenden Sie eine langsamer verdampfende Lösung. Prüfen Sie, wie der Klebstoff gelagert wird. Eine Verdampfung der Klebelösung kann sich auf die Klebeeigenschaften auswirken.

TEMPERN

Spannungen und Haarrissbildung während der Fertigung lassen sich reduzieren, indem die Teile vor und nach dem Verkleben für 5 bis 6 Stunden bei 145 °F getempert und anschließend auf 110 °F langsam abgekühlt werden. Die Klebefestigkeit kann durch Tempern des verklebten Teils erhöht werden. Lassen Sie die Teile langsam abkühlen, um thermische Spannungen zu verhindern, und stützen Sie die Platte, um Spannungen und ein Verziehen der Platte zu vermeiden. Für jede Stunde Erhitzungszeit wird eine entsprechende Stunde Abkühlzeit benötigt. Die Erwärmungs- und Abkühlzeit in Stunden entspricht der Materialdicke in Millimeter (bis zu 6,0 mm).

Beispielsweise wird eine 6,0 mm dicke Platte sechs Stunden lang erhitzt und muss dementsprechend sechs Stunden lang langsam abgekühlt werden. Achten Sie darauf, die Platte zu stützen, um Spannungen und ein Verdrehen zu verhindern. Warten Sie, bis die Ofentemperatur auf unter 110 °F fällt, bevor Sie die Teile entnehmen. Es ist nicht notwendig, Teile für mehr als sechs Stunden zu erhitzen. Zum Tempern und Erhitzen von Kunststoffen werden herkömmliche Öfen mit Umluft- und genauen Temperaturregelsystemen empfohlen.

KANTENPOLIEREN

Zur Endbearbeitung einer Kante sind Abschaben, Nassschleifen und Polieren zulässige Methoden. Verwenden Sie Klebeband oder sonstige Mittel, um die entspiegelte Folie während der Zerspanungs- und Polierschritte vor Schäden nahe der Fuge zu schützen.

Nachdem die Kante mit einer Säge geschnitten wurde, beginnen Sie mit Schleifpapier mit einer Körnung von 120. Nehmen Sie anschließend nacheinander Schleifpapier mit einer immer höheren Körnung (220, 320, 400, 600, 800 und

abschließend 1200). Alle Schleifschritte sollten nass erfolgen und das Papier sollte regelmäßig gespült bzw. ausgetauscht werden.

Um ein optimales Ergebnis zu erzielen, gehen Sie mit einem sauberen Musselinschwabbel und Polierpaste über die Kante und polieren Sie sie mit einem weichen Baumwoll- oder Flanellschwabbel. Polieren Sie nicht die zu verklebenden Kanten, da andernfalls Schwachstellen entstehen können.

HINWEIS: Die Optium® Acrylverglasung ist ein brennbarer Thermoplast.

Um dieses Material vor Flammen und starken Wärmequellen zu schützen, müssen entsprechende Maßnahmen verwendet werden. Sie sollten die Sicherheitsdatenblätter der Klebstoff-, Klebemittel- und Klebelösungshersteller auf Informationen über den sicheren Umgang mit diesen oder sonstigen chemischen Produkten überprüfen.

Alle hierin enthaltenen Informationen gelten nach bestem Wissen als zuverlässig. Jedoch gelten die hier aufgeführten Empfehlungen, Informationen und Erklärungen nicht als Garantie oder Darstellung, für die Tru Vue, Inc. rechtlich haftet, noch als Zulassung, Veranlassung oder Empfehlung, sich eine Erfindung ohne Lizenz patentieren zu lassen. Die Benutzer sollten ausreichende Prüfungen und Tests durchführen, um die Eignung für ihren jeweiligen Zweck zu bestimmen.

Quellen: Tru Vue Produkt-Engineering, ACRYLITE® extrudierte Fertigung Tech-Slips aus Acrylite.net abgerufen, und Plaskolite Fabrikationsressourcen von plaskolite.com abgerufen.

**FÜR TECHNISCHE INFORMATIONEN, HERSTELLUNG TIPPS,
PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN UND ANDERE INFORMATIONEN, BESUCHEN SIE WWW.TRU-VUE.COM/MUSEUMS.**

Optium[®]
Museum Acrylic
A TRU VUE PRODUCT