

Breddermann
Kunstharze

Ihr Partner für Epoxidharze,
PUR-Systeme,
Gieß- / Abformmassen.

EPOXIDHARZE

*- Grundsätze zur Verarbeitung und
zum Arbeitsschutz -*



PRAXISTIPPS

... Sicherheitshinweise

Bei der Verarbeitung von Epoxidharzsystemen sind die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen sowie zutreffende behördliche Arbeits- und Umweltschutzvorschriften zu beachten:

Nicht in die Hände von Kindern gelangen lassen. Einatmen von Dämpfen und Produktkontakt mit der Haut vermeiden. Geeignete Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen. Bei Anwendung nicht essen, trinken oder rauchen. Die Sicherheitshinweise sind auch den jeweiligen Gebinden oder den Sicherheitsdatenblättern zu entnehmen.

... Vorversuche

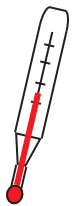
Jedes Projekt unterscheidet sich und stellt individuelle Anforderungen an die Epoxidharze. Die Kombinationsmöglichkeiten sind vielfältig. Eine universelle „Gelingensgarantie“ gibt es aufgrund der vielen Einflussgrößen nicht!

Daher gilt generell:

Führen Sie Vorversuche zur Prüfung auf Tauglichkeit für den jeweiligen Anwendungsfall durch!

... Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Restfeuchte im Untergrund

Die relative Luftfeuchtigkeit der Umgebung darf 70% nicht überschreiten. Luftfeuchtigkeit und sonstige Luftbestandteile können zu ungewünschten Nebeneffekten führen. Beachten Sie die angegebene Mindesttemperatur zur Verarbeitung. Genaue Daten können Sie den jeweiligen Datenblättern der Systeme entnehmen. Eine zu geringe Umgebungs- oder Oberflächentemperatur kann die Aushärtung deutlich verlangsamen. Sich dabei ausbildende wachsähnliche Filme müssen vor einer Folgebeschichtung mit viel Wasser entfernt werden. Anschließend sollte die Oberfläche noch angeschliffen werden.



Bei Anwendung im Freien bitte beachten, dass die Untergrundtemperatur von der Außentemperatur abweichen kann. Auch kann es bei einer Aushärtung über Nacht, bedingt durch die Temperaturabsenkung, zu Wasserkondensaten (Tau) kommen, welche die Oberflächenqualität ungünstig beeinflussen können.

Durch niedrige Temperaturen (<10°C) kann es bei einigen Produkten zu Eigenschaftsveränderungen kommen. Bringen Sie die Produkte vor der Verarbeitung daher auf eine Kerntemperatur von 20°C und überprüfen Sie die Homogenität und Konsistenz.

Bei Epoxidharzen und deren Härtern kann es bei zu niedrigen Lagertemperaturen zu einer Kristallisation kommen, was jedoch ohne Eigenschaftsverlust reversibel ist. Hierzu muss das Material vor der Verarbeitung durch Erwärmen (z.B. 50°C im Wasserbad) wieder in einen homogenen Zustand überführt werden.

Bei Untergründen mit einer Restfeuchte von bis zu max. 6% sollten diese mit unserer Grundierung E80FS vorbehandelt werden.

TIPP

Nutzen Sie bei niedrigen Temperaturen Abreißgewebe!

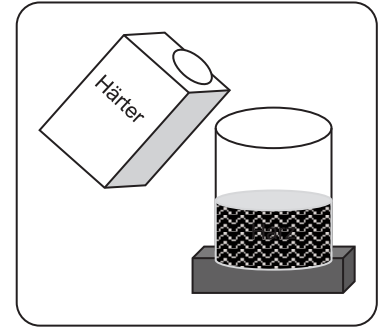
Bilden sich unerwünschte Nebenverbindungen an der Oberfläche, werden diese automatisch mit Abschälen des Abreißgewebes entfernt! Dadurch entfallen aufwendige Reinigungs- und Schleifarbeiten.

... Einwiegen

Die Mengen der Einzelansätze sind auf den jeweiligen Arbeitsschritt abzustimmen. Rühren oder schütteln Sie vor der Dosierung alle Komponenten gründlich auf. Eine ausreichende Homogenität der Einzelkomponenten ist für eine reibungslose Aushärtung unbedingt notwendig.

Unter Beachtung der Sicherheitshinweise werden in einem geeigneten Mischbehälter, gemäß Kenndaten des Produktdatenblattes, Harz und Härter eingewogen.

Grundsätzlich ist das angegebene Verhältnis zwischen **Harz** : **Härter** genauestens einzuhalten und exakt abzumessen! Abweichungen vom Mischungsverhältnis führen zu unvollständiger Aushärtung und dadurch bedingt zu Eigenschaftsverlusten. Die Verwendung von Massenmeßgeräten (Waagen) ist Volumenmeßgeräten (Meßbechern) aufgrund der höheren Genauigkeit unbedingt vorzuziehen.

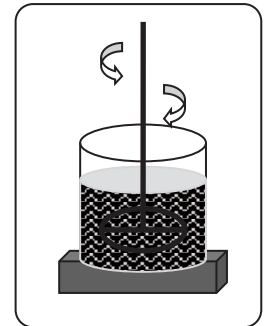


Harz vorlegen, Härter zugeben...

... Vermischen

Mit einem Rührstab gründlich und intensiv unter Einbeziehung der Randzonen und des Becherbodens durchmischen. Ab einer Ansatzgröße von 2 kg empfiehlt sich die Verwendung von mechanischen Rührgeräten (Bohrmaschine + Rührquirl). Noch vorhandene Schlierenbildung zeigt unzureichende Vermengung an. Empfehlenswert ist der Prozess des Umtopfens, hierbei wird die bereits vermengte Masse in ein zweites Mischgefäß überführt und nochmals verrührt.

Größere Ansatzmengen (>100g) und höhere Temperaturen (>20°C) verkürzen die Verarbeitungszeit. Ansätze, welche im Mischgefäß auf über 40°C ansteigen, sollten nicht weiter verwendet werden, da eine Verarbeitung mit Eigenschaftsverlusten verbunden ist. Temperaturanstiege werden durch Ausgießen der Abmischung in flache Farbwanne verzögert.



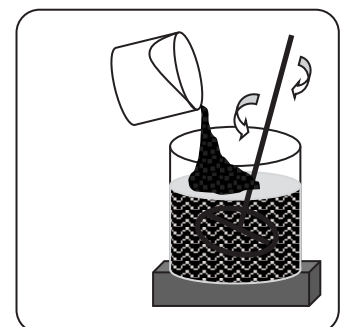
... intensiv durchmischen...

... Zugeben von Additiven, Füllstoffen und Färbemitteln

Zur Einstellung gewünschter Eigenschaften können diverse eigenschaftsverändernde Additive, Füllstoffe oder Färbemittel zugegeben werden. Vor der Verarbeitung sollte der gesamte Ansatz dann nochmals gründlich durchgerührt werden.

Hinweis:

Füllstoffe, besonders einige Farbpigmente oder Metalle können die Reaktionskinetik beeinflussen. Dadurch können Topf- oder Aushärtezeiten deutlich länger oder kürzer ausfallen. Des Weiteren können Temperaturbeständigkeiten, Zugfestigkeiten und weitere Eigenschaften des Basissystems negativ beeinflusst werden.



...nach Bedarf Füllstoffe zugeben und erneut gründlich vermischen.

... Laminierharze

Bei Einsatz von Gewebelagen werden diese nach Bedarf zugeschnitten und in eine entsprechend vorbereitete, mit Trennmitteln versehene, Negativ- oder Positivform aufgebracht. Nach Verteilen des Epoxidgemisches erfolgt die Tränkung und Entlüftung mit geeignetem Gerät (Laminier- bzw. Entlüftungsroller). Zur homogenen Verbindung sollten alle Lagen „nass in Nass“ laminiert werden. Die Festigkeit des Endkörpers ist abhängig von der Anzahl der Gewebelagen.

... Nachhärtung / Temperung

Um eine bessere Gesamtfestigkeit von Faserverbundbauteilen und Beständigkeit gegenüber Chemikalien zu erzielen, sollten Epoxidharze einer Nachhärtung unter Wärmezufuhr („Temperung“) unterzogen werden. Durch diesen Prozess wird ein höherer Vernetzungsgrad im Polymergerüst erzielt. Die Glasübergangstemperatur (T_G) als wichtigste Größe zur Beschreibung von Einsatztemperaturen der jeweiligen Bauteile nennt die Temperatur, bei der der Kunststoff deutlich erweicht. Werden Bauteile im Produktionsprozess knapp unter dem jeweiligen T_G erwärmt und diese Temperatur einige Zeit gehalten, spricht man vom Tempern oder auch Nachhärten.

Regeln zum Tempervorgang

- Vor dem Tempern muss das Bauteil unbedingt klebefrei sein. Bei ungenügender Anfangshärtung besteht sonst die Gefahr, dass die Matrix (EP-Harzsystem) abläuft.
- Mit zunehmender Temperatur sind Lamine nicht mehr formstabil, es besteht daher bei Temperung außerhalb der Form die Gefahr eines irreversiblen Verzugs des Bauteils.
- Die Zieltemperatur sollte langsam und gleichmäßig erreicht werden.
- Ebenso wichtig ist es, nach Abschluss des Tempervorgangs das Objekt nicht schlagartig auf Raumtemperatur abzukühlen, es besteht sonst die Gefahr des Verbleibens von inneren Spannungen.
- Einsatztemperatur der Trennmittel berücksichtigen!

**1. Beispiel für das Epoxi-System E56L:
24h bei 23°C + 5h bei 60°C + 6h bei 80°C**

... Deckschichtharze

Aufgrund der Oberflächenenergie ist eine Beschichtung von bereits ausgehärteten Epoxi-Oberflächen mit Epoxi-Deckschichtsystemen anspruchsvoll. Es besteht die Gefahr der Bildung von „Orangenhaut / Fischeaugen“. Dieser Effekt kann wie folgt vermieden werden:

- Einbettung eines leichten Glasfasergewebes mit einer hochwertigen Finish-Schichte (z.B. GF49LF) in die Deckschicht.
- Grobes Anschleifen des ausgehärteten Epoxi-Untergrundes, inkl. Entfettung (Aceton) bzw. die Verwendung von Abreißgeweben.
- Die Verarbeitung auf einer noch restklebrigen, unteren Schicht (Arbeiten „nass-auf-feucht“) wirkt außerdem Oberflächenstörungen entgegen.

- Zugabe eines geeigneten Thixotropiermittels, z.B. 3 - 4 Gew.% PK22.
- Darüber hinaus ist in einigen Fällen der Einsatz von weiteren Additiven (z. B. Verlaufsmittel BEL71) möglich.

...Bewitterung von Epoxidharzsystemen

Sonnenlicht (UV-Strahlung):

Aufgrund aromatischer Molekülbestandteile neigen Epoxidharzsysteme zu Gelbfärbungen im direkten Sonnenlicht. Insbesondere bei hellen Objekten kann es hier zu Farbveränderungen kommen. Dieser Effekt wird zusätzlich durch Wärme verstärkt. Um diesem Prozess entgegenzuwirken, bieten wir abgestimmte UV-Stabilisatoren (z.B. BEL91) an.

Sonnenlicht (UV-Strahlung) + Feuchtigkeit:

Kombinierte oder wechselnde Belastung durch Sonnenlicht und Feuchtigkeit führen zur Mattierung der Oberfläche (Kreidung). Bestimmte Zuschlagsstoffe, wie z.B. Farbpigmente können diesen Prozess begünstigen. Epoxidharze neigen zudem insbesondere bei Wärmedauerbelastung zu thermischer Vergilbung. Wir bieten spezielle, kreidungsarme Abschlussysteme an. Bitte sprechen Sie uns an.

WEITERFÜHRENDE HINWEISE

... Arbeitsmittelreinigung

Nicht ausgehärtete Produktreste können mit Aceton oder Verdünner XB von Werkzeugen abgelöst werden. Arbeitsgeräte müssen nach dem Auswaschen mit Lösungsmitteln gründlich ausgelüftet werden, um ein Eintragen des Reinigers in Folgemischungen zu vermeiden.

Ausgehärtetes Material kann nur mechanisch, z.B. durch Abschleifen entfernt werden.

... Lagerung

Schraubverschluss von Produktresten befreien. Deckel nicht vertauschen. Angebrochene Gebinde fest verschließen. Kühl und trocken lagern. Haltbarkeit bei optimaler Lagerung mindestens 12 Monate.

... Liefergebilde

Kunststoffbehälter mit Sicherheitsverschluss oder Fassware. Größere Gebinde (z.B. Container) nach Absprache.

... Entsorgung

Nicht in die Kanalisation, in Gewässer oder ins Erdreich gelangen lassen. Nicht ausgehärtete Produktreste sind Sonderabfall. Das ausgehärtete System ist Baustellenabfall/ Hausmüll.

... projektbezogene Informationen

Gerne beraten und informieren wir Sie auch telefonisch, per E-Mail oder bei uns vor Ort.



Ihr Partner für Epoxidharze, PUR-Systeme und Gieß- / Abformmassen!

**Breddermann Kunstharze
Marlies Breddermann
Otto-Hahn-Straße 22
D-48480 Schapen**

Tel.: +49 (0) 5905 94555 33

Fax: +49 (0) 5905 94555 39

info@breddermann-kunstharze.de

www.breddermann-kunstharze.de