

VERARBEITUNGSRICHTLINIEN

PLEXIGLAS®

Tipps zur Verarbeitung von Massivplatten





Inhalt

Mit den richtigen Werkzeugen zum Erfolg.....	3
Reinigung und Pflege von PLEXIGLAS®.....	3
Spanende Bearbeitung von PLEXIGLAS®.....	4
Kantenbearbeitung.....	6
Vorbereitung der Platte für die Montage.....	7
Umformen.....	8
Kleben.....	10

Optimal ist es, wenn die Werkzeuge nur bei der Verarbeitung von PLEXIGLAS® zum Einsatz kommen.

Allgemeines

PLEXIGLAS® ist die uns geschützte Marke für das erste Acrylglas der Welt, ein Polymethylmethacrylat (PMMA), erfunden von Dr. Otto Röhm und erstmals hergestellt 1933. Seither steht dieser hochwertige Kunststoff neben industriellen Einsätzen (Bauverglasung, Lichtwerbung, Messe- und Ladenbau, Sanitärteile, Flugzeughauben, Möbel usw.) gerade auch dem Handwerker und Heimwerker für unzählige Anwendungen zur Verfügung.

Vom Bastelteil über Bildverglasung bis zum Kunstobjekt. Von der Balkonverkleidung über das Carport-Dach bis zur Terrassenüberdachung. Die vom PLEXIGLAS® Lieferanten in der Nähe oder über unseren online Shop erhältlichen Sorten, Einfärbungen, Dicken, Formate und Zuschnitte der vielen PLEXIGLAS® Produktfamilien sind für den kreativen Verwender die Quelle unbegrenzter Inspiration und Garantien für seinen individuellen Gestaltungserfolg.

PLEXIGLAS® GS (Guss-Herstellung) gibt es in Form von Massivplatten und Blöcken von 2 bis 80 mm Dicke, als Rohre bis 650 mm und Stäbe bis 100 mm Durchmesser.

PLEXIGLAS® XT (Extrusions-Herstellung) ist als Massivplatten (bis 25 mm Dicke), Strukturplatten, Spiegelplatten, Rohre, Stäbe sowie als Well- und Stegplatten erhältlich.

Die Platten haben glänzende, matte oder strukturierte Oberflächen, sind farblos oder verschieden eingefärbt.

In unserem PLEXIGLAS® Shop finden Sie das größte Angebot an Platten, Rohren, Stäben und Zubehör direkt vom Hersteller:

www.plexiglas-shop.com

Mit den richtigen Werkzeugen zum Erfolg

- Wasserfester Stift
- Mittel bis feine Maschinenfeile
- Ziehklinge
- Sprühflasche
- Lochsäge max. Ø 60 mm
(für Kunststoff und Acrylglasverarbeitung)
- Stufenbohrer
- Kegelbohrer
- Senker
- Metallbohrer mit Acrylglasanschiff
(Spitzenwinkel 60° bis 90°)
- Bündigfräser mit Anlauftring
- Konturfräser mit Anlauftring
- Stichsägeblatt mit Geradverzahnung
und einer Zahnteilung von 2,5 mm
- Kreissägeblatt mit Geradverzahnung
(optimal Trapez-Flachzahn) mit einem
Zahnabstand von ca. 13 mm

Reinigung und Pflege von PLEXIGLAS®

Auf der porenlosen Oberfläche von PLEXIGLAS® kann Schmutz kaum haften. Verstaubte Oberflächen werden mit Wasser, dem etwas Geschirrspülmittel beigelegt ist, und einem weichen, fusselfreien Tuch oder Schwamm gereinigt. Nicht trocken abwischen.

Eine gute, weitgehend schlierenfreie Reinigungswirkung hat das nur mit Wasser angefeuchtete Tuch Vileda® Microclean.

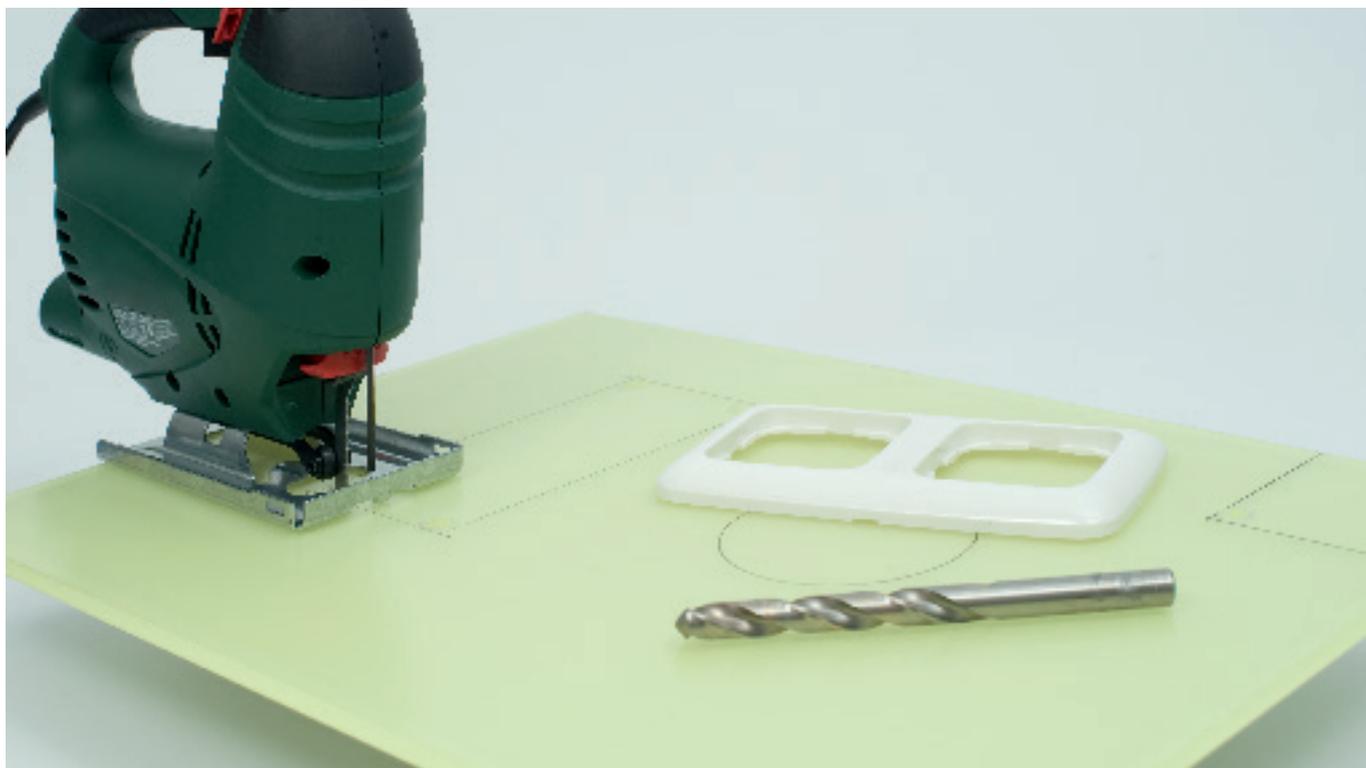
Bei stärkeren, insbesondere fettigen Verschmutzungen kann für PLEXIGLAS® auch benzolfreies Reinbenzin (Waschbenzin, Leichtbenzin) oder Isopropanol verwendet werden.

Zur Reinigung geeignet sind:

- Lauwarmes Wasser mit wenig Geschirrspülmittel
- Reines Leichtbenzin (Waschbenzin)
- Weicher, feuchter Viskose-Schwamm
- Weiches, feuchtes fusselfreies Tuch
- Schwammtuch
- Fensterleder
- Handschuhfutterstoff
- Baumwoll-Geschirrtuch
- Duschkabinenabzieher mit weicher Gummilippe
- Feuchtes Mikrofaser Tuch für das Finish
(z. B. Vileda® Microclean)

Tipp

Scheuernde Reinigungsmittel sind grundsätzlich nicht für die Reinigung von Acrylglas geeignet.



Aussparungen und Öffnungen in den Schnittkantenecken stets vorbohren und mit einer Stichsäge oder Oberfräse herausarbeiten.

Spanende Bearbeitung von PLEXIGLAS®

Bohren

Für handelsübliche Spiral-Wendelbohrer (für Metall) gilt bei deren Verwendung mit Acrylglas grundsätzlich, dass sie zuvor werkstoffgerecht umgeschliffen werden. Für den Heimwerker bereits fertig geschliffen zu bestellen unter: www.plexiglas-shop.com

Beim Bohren sollten Sie folgendes beachten:

- bei Bohrbeginn den Bohrer langsam und vorsichtig aufsetzen
- unmittelbar vor dem Durchstoßen der Unterkante den Vorschub zurücknehmen. Ziel ist ein sanftes Durchstoßen des Bohrers (event. Holzplatte unterlegen)
- mit Leitungswasser kühlen

Handelsübliche Stufenbohrer und Kegelbohrer haben sich besonders bewährt, wenn Vorort mit einer Handbohrmaschine gearbeitet wird.

Stufenbohrer

Dieser einschneidige Bohrer arbeitet rattermarkenfrei und garantiert eine saubere, riefenfreie zylindrische Bohrung. Mit der jeweils nächsten Bohrstufe wird das Loch angefast.

Kegelbohrer

Beim Kegelbohrer entstehen leicht konische Bohrungen, aber das evtl. „Ausmuscheln“ beim Bohren wird verhindert. Hier sollten Sie auf eine dreischneidige Ausführung achten.

Tipp

Die PLEXIGLAS® Platten sind durch Polyethylen Folien geschützt. Die Schutzfolie muss während der kompletten spanenden Bearbeitung auf der Oberfläche bleiben.

Sollte die Schutzfolie nicht mehr vorhanden sein, muss der spanende Bearbeitungsbe- reich mit Paketklebeband abgeklebt werden.



Aussparungen und Öffnungen in den Schnittkantenecken stets vorbohren und mit einer Stichsäge oder Oberfräse herausarbeiten.

Fräsen

Bei der Arbeit mit Oberfräsen sollten Sie folgendes beachten:

- nur einwandfreie und scharfe Fräser benutzen
- der Fräserschaft muss mindestens so tief in die Spann- zange gesteckt werden, dass diese komplett ausgefüllt wird
- die Werkstücke müssen immer fest gespannt werden. Nach Möglichkeit, zuerst größeres Werkstück fräsen und anschließend kleiner sägen
- das zu bearbeitende Werkstück immer gegen die Lauf- richtung des Fräasers führen (Gegenlaufräsen)
- zuerst an einem Stück PLEXIGLAS® eine Probefräsung vornehmen und die Einstellung der Oberfräse kontrollieren
- stets mit Anschlag und/oder Schablone arbeiten

Sägen

Zur Bearbeitung von PLEXIGLAS® eignen sich die bei der Holz- und Metallverarbeitung üblichen Geräte. Schwin- gungsfreie, schnelllaufende Maschinen gewährleisten saubere Schnittflächen.

Handkreissägen und Tischkreissägen

Beim Zuschneiden von PLEXIGLAS® sollte das Sägeblatt der Hand- oder Tischkreissäge nur knapp über die Platte hinausragen.

Tipps

Insbesondere beim Arbeiten mit Spiralbohrer, Kegelbohrer, Lochsäge und Stichsäge, inten- siv mit Wasser kühlen.

- stets Hartmetall-Sägeblätter verwenden
- Zahnform: Trapez-Flachzahn oder Wechsel-Zahn-Fase
- Zahnteilung: ~ 13 mm
- unbedingt mit Anschlag arbeiten
- vorsichtig mit laufender Säge ansägen
- auf exakte Schnittführung achten
- Verkanten vermeiden
- Platten fixieren, um Flattern auszuschließen
- mit mittlerem Vorschub sägen

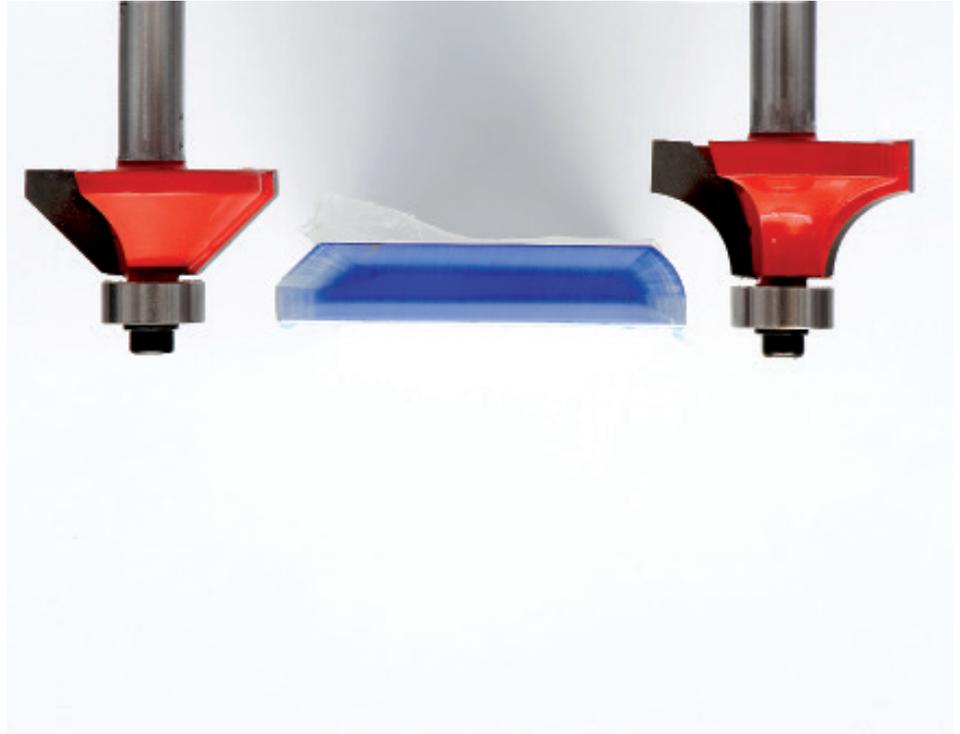
Stichsägen

- nur Sägeblätter mit Geradverzahnung und einem Zahnabstand von 2,5 mm verwenden
- mit laufender Maschine an das Material herangehen
- Sägeschuh fest auf die Schutzfolie der Platte aufsetzen
- mittlere Schnittgeschwindigkeit und Pendelhub auf Null einstellen
- mittleren Vorschub wählen
- mit Leitungswasser kühlen
- es darf kein Spritzwasser in die Maschine gelangen

	PLEXIGLAS® GS und XT
Freiwinkel	3° bis 8°
Spanwinkel	0° bis 4°
Spitzenwinkel	60° bis 90°
Drallwinkel	12° bis 16°, meist 30°
Schnitt- geschwindigkeit v_c	10 bis 60 m/min
Vorschub f	0,1 bis 0,3 mm/U

Ritzbrechen

- Ist möglich bei PLEXIGLAS® Platten (außer beim schlagzähen PLEXIGLAS® Resist) bis 3 mm Dicke und ca. 500 mm Länge,
- Werkstück mehrmals ritzen (Dicke in mm = Zahl der Ritzungen),
- Messer mit hakenförmiger Schneide verwenden,
- Werkstück über eine Tischkante brechen (dabei die Hände mit Handschuhen oder weichem Stoff schützen) oder mit Daumen von der Kante her durchdrücken;
- Gebrochene Kanten, die anschließend verklebt werden sollen, müssen auf einer planen Unterlage rechtwinklig nass geschliffen werden



Fräser mit Kugellager benötigen keine zusätzlichen Führungsmittel und können, sowohl bei geraden, als auch bei geschweiften Kanten eingesetzt werden.

Kantenbearbeitung

Durch Schleifen und anschließendes Polieren erhalten nach der spanenden Bearbeitung aufgeraute und daher matte PLEXIGLAS® Schnittkanten wieder eine hochglänzende, durchsichtige Oberfläche.

- stets nass schleifen (vermeidet Wärmespannungen im Acrylglas und Zusetzen der Reibflächen)
- der Schleifvorgang erfolgt in 3 Stufen
- grob, Körnung 80–240
- mittel, Körnung 400
- fein, Körnung 600–1000
- zum Polieren Wachse, Pasten oder handelsübliche Autopolitur verwenden
- beim Polieren sehr weiche Werkstoffe wie Handschuhstoff oder Stoffschwabbelscheibe verwenden
- nach der Bearbeitung Spuren der Poliermittel entfernen und mit Wasser oder Waschbenzin die Kanten reinigen

Abziehen und Entgraten der Kanten

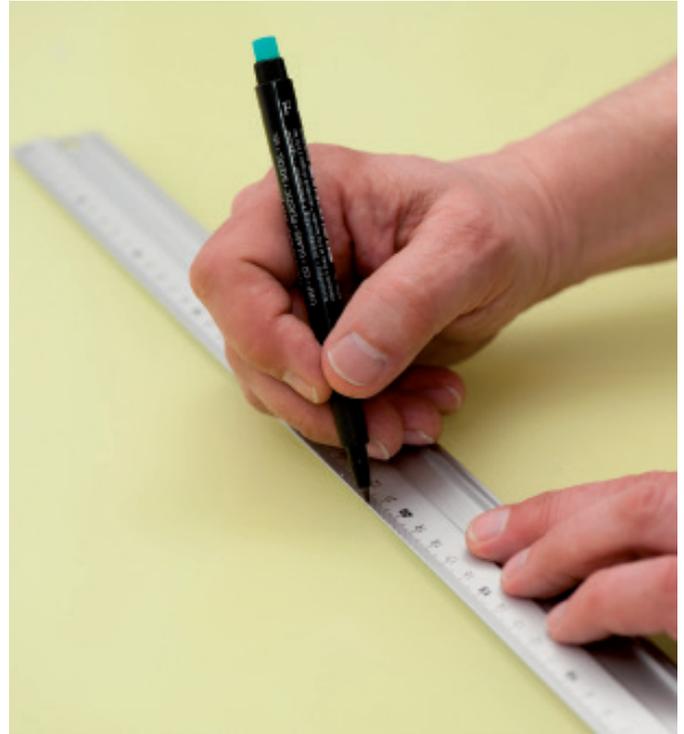
- gesägte oder gefräste Schnittkanten lassen sich mit einer Ziehklinge oder Maschinenfeile glätten und entgraten

Profilierung der Außenkanten

- durch Profilfräser mit Kugellager können die Kanten in die gewünschte Form gebracht werden

Tipp

Bei der Kantenbearbeitung reicht das Schlichten mit einem Schaber oder einer Ziehklinge („Abziehen“) völlig aus, wenn die Kanten nach dem Einbau verdeckt (z.B. durch Lichtschalter) sind.



Aussparungen und Öffnungen auf der Folie anzeichnen und in den Schnittkantenecken stets vorbohren.

Vorbereitung der Platte für die Montage

PLEXIGLAS® Platte

Das optimale Plattenmaß

Beim Einbau ist das allseitige Wärme- und Feuchte-Dehnungsspiel der Platten zu berücksichtigen. Im Inneneinsatz beträgt das Dehnungsspiel mindestens 5 mm pro Meter Länge und Breite. Dies ist bei der Bestellung der Platten zu berücksichtigen.

Tipp

Beim Fräsen oder Sägen von Aussparungen oder Öffnungen stets in den Schnittkantenecken vorbohren. Dies vermeidet Kerbwirkungen und damit Bruchgefahr der Platte. Die Löcher sollten einen Durchmesser von mindestens 10 mm haben. Alle Bearbeitungskanten sollten entgratet werden.

Anzeichnen und Markieren

Beim Anzeichnen und Markieren sollten Sie auf folgendes achten

- den Oberflächenschutz während der spangebenden Bearbeitung der PLEXIGLAS® Platte nicht entfernen
- das Markieren von Bohrlöchern, Schnittkanten oder Umrissen erfolgt ausschließlich auf der Schutzfolie
- keine Reißnadel oder Körner verwenden

Bohrungen und Aussparungen

Beim Bohren und Herstellen von Aussparungen bitte folgendes beachten

- PLEXIGLAS® Platte auf eine plane und stabile Unterlage legen
- Maße eventueller Aussparungen (z.B. für Schalter) auf die Schutzfolie übertragen
- In den Ecken der Aussparungen vorbohren
- Bohrungen an den Rändern entgraten
- die Herstellung der Aussparungen oder Öffnungen erfolgt mit Stichsäge oder Oberfräse



Die zugeschnittene PLEXIGLAS® Platte wird zum Erwärmen unter dem Badstrahler positioniert.

Umformen

Erwärmen auf Umformtemperatur:

Zum Umformen eignen sich alle Massivplatten aus PLEXIGLAS®.

Vor dem Umformen wird die Schutzfolie von der PLEXIGLAS® Platte zweckmäßigerweise entfernt. Die Umformtemperatur beträgt für PLEXIGLAS® XT ca. 150 °C, für PLEXIGLAS® GS ca. 160 °C. Als Wärmequellen dienen bei partieller Erwärmung – z. B. zum Abkanten bzw. linienförmigen Biegen –:

- Heizstab (evtl. auch Kochplatte, mit Glasgewebe bis auf offenen Mittelstreifen abgedeckt),
- IR-Strahler (starke Infrarotlampe).

Als Wärmequellen dienen bei Erwärmung des gesamten Plattenzuschnitts:

- Wärmeschrank,
- Backofen,
- Kochplatte mit aufgelegter Alu-Platte.

Ein direkter Kontakt zwischen PLEXIGLAS® und der verwendeten Heizquelle ist zu vermeiden. Daher bei der Erwärmung mindestens 1 cm Luftzwischenraum einhalten bzw. mattierte Aluplatte als Auflagefläche verwenden. Die Erwärmungszeit ist abhängig von der Materialdicke. Ab 4 mm Dicke sollte das Material beidseitig erwärmt oder mehrmals gewendet werden.

Das Material ist beim Erwärmen zu beobachten, da Überhitzen vermieden werden muss.



Ohne Schutzfolie kommt die PLEXIGLAS® Platte in den Umluftherd.
Beim Herausnehmen Handschuhe tragen!

Vorbereitungen:

Kanten sollten vor dem Umformen poliert werden – falls gewünscht.

Warmformen:

Sofort nach dem Erwärmen wird das Werkstück geformt und von Hand oder mittels einer entsprechenden Vorrichtung in der umgeformten Stellung gehalten, bis es (unter ca. 60 °C) abgekühlt ist.

Zum Umformen dürfen dabei keine besonderen Kräfte notwendig sein (sonst ist der Werkstoff noch nicht auf optimale Temperatur erwärmt!).

Beim Abkanten empfiehlt es sich, die Plattenschenkel etwas stärker zu biegen, da diese im kalten Zustand eventuell wieder etwas zurück federn.

Bei kurzer Schenkellänge ist die gesamte Platte zu erwärmen, da sonst die Gefahr des Verziehens besteht. Überlegformwerkzeuge sollten mit Handschuhstoff überspannt werden (um Abdrücke am Formteil zu vermeiden) und Halteleisten für die erwärmte Platte besitzen.

Bei komplizierten Umformungen bedarf es einer Formstation mit Positiv-/ Negativ-Formwerkzeug, zwischen das die Platte eingespannt wird.

Andere Umform-Möglichkeiten, allerdings mit erhöhtem technischen Aufwand, sind Tiefziehen oder Blasformen.

Hierfür sollten professionelle PLEXIGLAS® Verarbeiter beauftragt werden.

Nach dem Umformen kann das PLEXIGLAS® Formteil wie gewohnt weiter bearbeitet werden



PLEXIGLAS® Platten lotrecht verkleben mit fugenfüllendem ACRIFIX® 1R 0192

Kleben

Kleben von PLEXIGLAS® mit PLEXIGLAS®

PLEXIGLAS® allgemein - besonders eingefärbtes Material - verklebt man am einfachsten mit dem „Alleskleber“-ähnlichen ACRIFIX® 1S 0116. Für eine exakte Verklebung sind passgenaue bzw. plangeschliffene Kanten nötig. Die Klebeflächen werden vor dem Auftrag mit Isopropylalkohol oder Spiritus gereinigt. Raum gut lüften, nicht rauchen und Hautkontakt vermeiden!

- ACRIFIX® 1S 0116 aus der Tube (oder PE- Fläschchen) auf die zu klebende Oberfläche auftragen, Teile sofort aufeinander fügen und fixieren, z.B. mit Klebeband.
- Nach ca. 1 bis 2 Stunden kann mit den Teilen hantiert werden, auch wenn die endgültige Aushärtung erst nach mehreren Tagen erfolgt ist.
- Farblose PLEXIGLAS® Zuschnitte werden am sichersten mit ACRIFIX® 1R 0192 geklebt.
- ACRIFIX® 1R 0192 wird direkt aus der Tube aufgetragen, ist Fugen füllend und härtet durch Tageslicht oder mittels Leuchtstofflampen aus.
- Für kleinere Klebeflächen und sehr passgenaue Teile sind auch „Sekundenkleber“ auf Cyanacrylatbasis geeignet.
- Die zu verklebenden Teile aus PLEXIGLAS® sollten frei von Spannungen sein. Das Eindringen von Klebstoff und dessen Dämpfe in Hohlräume ist unbedingt zu vermeiden und kann zur Rissbildung führen.
- Für ein optimales Klebeergebnis ist es von Vorteil, die Teile vor und nach der Verklebung wenn möglich bei ca. 70 °C zu tempern.

Klebstoff-Arten, die für Verklebungen zwischen PLEXIGLAS® und anderen Werkstoffen verwendet werden können:

	PLEXIGLAS®	Metalle	Stein	Keramik	Hartkunststoffe (PS, ABS, Hart-PVC)	Gummi
PLEXIGLAS®	A, S, (C)	S, (C)	S, (C)	S, (C)	A, S, (C)	C

A = ACRIFIX®
1S 0116 oder 1R 0192

S = Silikonkautschuk

() = bei kleinen Klebeflächen und geringen Einsatz-Temperaturschwankungen

C = Cyanacrylate
(Sekundenkleber)



ACRIFIX® 1R 0192 kriecht selbständig in den Klebespalt hinein.

Kleben von PLEXIGLAS® mit anderen Werkstoffen

Für das Verkleben von PLEXIGLAS® mit anderen Werkstoffen wie z.B. Metall, Glas und Stein kommen in erster Linie elastische Klebstoffe, vorzugsweise auf Silikon-Basis zur Anwendung.

Hier sind neutral vernetzende Typen, wie z.B. ACRYLGLAS SILICON 400 oder aber Otto Seal S 72 zu empfehlen.

Generell sind bei der Verarbeitung von Silikonkautschuk die Angaben der Hersteller zu beachten und eventuell entsprechende Haftvermittler einzusetzen.

Es ist zu vermeiden, dass Silikonkautschuk und von ihm ausgehende Dämpfe in Hohlräume dringen. Silikonkautschuke sollten nicht auf kalt gebogenes bzw. spannungsbehaftetes PLEXIGLAS® aufgebracht werden, um Spannungsrisse zu vermeiden.

Arbeitsweise:

- Haftflächen säubern;
- staubfrei und trocken vorbereiten;
- Haftzone eng eingrenzen (z.B. mit tesa®-Film);
- Fläche oder Kante mit Haftvermittler behandeln (Herstellerangaben beachten);
- Teile fixieren;
- Silikonkautschuk mit Druck auftragen;
- Klebefläche durch Überziehen mit einem angefeuchteten Werkzeug glätten;
- Begrenzungsstreifen abziehen, bevor sich Haut gebildet hat;
- Klebenart mit großer Oberfläche wählen;
- auch bei der Aushärtung Herstellerangaben berücksichtigen.

NACHHALTIGKEIT

Die Sustainable Development Goals (SDG), die von den Vereinten Nationen im Jahr 2015 beschlossen worden sind, haben alle ein Ziel: bis 2030 sollen die Bewohner des Planeten Erde gleichermaßen ein Leben in Würde führen können.

Dazu haben die Vereinten Nationen 17 Ziele formuliert, die die globalen Nachhaltigkeitsanstrengungen unterstützen sollen. Die SDGs unterstützen uns als Unternehmen dabei, unsere Nachhaltigkeitsstrategie zu schärfen, Innovationen voranzutreiben, neue Geschäftschancen zu identifizieren und diese auch zu nutzen.

Die Produkte und Lösungen von Röhm leisten einen messbaren Beitrag zur Erreichung dieser Ziele. So übernehmen wir Verantwortung.



Röhm GmbH
Acrylic Products

Riedbahnstraße 70
64331 Weiterstadt
Deutschland

www.plexiglas.de
www.roehm.com

® = registrierte Marke

PLEXIGLAS ist eine registrierte Marke der Röhm GmbH, Darmstadt, Deutschland.

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 (Qualität) und DIN EN ISO 14001 (Umwelt)

Unsere Informationen entsprechen unseren heutigen Kenntnissen und Erfahrungen nach unserem besten Wissen. Wir geben sie jedoch ohne Verbindlichkeit weiter. Änderungen im Rahmen des technischen Fortschritts und der betrieblichen Weiterentwicklung bleiben vorbehalten. Unsere Informationen beschreiben lediglich die Beschaffenheit unserer Produkte und Leistungen und stellen keine Garantien dar. Der Abnehmer ist von einer sorgfältigen Prüfung der Funktionen bzw. Anwendungsmöglichkeiten der Produkte durch dafür qualifiziertes Personal nicht befreit. Dies gilt auch hinsichtlich der Wahrung von Schutzrechten Dritter. Die Erwähnung von Handelsnamen anderer Unternehmen ist keine Empfehlung und schließt die Verwendung anderer gleichartiger Produkte nicht aus.