

Kleben von Makrolon®

- Polycarbonat (PC)
- Nachbearbeitung

Allgemeines

Formteile aus Polycarbonat können nach mehreren Methoden durch Kleben zusammengefügt werden. Die Qualität des Fügebereichs ist bei den meisten Verfahren ausgezeichnet. Im Vergleich zum Fügen durch Schweißen wird das Kleben jedoch nur selten angewendet. Gründe hierfür sind meistens ein höherer Aufwand und der Wunsch, Lösemittel zu vermeiden.

Kleben von Polycarbonat wird bevorzugt bei

- Fügevorgängen größerer unhandlicher Teile, z. B. beim Fügen von Platten¹⁾
- Kleinserien
- ungleichmäßigen Fügeflächen, wo ein Reaktionskleber gleichzeitig als Füllspachtel dient
- Anwendungen, wo elastische Kleber als Dämpfungselement wirken

Vor dem Kleben sind die Klebflächen von Schmutz und anderen Fremdstoffen gründlich zu reinigen.

Dies geschieht durch Waschen mit warmem Wasser, dem gegebenenfalls schwach saure, neutrale oder schwach alkalische Spülmittel zugesetzt sind (pH-Wert von 4,5 bis 7,5) und ggf. im Ultraschallbad.

Stark fettige oder ölverschmutzte Flächen werden mit aromatenfreien Benzinfraktionen, Ethyl-, Isopropyl- oder Isobutylalkohol gereinigt.

1) Siehe auch im Internet unter

www.sheet.bayerpolymers.com/1

(Technische Informationen/Massivplatten/Technische Berater)
→ "Makrolon® - Kleben und Befestigen"

Kleben mit Kleblöser und Kleblacken

Sollen Teile aus Makrolon® verklebt werden, so eignen sich dazu besonders die Lösemittel Methylenchlorid (Dichlormethan), 1,2-Dichlorethan und 1,3-Dioxolan.

Die Kontaktflächen von Formteilen werden vor dem Verkleben mit den genannten Lösemitteln 5 bis 10 Sekunden angelöst und dann unter konstantem und möglichst hohem Druck längere Zeit verpresst, z. B. 1 h bei 5 bis 10 bar.

Eine geringfügig bessere Klebwirkung wird mit sogenannten Kleblacken erreicht, die durch Auflösung von z. B. Gew.-5 % Polycarbonat im Lösemittel hergestellt und dünn aufgetragen werden.

An Makrolon® ergibt Methylenchlorid bis zu 30 % scherfestere und schneller aushärtende Klebverbindungen als 1,3-Dioxolan.

Allerdings sind mit 1,3-Dioxolan leichter transparente Verklebungen zu erreichen.

Mit Lösemitteln hergestellte Klebeverbindungen emittieren auch nach langer Zeit geringe Mengen Lösemitteldämpfe.

Aus gesundheitlicher Sicht (s. u. Sicherheitshinweise) werden daher für Innenanwendungen Verklebungen mit 1,3-Dioxolan empfohlen.

Die Emissionen können durch eine Konditionierung der verklebten Formteile bei 50 bis 70 °C und ggf. im Vakuum vermieden werden (bei höheren Temperaturen setzt Blasenbildung ein). Die Länge der Behandlung von minimal 24 h richtet sich nach dem Formteil, und ist daher jeweils zu ermitteln.

Kleben mit Reaktionsklebstoffen

Verschiedene Firmen haben spezielle Reaktionskleb-

stoffe entwickelt, mit denen auch Polycarbonat mit gutem Erfolg geklebt werden kann.

Mit Reaktionsklebstoffen sind auch Verklebungen mit vielen anderen Werkstoffen möglich.

Die Anwendung von Reaktionsklebstoffen ist im Vergleich zu Kleblösern und Kleblacken einfach und schnell. An die Fügeflächen werden keine so hohen Anforderungen bezüglich Passgenauigkeit gestellt.

Reaktionsklebstoffe mit einer Elastizität der ausgehärteten Klebstoffe werden in der Automobilindustrie z. B. zum Verkleben von Streuscheiben aus transparentem Polycarbonat mit Reflektoren aus innenverspiegeltem, gedeckt gefärbtem Polycarbonat verwendet.

Reaktionsklebstoffe für Polycarbonat auf Epoxidharzbasis müssen frei von niedermolekularen Aminen sein. Als Härter sind polymere Aminoamide anwendbar. Durch möglichst vollständige Reaktion der Aminogruppen mit den Epoxidgruppen muss eine Reaktion restlicher Aminogruppen mit Polycarbonat verhindert werden.

Zwei-Komponenten- und Ein-Komponenten-Polyurethan-Klebstoffe haben sich ebenfalls zum Fügen von Polycarbonat bewährt. Auch hier ist darauf zu achten, dass diese keine Lösemittel und Amine enthalten.

Silikon-Klebstoffe eignen sich insbesondere als fugenfüllende Systeme, z. B. für Industrie- und Gartenbauverschiebungen.

Cyanacrylat-Klebstoffe sind für sehr schnelle Verklebungen von Polycarbonat gut geeignet. Dieser Klebstoff sollte nur zum Kleben spannungsarmer Teile, die im praktischen Gebrauch keiner hydrolytischen Beanspruchung ausgesetzt sind, verwendet werden.

Durch Kleben von Polycarbonat werden in der Regel keine zusätzlichen Spannungen in die zu fügenden Teile gebracht. Dieser Vorteil des Klebens gegenüber verschiedenen Schweißverfahren kann bei Formteilen genutzt werden, die auf minimale Eigenspannungen hin optimiert werden müssen.

Es sind eine Reihe von Klebstoffen auf dem Markt, die auch für Makrolon[®] geeignet sind.

Da die Zusammensetzungen der Klebstoffe nur den jeweiligen Herstellern bekannt sind, ist eine Kontaktaufnahme mit den entsprechenden Firmen erforderlich.

Für die Verarbeitung von Kleblöser und Kleblack gelten die allgemeinen Schutzmaßnahmen für den Umgang mit Lösungsmitteln. Bei den Reaktionsklebern verweisen wir auf die Angaben der Herstellerfirmen bezüglich der erforderlichen Schutzmaßnahmen.

Die Klebstoffhersteller findet man im Internet unter

www.klebstoffe.com
(Industrieverband Klebstoffe e.V.)

www.feica.com
(Association of European Adhesives and Sealants Manufacturers).

Sicherheitshinweise

Beim Umgang mit den empfohlenen Klebern und Lösemitteln sind die in den Sicherheitsdatenblättern für diese Produkte enthaltenen Hinweise zu beachten.

Die Sicherheitsdatenblätter werden von den jeweiligen Lieferanten zur Verfügung gestellt.

Weitere aktuelle Informationen zu den einzelnen Lösemitteln stehen auch im Internet in der GESTIS-Stoffdatenbank (Gefahrstoffinformationssystem der gewerblichen Berufsgenossenschaften) unter der Internetadresse

www.hvbg.de/d/bia/gestis/stoffdb/index.html

zur Verfügung.

Die vorstehenden Informationen und unsere anwendungstechnische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche erfolgen nach bestem Wissen, gelten jedoch nur als unverbindliche Hinweise, auch in Bezug auf etwaige Schutzrechte Dritter. Die Beratung befreit Sie nicht von einer eigenen Prüfung unserer aktuellen Beratungshinweise - insbesondere unserer Sicherheitsdatenblätter und technischen Informationen - und unserer Produkte im Hinblick auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung unserer Produkte und der aufgrund unserer anwendungstechnischen Beratung von Ihnen hergestellten Produkten erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich in Ihrem Verantwortungsbereich. Der Verkauf unserer Produkte erfolgt nach Maßgabe unserer jeweils aktuellen Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen.

Sämtliche in dieser Website veröffentlichten Informationen, Dokumente und Darstellungen sind alleiniges Eigentum von BAYER. Die Erlaubnis zu ihrer Verwendung steht unter dem Vorbehalt, dass der Copyrightvermerk auf allen Kopien erscheint, der Gebrauch der Informationen nur persönlich erfolgt und nicht geschäftlich verwertet wird, die Informationen in keiner Weise verändert werden und sämtliche Darstellungen der Website nur zusammen mit dem dazugehörigen Text verwendet werden. BAYER übernimmt keinerlei Haftung und Gewährleistungen hinsichtlich der in die Website eingestellten Informationen, Dokumente und Darstellungen. BAYER ist nicht verantwortlich für irgendwelche Schäden gleich welcher Art, die sich aus der Nutzung oder der Existenz der Website nebst den darin enthaltenen Informationen, Dokumenten und Darstellungen ergeben können. Der Nutzer trägt die volle Verantwortung für alle Risiken, die aus der Nutzung dieser Website für ihn entstehen könnten. Hinsichtlich der eingestellten Dokumente und Informationen behält sich BAYER das Recht vor, jederzeit ohne vorherige Ankündigung Änderungen oder Ergänzungen vorzunehmen. Der Nutzer der Website ist in vollem Umfang für alle Informationen, die er an BAYER sendet, hinsichtlich Inhalt und Richtigkeit sowie dafür verantwortlich, dass Rechte anderer Personen nicht verletzt werden.

Die angegebenen Werte wurden, wenn nicht ausdrücklich anders angegeben, an genormten Prüfkörpern bei Raumtemperatur ermittelt. Die Angaben sind als Richtwerte anzusehen, nicht aber als verbindliche Mindestwerte. Bitte beachten Sie, dass die Eigenschaften durch die Werkzeuggestaltung, die Verarbeitungsbedingungen und durch die Einfärbung unter Umständen erheblich beeinflusst werden können.

Bei der Verarbeitung können unter den empfohlenen Verarbeitungsbedingungen geringe Mengen Spaltprodukte abgegeben werden. Gemäß Sicherheitsdatenblatt ist die Einhaltung der angegebenen Arbeitsplatzgrenzwerte durch ausreichende Absaugung und Belüftung am Arbeitsplatz zu gewährleisten, um Gesundheit und Wohlbefinden der Maschinenbediener nicht zu beeinträchtigen. Die vorgeschriebenen Verarbeitungstemperaturen dürfen nicht wesentlich überschritten werden, um eine stärkere partielle Zersetzung des Polymeren und Abspaltung von flüchtigen Zersetzungsprodukten zu vermeiden.

Herausgeber: Global Innovations - Polycarbonates
Bayer MaterialScience AG
D-51368 Leverkusen, Deutschland
www.bayermaterialscience.de
pcs-info@bayermaterialscience.com