

VERARBEITUNGSTIPPS ZU 2K GIESSHARZEN

VORBEREITUNG

- Vor dem Arbeitsbeginn sollte bereitstehen:
- Material, inklusiver der zu vergießenden Teile– auf Raumtemperatur oder gewünschte Anwendungstemperatur temperiert (Achtung ggf. Absaugung bei Arbeiten bei erhöhten Temperaturen).
- Rührgefäß – trocken und sauber, am besten mit einem glatten Boden und glatten Wänden
- Waage – zum Abwiegen der Portionen, Einfüllmenge
- Thermometer – zum Messen der Umgebungstemperatur und des Materials beim Eingießen
- Persönlich Schutzausrüstung: Schutzbrille, Handschuhe, Kittel mehrere Putzlappen, Abfalleimer
- Wenn möglich: Hygrometer – zum Messen der Luftfeuchtigkeit
- Stoppuhr

DOKUMENTATION

- Notieren Sie sich vor dem Start die Raumtemperatur und Luftfeuchtigkeit, dabei wären 23 +/- 5°C und 50 +/- 10 % r.Lf. ideal.
- Notieren Sie die Chargennr. von Harz und Härter.
- Notieren Sie das Gewicht des leeren Messbechers und des Bauteils.
- Bereiten Sie die Teile so vor, wie sie es später auch in der Produktion tun werden. Notieren Sie sich Charge der Bauteile, Material, Lagerbedingen und Vorbereitung der Teile.

DURCHFÜHRUNG

Versuchen Sie bereits beim Eingießen der Komponenten in das Mischgefäß den Eintrag von Luftblasen zu vermeiden, indem Sie die Komponenten vorsichtig eingießen. Im Rührgefäß können, wenn es die Viskosität der Komponenten zulässt, die Komponenten übereinander-geschichtet (Härter oben) werden. Mit Beginn der Durchmischung starten Sie den Versuch und betätigen die Stoppuhr. Mischen Sie das Material, z.B. mit einem Holzspatel oder Konditormesser, intensiv (mindestens 1 Minute) bis eine homogene Farbe und Konsistenz vorliegt und schaben Sie dabei an Wandung und den Boden mind. zweimal entlang. Auch ein Umtopfen ist möglich um nicht vermischte Harzreste an den Wandungen zu vermeiden (s.U.).

Das Vermischen von Harz und Härter sollte möglichst ohne Eintrag von Luft erfolgen. Die Form des Spatels ist von Bedeutung. Verwenden Sie zum Vermischen keine Schraubendreher oder Rundhölzer. Runde Formen verringern die Mischwirkung. Eine flache und breite Form ist gut geeignet.

Durch das Mischen an sich, aber auch durch die auftretende Reaktionswärme, kommt es bei Polyurethanen und Epoxidharzen zu einer Erwärmung. Diese ist umso stärker, je schneller (reaktiver) das Material eingestellt ist und je besser gemischt wurde. Notieren Sie die Temperatur der Mischung vor dem Beginn des Vergießens. Je wärmer desto dünnflüssiger ist das Material. Dies kann für die Bewertung des Vergusses wichtig sein. Nach Beginn des Vermischens wird das Material mit fortschreitender Reaktionszeit dickflüssiger. Kommt es hier noch zu einer deutlicheren Erwärmung, erfolgt das Andicken noch schneller. Ermitteln Sie die maximale Zeit, nach der ein fehlerfreier Verguss möglich war und notieren Sie die Temperatur in Ihrem Rührgefäß. Je größer die angerührte Menge, desto

stärker wirkt sich die Reaktionswärme aus. Das führt dazu, das große Ansätze schneller aushärten als kleinere. Die Aushärtung erfolgt zudem in der Regel „von innen nach außen“.

Vor dem Verguss (wenn möglich) lassen Sie durch das Rühren eingetragene Blasen aufsteigen, dies kann durch „aufschlagen“ des Gefäßes beschleunigt werden. An der Vergussoberfläche befindliche Blasen können ggf. durch vorsichtiges Befächeln mit einem Heißluftfön zerstört werden.

Beim Ausgießen sollte das Rührgefäß **nicht ausgekratzt** werden, da es an den Gefäßwandungen immer leicht zu Mischfehlern kommen kann. Dem kann ggf. durch einmaliges Umtopfen und weiteres Mischen entgegengewirkt werden.

Lufteinschlüsse sollten bereits beim Verguss vermieden werden. Daher vor dem Verguss den Verlauf der Flüssigkeit in dem Bauteil durchdenken und Angussstelle(n) entsprechend wählen. Vermeiden Sie einfaches Übergießen von Hohlräumen. Ein Befüllen der Bauteile von unten kann vorteilhaft sein. Dazu kann das Harz ggf. mit einer Kanüle am Boden des Bauteils eingebracht werden. Bei Vorhandensein von waagerechten Bauteilelementen (z.B. Platinen) kann ein Schrägstellen der Bauteile während des Vergusses von Vorteil sein. Falls so verfahren wird sollte die Angussstelle am tiefsten Punkt des Bauteils gewählt werden.

Eingerührte Luftblasen sind vor Ende der Verarbeitungszeit durch Evakuieren oder vorsichtiges Befächeln der Oberfläche mit einem Heißluftfön entfernbar. Maschineller Verguss ist ebenfalls möglich. Auf Wunsch empfehlen wir dafür geeignete Reiniger und Spülmittel.

Lagern Sie die vergossenen Teile trocken und waagrecht und notieren Sie die Lagerbedingungen und das Einfüllgewicht, Zeitpunkt des Vergießens. Eine Fotodokumentation ist ratsam.

Eine forcierte Härtung bei 60°C, zB. für 16h ist nach Vorhärtung möglich. Ist später **keine** temperierte Härtung geplant, sollte **nicht** über 60°C gegangen werden, da so eine untypische Härte erreicht wird und bei Temperaturen >160°C auch eine Zersetzung eingeleitet werden kann. Eine Absaugung ist notwendig, wenn bei erhöhten Temperaturen gehärtet wird. Am besten ist es **vor** Öffnen des Ofens dessen Innenraum durch Anschluss an das Abluftsystems (kurzzeitig) zu belüften. Erfolgt in der Fertigung die sofortige Temperierung sollte dies auch bei den Versuchen simuliert werden um das Verlaufen des Materials aber auch Thermospannungen realistisch abzubilden, besonders für Epoxidharze ist dies ratsam. Generell sollten die Verarbeitungs- und Härtingsbedingungen während Vergussversuchen so gewählt werden, dass sie den späteren Produktionsbedingungen entsprechen, da in Abhängigkeit von der Aushärtungstemperatur verschiedene Aushärtungsreaktion bevorzugt ablaufen können. Dies kann zu etwas unterschiedlichen Eigenschaften der erhaltenen Formkörper grade im Bezug auf mechanische Eigenschaften führen.

GRUNDSÄTZLICHES ZU POLYURETHANEN

Isocyanate reagieren mit Luftfeuchtigkeit unter Gasbildung, daher sollte das Harz und der Härter nach dem Öffnen dicht verschlossen werden, dass das Harz keine Feuchtigkeit zieht bzw. der Härter nicht reagiert (Bildung einer Haut, Kruste etc.).

Harzgemische und der Härter reagieren mit Haut, Kleidung und Arbeitsgeräten – schützen Sie sich und entfernen Sie Verunreinigungen sofort. Viel Seife und lauwarmes Wasser sind oft am besten.

Die Faustregel, dass eine Temperatursteigerung um 10°C die Reaktionsgeschwindigkeit verdoppelt, lässt sich bei Polyurethanen nützlich anwenden.

Beim Arbeiten mit Polyurethanen deren Härter >0,1% Diisocyanate enthält ist eine vorherige Schulung verpflichtend, diese kann unter www.safeusediiscyanates.eu durchgeführt werden.

Beachten Sie das EG-Sicherheitsdatenblatt und die darin enthaltenen Angaben.

GRUNDSÄTZLICHES ZU EPOXIDHARZEN

Epoxidharze und Amine sind **stark allergen** und eine besonders saubere Arbeitsweise ist notwendig.

Amine reagieren mit Luftfeuchtigkeit / Kohlendioxid unter Bildung von Carbonaten (Bildung einer Haut, Kruste etc.). Verschlüsse vor dem Verschließen reinigen und obere Deckschichten verwerfen.

Die Exothermie von Epoxidharzen ist nicht zu unterschätzen, Ansatzgrößen sind nur vorsichtig und schrittweise zu erhöhen und ggf. im Abzug handzuhaben.

Die Faustregel, dass eine Temperatursteigerung um 10°C die Reaktionsgeschwindigkeit verdoppelt, lässt sich bei Epoxidharzen nützlich anwenden.

Beachten Sie das EG-Sicherheitsdatenblatt und die darin enthaltenen Angaben.

GRUNDSÄTZLICHES ZU SILIKONEN

Werden Silikone in einem Labor getestet, in dem auch Polyurethane und Epoxidharze verwendet werden, ist besonders darauf zu achten das keine Test-Oberflächen kontaminiert werden.

Beachten Sie das EG-Sicherheitsdatenblatt und die darin enthaltenen Angaben.