

Verarbeitungshinweise für GURONIC-Elektroießharze (manuelle und maschinelle Verarbeitung)

Allgemeines

Haltbarkeit

Die Mindesthaltbarkeit beider Komponenten beträgt ab Herstellungsdatum und in verschlossenen Gebinden 12 Monate.

Wareneingang / Lagerung

Bei Beschädigungen von einzelnen Gebinden dürfen diese nicht verwendet werden. Die erhaltene Ware ist zügig in den Lagerbereich (der den nachfolgend aufgeführten Anforderungen entsprechen muss) zu überführen und darf nicht im Freien gelagert werden.

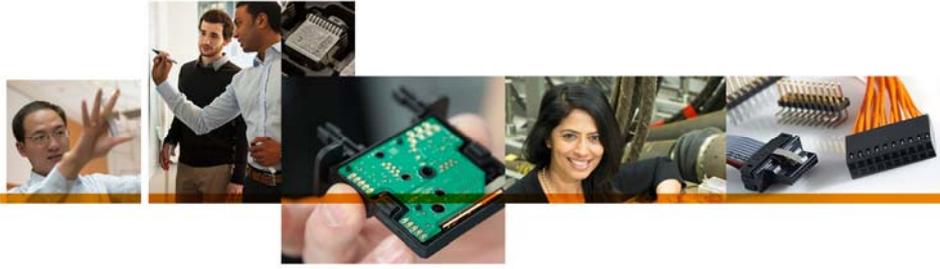
Die vorgeschriebene Lagerung der Komponenten erfolgt an einem kühlen, trockenen und gut belüfteten Ort bei einer Temperatur von -20 °C bis 40 °C, idealerweise bei 20 °C auf einer Auffangwanne. Bei Temperaturen über 40 °C beschleunigt sich der Sedimentationsprozess der Füllstoffe in der A-Komponente, wodurch eine Bearbeitung des Materials erschwert wird.

Materialvorbereitung

Vor dem Öffnen der jeweiligen Gebinde ist darauf zu achten, dass sich keine Verunreinigungen auf dem Deckel und dem Verschluss befinden. Vor der weiteren Verarbeitung ist eine Anpassung der beiden Komponenten an die jeweilige Produktionsumgebung (Raumtemperatur) vorzunehmen.

Beide Komponenten sind stets vor Feuchtigkeit und Sauerstoff zu schützen. Mehrfaches Öffnen der Gebinde und Homogenisieren kann zu Feuchtigkeitsaufnahme und Oxidation des Harzes führen. Bei häufiger Entnahme wird empfohlen, das Material in mehrere kleine Gebinden umzufüllen.

Es wird empfohlen, eine Homogenisierung vor jeder Materialentnahme durchzuführen, wenn die letzte Entnahme nicht am selben Tag erfolgt ist. Insbesondere bei gefüllten Harzkomponenten können sich Füllstoffe am Boden absetzen und bei der nachfolgenden Verarbeitung zu Über- oder Untervernetzung führen.



Das Aufrühren kann entweder per Hand mit Hilfe eines Stabes / Spatel oder auch maschinell mittels Rührwerk / Bohrmaschine mit Rühraufsatz erfolgen. Um Lufteinführungen während des Rührens zu vermeiden, empfehlen wir, das Rührwerk / die Bohrmaschine bei einer Umdrehungszahl von 100 bis 300 U/min arbeiten.

Nach der Homogenisierung wird empfohlen, die eingerührte Luft im Vakuum zu entfernen (ca. 5-30 Min. / 100-200 mbar).

Die Luftfeuchtigkeit während des Vergusses und der anschließenden Aushärtung darf 45 % nicht überschreiten.

Verarbeitung (manuell)

Bei der Verarbeitung empfehlen wir, die Ansatzgröße entsprechend dem Bedarf zu wählen, der innerhalb der Topfzeit vergossen werden kann.

Hinweise zum richtigen Mischungsverhältnis nach Gewicht bzw. Volumen sind dem technischen Datenblatt zu entnehmen. Die exakte Einhaltung des Mischungsverhältnisses erfordert ein genaues Abwiegen der einzelnen Komponenten auf einer Laborwaage. Die Abweichung darf nicht mehr als 2% betragen (Beispiel: Mischungsverhältnis von 1 : 1 → vertretbare Abweichung von 1 : 0,98 bis 1 : 1,02). Abweichungen davon führen zur Erweichung, da die überschüssigen Komponenten als Weichmacher wirken.

Beide Komponenten werden in einem sauberen, trockenen Behälter sorgfältig 2 - 3 Minuten gemischt bis ein homogenes Gemisch entsteht. Durch maschinelles Rühren unterhalb der Oberfläche mit einem T-geformten Rührstab kann das Einmischen von Luft weitestgehend vermieden werden. Zu beachten ist eine hinreichende Vermischung am Rand und am Boden des Behälters. Die Mischung wird in ein neues, sauberes Gefäß überführt, um eventuell noch schlecht gemischte Vergussmasse, die sich an der Wand bzw. am Boden des Mischbehälters befinden könnte, abzutrennen.

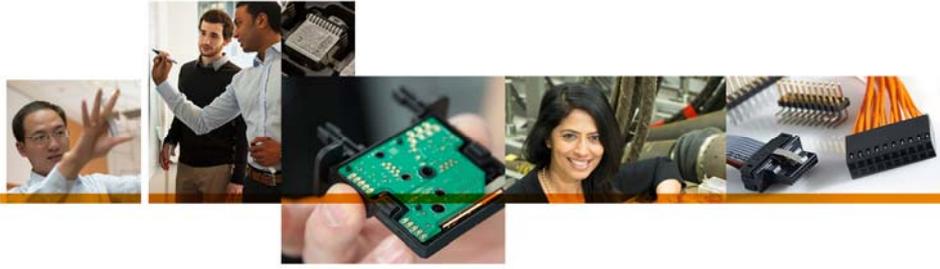
Zusätzlich kann die Mischung während 2 - 3 Minuten zwischen 20 mbar - 100 mbar entlüftet werden, um die möglich eingetragene Luft beim Rühren im Mischungssystem zu entfernen.

Verarbeitung (maschinell)

Befüllen der Vorratsbehälter

Eine Verwechslung beim Befüllen der Vorratsbehälter ist zwingend zu vermeiden, da dann eine komplette Reinigung der Behälter und eventuell ein Wechsel der Schlauchleitungen nötig sind.

Bei gefüllten A-Komponenten wird empfohlen nach Homogenisierung in den Originalgebinden die Dichte zu überprüfen (z.B. mit Hilfe eines Lack Pyknometers). Die Abweichung der Dichte darf max. +/- 0,03 g/ml betragen.



Nach der Befüllung der Vorratsbehälter sind die Deckeldichtungen zu reinigen und anschließend auf Dichtigkeit zu überprüfen. Um ein Absetzen von Füllstoffen zu vermeiden, muss die Harz-Komponente regelmäßig gerührt werden, z.B. täglich 2 x 30 min. bei 50 - 100 U/min in den Pausenzeiten oder vor Schichtbeginn.

Bei einer Druckverarbeitung der Komponenten ist ein Druckbereich von 1 bar bis 3 bar für beide Komponenten ausreichend.

Wird der Druck verändert, ist eine neue Überprüfung des Mischungsverhältnisses erforderlich. Das Druck-Gas (z.B. Luft, Stickstoff) ist zu trocknen. Idealerweise ist eine zentrale Vortrocknung des Druck-Gases, eine Versorgung mit Druckgasflaschen und / oder eine zusätzliche Trocknung mit Silikagel an der Dosieranlage zu empfehlen.

Bei drucklosen Vorratsbehältern sind die Komponenten vor Feuchtigkeit zu schützen und die Luftventile mit Silikagel zusätzlich auszustatten.

Vakuumprozess beider Komponenten

Bei einem Vakuum-Verguss von Bauteilen ist vor Produktionsbeginn eine Evakuierung beider Komponenten erforderlich.

Die Rührer der Vorratsbehälter sollen ausreichend mit Material bedeckt sein und so tief wie möglich im Behälter positioniert werden.

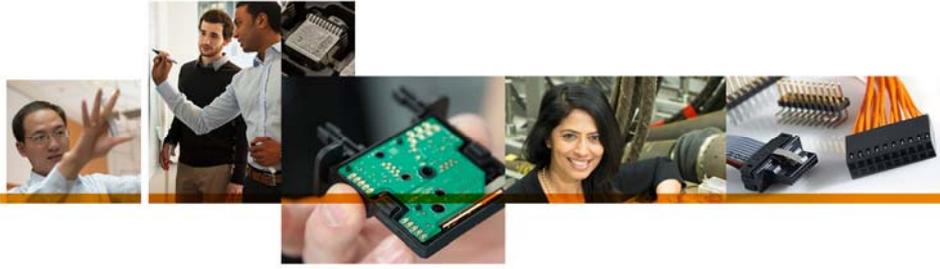
Verarbeitung unter atmosphärischem Druck

Werden die Bauteile bei atmosphärischem Druck vergossen, sind Rührer in den Vorratsbehältern empfohlen.

Die Vorratsbehälter der Anlage müssen luftdicht verschlossen sein. Bei einem Druckausgleich muss gewährleistet sein, dass die zugeführte Luft mit Silikagel getrocknet wird, besser ist das Auffüllen mit Stickstoff, um eine Oxidation der Komponenten zu vermeiden.

Vorerwärmung des Harzes

Bei gefüllten, vorerwärmten Harzkomponenten wird zwingend eine Materialzirkulation empfohlen, um eine Sedimentation der Füllstoffe in den Leitungen zu verhindern. Eine Zirkulation bis zum Mischkopf ist zu bevorzugen. Je nach Vergussmasse ist eine Erwärmung im Temperaturbereich von 40 °C - 60 °C möglich. Bei höheren Temperaturen sinkt die Viskosität der Harzkomponente nicht mehr wesentlich, jedoch wird die Verarbeitungszeit weiter verkürzt und die Füllstoffsedimentation verstärkt.



Betrieb

Wir empfehlen, die Füllstände der Vorratsbehälter dem Verbrauch anzupassen, so dass der Inhalt innerhalb einer Woche verbraucht wird.

Vor Schichtbeginn empfehlen wir, das Mischungsverhältnis sowie die Dichte der Harzkomponente zu überprüfen und zu dokumentieren. Eine Abweichung des Mischungsverhältnisses darf nicht mehr als 2% betragen. Die Abweichung der Dichte darf max. +/- 0,03 g/ml betragen.

Mögliche Vorgehensweise zur Bestimmung des Mischungsverhältnisses: Die Einzelmengen der Komponenten werden aus dem Mischkopf/Mischrohr entnommen, gewogen und rechnerisch das tatsächliche Mischungsverhältnis bestimmt.

Zusätzlich kann eine Mischung entnommen und nach Lieferantenvorgaben ausgehärtet werden. Die Mustersoberfläche muss schlierenfrei und im Schnittbild homogen sein. Als Qualitätskriterium kann eine Shore-Härtemessung dienen. Die Abweichung der Shore-Härte darf max. +/- 5 Einheiten vom Sollwert betragen.

Bei einer statischen Dosieranlage ist bei der Auswahl des richtigen Mischrohrs Folgendes zu beachten: Ein zu kurzes Mischrohr kann zu einer unzureichenden Vermischung führen und ein zu langes Mischrohr kann bei kurzen Topfzeiten der Vergussmasse verstopfen.

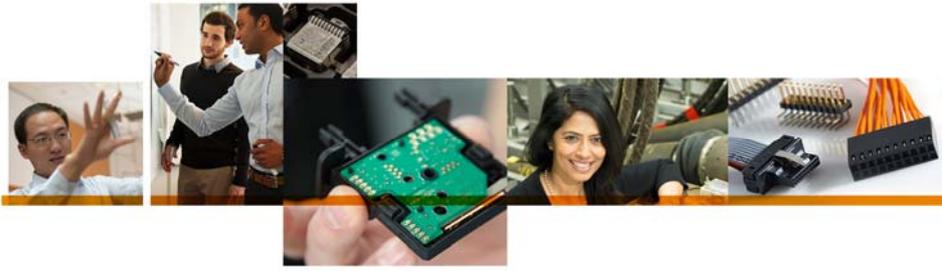
Bei einer dynamischen Dosieranlage muss bei der Einstellung der Rührgeschwindigkeit beachtet werden, dass langsamere Rührgeschwindigkeiten zu einer ungenügenden Vermischung führen können und eine zu hohe Rührgeschwindigkeit aufgrund der zusätzlich eingeführten Energie in die Vergussmasse die Topfzeit verringert wird. Blindschüsse sind bei Dosierunterbrechungen durchzuführen, um ein Gelieren der beiden Komponenten im Mischkopf zu verhindern. Es ist darauf zu achten, dass die Zykluszeit unterhalb der Topfzeit der Vergussmasse ist. Zum Beispiel halbiert sich die Topfzeit bei einer Materialtemperaturerhöhung um 10 °C.

Abhängig vom verwendeten Material kann nach 3 Blindschüssen ein Spülvorgang oder ein Austausch des Mischrohres erforderlich sein. Bei Dauerbetrieb empfehlen wir, den dynamischen Mischkopf in regelmäßigen Intervallen zu reinigen.

Zur Auswahl des richtigen Reinigungsmittels kontaktieren Sie bitte Ihren Dosieranlagenhersteller.

Stillstandzeiten der Anlage

Unter Druck stehende Behälter empfehlen wir nach Schichtende wieder auf Normaldruck einzustellen und von der Umgebungsluft abgeschlossen zu halten. Bei Vakuum-Betrieb empfehlen wir, dass dieser über Nacht bzw. am Wochenende ausgeschaltet wird, da eine Schädigung der Komponenten eintreten kann. Die



Materialbeheizung empfehlen wir abzuschalten, die Zirkulation des Materials hingegen über Nacht bzw. am Wochenende weiterhin laufen zu lassen.

Die Dosieranlagen sollten mindestens 2 x pro Woche betrieben werden und die Komponenten in den Vorratsbehältern innerhalb einer Woche verbraucht sein. Andernfalls empfehlen wir, die Komponenten in den Vorratsbehältern und die entsprechenden Schlauchleitungen mit frischem Material zu ersetzen bzw. durchzuspülen.

Bei längerem Stillstand sind die Vorratsbehälter ganz zu entleeren und zu reinigen.

Vorbereitung der Bauteile

Die Oberflächen zu vergießender Teile müssen frei von haftungsvermindernden Verarbeitungsrückständen (Öle, Formtrennmittel, Flussmittel, etc.) sein.

Die Vorwärmung der Bauteile beeinflusst das Fließverhalten der Vergussmasse im positiven Sinne, da die übertragene Wärme die Viskosität erniedrigt und durch das schnelle Fließen ins Bauteil die verdrängte Luft schneller aufsteigen kann. Bauteiltemperaturen von bis zu 80 °C sind nicht schädlich für die frisch gemischte Vergussmasse, sondern beschleunigen die Aushärtung.

Aushärtung

Erfolgt die Aushärtung ohne Temperaturzugabe bei Raumtemperatur, wird nach 12 - 72 Stunden eine Aushärtung von ca. 95 % erreicht. Die Vergussmasse erreicht nach 7 bis 14 Tagen bei Raumtemperatur ihre Endhärte. Um die Aushärtung zu beschleunigen kann optional eine Temperierung bei 60 °C - 80 °C für 1 - 3 Stunden erfolgen.

Wartung der Dosieranlage

Die Wartung ist entsprechend den Anforderungen des Anlagenherstellers durchzuführen.

Verarbeitungsfehler

Klebrige bzw. nicht richtig ausgehärtete Vergussmasse

Vergossene Bauteile können für ca. 1 - 3 Stunden bei 60 °C - 80 °C nachgehärtet werden. Erfolgt immer noch keine weitere Aushärtung, liegt eine Untervernetzung vor. Das bedeutet, dass entweder die Vergussmasse nicht ausreichend homogen gemischt oder das Mischungsverhältnis nicht präzise genug eingehalten wurde. Ebenso



kann die Aushärtung negativ beeinflusst werden, wenn die frische Mischung im Vorfeld mit anderen Chemikalien (andere, nicht ausgehärtete Vergussmassen, Lösungsmittel, Trennmittel, Öle, etc.) in Kontakt gekommen ist.

Teilweise weiche bzw. harte Vergussmassenbereiche

Wird die Vergussmasse nicht richtig und gründlich verrührt, kann es teilweise zu Unter- bzw. Übervernetzung führen (Inhomogenität). Um dies zu vermeiden, ist die Vergussmasse aus dem Mischbehälter in ein zweites Gefäß umzugießen und dadurch die Verwendung unvermischter Anteile an der Wandung oder am Boden des Gefäßes zu vermeiden.

Blasenbildung

Blasen innerhalb des Systems können verschiedene Ursachen haben:

- a.) *Die im (manuellen) Mischprozess eingerührte Luft, die während des Aushärtens nicht vollständig entweichen kann.*

Es wird empfohlen, sowohl nach dem Homogenisieren der Reaktionsharzmischung und auch nach dem Verguss im Vakuum zu entlüften.

- b.) *Aufsteigende Luft, die, abhängig von der Geometrie des Bauteils, zum Zeitpunkt des Gelierens an die Oberfläche tritt.*

Durch eine Vorwärmung des Bauteils kann eingerührte bzw. eingeschlossene Luft besser entweichen. Die Aushärtung kann bei Raumtemperatur erfolgen, um der Luft mehr Zeit zum Entweichen zu lassen. Eine Anpassung des Vergussprozesses ist in Betracht zu ziehen, um die Luft aus dem Bauteil effektiver zu verdrängen.

Eigenschaftsveränderung

Verarbeitungszeit (Topfzeit) / Aushärtung

Die Verarbeitungszeit der Vergussmassen liegt bei 10 - 180 Minuten, jedoch kann im Einzelfall die maximale Verarbeitungszeit länger oder kürzer sein. Für alle Produkte liegen spezielle technische Datenblätter vor, die wir auf Anfrage gern zur Verfügung stellen. Eine Veränderung der Verarbeitungszeit kann **nicht** durch Variation des Mischungsverhältnisses erfolgen, sondern nur durch eine Änderung der Zugabe von Katalysatoren. Bei einem Handverguss empfiehlt sich bei der Auswahl der richtigen Vergussmasse eine längere Topfzeit auszuwählen.



Die Aushärtung kann durch Wärmezufuhr im Ofen bei 60 °C - 80 °C oder unter Verwendung von IR-Strahlern (abhängig je nach Schichtdicke) beschleunigt werden.

Viskosität

Wie bei der Bearbeitungszeit kann die Viskosität **nicht** durch Veränderung des Mischungsverhältnisses beeinflusst werden. Durch Vortemperierung einer oder beider Komponenten kann die Viskosität bzw. die Mischviskosität erniedrigt werden, jedoch verkürzt sich dabei die Bearbeitungszeit. Andernfalls wird empfohlen eine andere Vergussmasse auszuwählen. Bitte halten Sie im Einzelfall Rücksprache mit Ihrem Lieferanten!

Härte

Die Härte kann **nicht** durch Veränderung des Mischungsverhältnisses beeinflusst werden, da dies zu einer Über- bzw. Untervernetzung führt und Auswirkungen sowohl auf die mechanischen als auch auf die elektrischen Eigenschaften haben kann. Wird ein anderer Härtebereich gewünscht, ist eine andere Vergussmasse auszusuchen. Bitte halten Sie im Einzelfall Rücksprache mit Ihrem Lieferanten!

Für eine darüberhinausgehende technische Beratung steht Ihnen unsere Anwendungstechnische Abteilung gerne zur Verfügung (resin@krueger-werke.de).

Auch wenn TE Connectivity (TE) bemüht ist, die Korrektheit der Informationen in diesen Verarbeitungshinweisen sicherzustellen, übernimmt TE keinerlei Gewährleistung dafür, dass diese fehlerfrei, zutreffend, korrekt, verlässlich oder aktuell sind. TE behält sich das Recht vor, die in diesen Verarbeitungshinweisen genannten Informationen jederzeit ohne Ankündigung zu ändern. TE weist ausdrücklich jegliche Gewährleistung hinsichtlich der in diesen Verarbeitungshinweisen genannten Informationen zurück, einschließlich der implizierten Gewährleistung der Marktgängigkeit oder Eignung für bestimmte Zwecke. Produktbezeichnungen oder Namen können geschützte Marken sein.