

## >> Verarbeitungshinweise

### Polyesterharze

Polyesterharze sind sog. ungesättigte Polyesterharze (UP-Harze), die meistens auf Orthophthalsäure basieren und auf Cobalt für die Kalthärtung vorbeschleunigt sind. Sie sind relativ wasserbeständig. Bei guten mechanischen Festigkeiten bieten sie ein ausgezeichnetes Preis-/Leistungsverhältnis.

Höherwertig sind die Isophthalsäureharze (ISO-Harze) mit besserer Wasser- und Chemikalienbeständigkeit. Im Preis liegen sie etwas über den UP-Harzen. Die besten Eigenschaften bieten die ISO-NPG-Harze (Isophthalsäure-Neopentylglykol), die im Tankbau und im hochwertigen Yachtbau für wasserbelastete Lamine Verwendung finden. Im Preis liegen sie entsprechend über den einfacheren ISO-Harzen.

Alle Polyesterharze sind in Styrol (ca.40%) gelöst, welches bei der Verarbeitung verdunstet. Aus der Verdunstung ergibt sich ein Schrumpf von ca. 7% am Bauteil, welcher unter Umständen berücksichtigt werden muß.

Laminierharze sind ab Werk leicht thixotropiert (angedickt), damit sie an senkrechten Flächen im Laminat nicht ablaufen. UP-Harze können mit Styrol verdünnt werden (max. 10%) oder mit Füllpulvern (z.B. Aerosil oder Cab-O-Sil) bis zur gewünschten Konsistenz angedickt werden.

Polyesterharze werden meistens mit 1-2% MEKP-Härter gehärtet. Da Laminierharze in der Regel vorbeschleunigt sind (ca. 0,8% Cobalt), ist keine weitere Beschleunigung notwendig. Dies kann bei sehr niedrigen Verarbeitungstemperaturen jedoch der Fall sein (ca. 1% Cobalt Zugabe).

Sicherheitshinweis!!! Cobalt-Beschleuniger und MEKP-Härter niemals direkt miteinander in Kontakt bringen – heftige Reaktionen bis hin zur Explosion können auftreten. Daher lagermäßig gut trennen und nacheinander in das Harz verrühren.

Die Verarbeitungszeit hängt maßgeblich von der Verarbeitungstemperatur ab. Hohe Luftfeuchtigkeit schwächt die Eigenschaften, außerdem neigen Glasfasern dazu Feuchtigkeit zu binden, was ebenfalls zu schlechteren Eigenschaften führt.

Generell sollte bei Neuanwendungen bzw. Unkenntnis ein Vorversuch durchgeführt werden.

Sauberkeit am Arbeitsplatz ist Grundvoraussetzung, alle und genügend Arbeitswerkzeuge müssen parat liegen. Denken Sie an Aceton (gut und günstig) als Reinigungsmittel für Pinsel, Lammfellroller und Entlüftungsroller. Ein gut gekennzeichnetes !!! Marmeladenglas tut gute Dienste.

Rühren Sie immer nur soviel Harz an wie Sie innerhalb kurzer Zeit verarbeiten können. Berücksichtigen Sie Temperaturen, Größe der zu laminierenden Fläche sowie Beschaffenheit der Form. Süllränder, Ecken und Kanten bedürfen längerer Tränkung und Entlüftung.

Da immer gekleckert wird, tragen Sie Schutz- oder Arbeitskleidung und legen Sie sich Putzlappen bereit.

Vergessen Sie nie die Härterzugabe und lassen Sie sich während der Verarbeitung nicht ablenken.

Dosieren läßt sich MEKP mit speziellen Dosierflaschen, für kleine Mengen reichen Einmalspritzen.

Gut verrühren und insbesondere vom Rand weg ins Gefäßinnere vorgehen.

Flächen die mit Glasmatte oder Gewebe beschichtet werden sollen müssen trocken, fett- und staubfrei sein. Eine raue Oberfläche sorgt für eine gute physikalische Haftung. Saugende Untergründe sollten 1 mal vorgetränkt werden (siehe auch PU-Harz G4).

Der Laminataufbau sollte mit einer feineren Lage 225 g o. 300 g beginnen, dann folgen 450 g o. 600 g-Matten. Die Lagen werden einzeln getränkt und entlüftet. Das Entlüften mittels Entlüftungsroller ist enorm wichtig, das Laminat wird nur so luftblasenfrei und gut verdichtet, was zu besserem Harz-/Glasverhältnis führt. Stichwort Osmose! Ein luftblasenfreies Laminat ist weitgehend klar und erzeugt beim Umgang mit dem Entlüftungsroller kein „Knistern“ mehr. Die fehlende Sichtkontrolle sollte beim Einfärben der Harze mit Farbpasten unbedingt berücksichtigt werden. Die erste Lage (Kontaktlage) ist hier besonders wichtig.

Bei größeren Flächen vergessen Sie bitte nicht das regelmäßige Reinigen der Werkzeuge, sonst werden sie zum Einwegwerkzeug.

Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung auf das Werkstück, so schnell wie das Harz dann „anzieht“ kann kein Profi das Laminat ordentlich entlüften.

Ebenfalls sollten zu dicke Lamine (ab ca. 3-4 mm) wegen der Reaktionswärme vermieden werden.

Warten Sie bis die letzte Lage geliert ist und arbeiten Sie dann weiter. Die Oberfläche muß aber ohne Glasstachel und Poren sein, ggf. mit grobem Schleifpapier vor Weiterbehandlung brechen.

Eine chemische Verbindung ist normalerweise 12-24 Std. danach noch gegeben, längere Intervalle sollte man vermeiden bzw. ein Anschleifen der Oberfläche oder das Aufbringen einer Lage „Abreißgewebe“ ( siehe Verarbeitungshinweis Abreißgewebe) ist unerlässlich.

Werden Glasgewebe oder Glasgelege mit Polyesterharzen verarbeitet, so ist dringend eine Mattenzwischenlage z.B. 225 g o. 300 g angeraten. Die relativ geringe Klebkraft des Polyesterharzes würde die glatten Oberflächen nur unzureichend verbinden (anders bei Epoxidharzen).

Versiegelt werden Polyesterharzlaminate sinnvollerweise mit Polyestertopcoat, das auch eingefärbt sein kann. Topcoat enthält 5-10% Paraffinzusatz und härtet klebfrei an der Oberfläche aus. Aufgebracht werden sollte Topcoat nach dem Gelieren der letzten Lage, am besten mit dem Fellroller (Verbrauch ca. 300-400 g/m<sup>2</sup>).

Lamine brauchen einige Tage bis Wochen zum Erreichen der Endfestigkeit, entformen Sie nicht zu früh bzw. vermeiden Sie starke Belastungen in dieser Zeit.

Polyesterharz enthält Styrol als Lösemittel, welches bei der Verarbeitung frei wird. Styrol ist gesundheitsschädlich. Sorgen Sie für eine gute Belüftung bzw. tragen Sie eine Filtermaske mit Aktivkohlefilter. In geschlossenen Räumen (z.B. Bootsrümpfe ist besondere Vorsicht geboten).

Bedenken Sie bei der Verarbeitung mit z.B. lösemittlempfindlichen Materialien wie EPS (Styropor) die zerstörerische Wirkung des Styrols.

Gutes Gelingen!