

Technische Hinweise **Kristallisation von flüssigen Epoxydharzen**

Kristallisation

Unter bestimmten Bedingungen können Epoxydharze trübe werden und dabei eindicken. Sie sehen dann aus wie Schlamm. Dieser Prozess kann soweit gehen, das das Harz sogar fest wird. Dieser Prozess ist die Kristallisation.

Der Prozess ist vergleichbar zum Einfrieren von Wasser. Auch Wasser bildet beim Abkühlen langsam Kristalle aus und wird dann fest. Der Prozess ist reversibel: sobald Wärme zugeführt wird, verflüssigt sich das Wasser wieder. Das Gleiche passiert mit dem Epoxydharz. Nur das der Schmelzpunkt nicht bei 0°C liegt, sondern bei etwa 50°C.

Wie erkenne ich, ob mein Harz betroffen ist?

Die ersten Anzeichen sind ein wolkiges oder milchiges Aussehen des Harzes. Deutlich leichter natürlich bei eher klaren Systemen wie unserem Ampreg 21 zu erkennen. Dieses opake Erscheinungsbild wird durch kleine Kristalle erzeugt die im Harz schweben. Diese Kristalle wachsen und bilden mit der Zeit Klumpen. Gleichzeitig verändert sich das Fließverhalten des Harzes: es wirkt immer dickflüssiger.

Da das kristallisierte Harz eine höhere Dichte hat, sinken die größeren Klumpen langsam zu Boden und bilden eine feste Schicht. Nach einer gewissen Zeit ist der gesamte Behälter verfestigt.

Warum kristallisiert das Epoxydharz?

Nicht jedes Harz neigt zum kristallisieren, aber einige Voraussetzungen begünstigen eine Kristallisation.

Viskosität

Niedrigviskose Harze zeigen eine ausgeprägtere Neigung zur Kristallisation. Dies liegt daran, dass die dünnflüssige Matrix den einzelnen Molekülen weniger Widerstand bietet um eine Gitterstruktur auszubilden.

Reinheit

Je reiner ein Harz ist, desto eher kristallisiert es, da weniger Additive vorhanden sind, die die Kristallisation stören können.

Temperatur

Einer der Hauptgründe für die Kristallisation ist aber ein häufiger Wechsel der Temperatur und damit das permanente leichte Erwärmen und wieder Abkühlen des Harzes. Dies unterstützt die richtige Anordnung der Moleküle für eine Kristallisation. Häufig reicht schon der normale Unterschied zwischen Tag und Nacht aus, um das Harz kristallisieren zu lassen.

Verschmutzung

Durch eingetragene Schmutzpartikel (Staub) wird eine Kristallisation begünstigt. Die Schmutzpartikel dienen dabei als Startpunkt oder Kristallisationskern, von dem aus der Harzkristall wächst. Sobald die ersten Kristalle vorhanden sind wird der Prozess immer zügiger ablaufen bis das gesamte Harz kristallisiert ist.

Was kann man tun?

Wie schon weiter oben erwähnt ist der Prozess reversibel. Um also die Kristalle wieder aufzulösen muss das Harz erwärmt werden.

Dazu wird das Harz auf über 50°C erwärmt. Wir empfehlen 60°C. Das Harz wird solange auf dieser Temperatur gehalten bis alle Kristalle wieder aufgelöst sind. Dies kann, abhängig von der Gebindegröße, durchaus einige Tage dauern.

Aufgrund der schlechten Wärmeleitung von Kunststoffen sollte man für ein Fass etwa 2-3 Tage veranschlagen. Ist das Harz noch flüssig hilft kontinuierliches Rühren beim Aufwärmen.

Achtung: werden nicht alle Kristalle aufgelöst kann das Harz innerhalb weniger Tage wieder vollständig kristallisiert sein.

Nachdem alle Kristalle aufgelöst sind und das Harz wieder abgekühlt ist, kann das Harz bedenkenlos und ohne Qualitätsverlust eingesetzt werden.

Wie kann man das Harz erwärmen?

Für Fässer und IBC's sind sogenannte Heizmanschetten verfügbar (zum Beispiel bei ESSKA). Damit können die Behälter problemlos beheizt werden. Behelfsweise kann auch ein Wasserbad verwenden