

1. Was ist GFB bzw. GFRC?

GFB steht für Glasfaserbeton. Die englische Bezeichnung lautet GFRC (Glass Fibre Reinforced Concrete). Es ist ein Verbundmaterial aus Portlandzement, Quarzsand, Wasser, Polymeren, Betonverflüssiger / Weichmacher und **alkalibeständigen** Glasfasern. In vielen internationalen Märkten wird er auch als GRC bezeichnet.

2. Kann ich jedes Polymer in meinem GFB verwenden?

Nein, nicht alle weißen, milchigen Polymere sind gleich. Es gibt viele verschiedene chemische Zusammensetzungen welche unterschiedliche Eigenschaften besitzen. Für GFB empfiehlt es sich ein auf Acryl basierendes Polymer zu verwenden, da dies die besten Leistungseigenschaften aufweist. Zahlreiche Kunststoffzusätze und Bindemittel auf dem Markt sind nicht für die Anwendung in GFB geeignet. SBR (Styrene Butadiene Rubber) ist nicht UV-stabil und wird im Laufe der Zeit gelb. PVA-Fasern hydrolysieren bei Kontakt mit Feuchtigkeit und werden wasserlöslich. Nur Forton® VF-774, ein reines Acryl-Copolymer, wurde speziell für GFB entwickelt.

3. Ich lese viel über Entschäumer die in GFB verwendet werden. Benötige ich einen Entschäumer in Verbindung mit VF-774?

Nein. Während alle Polymere eine kleine Menge Entschäumer beinhalten die sie für den Polymerisationsprozess benötigen, ist bei Forton® VF-774 ein Entschäumer in genau der Menge beigelegt die erforderlich ist, um die Eigenschaften von GFRC zu perfektionieren. Forton® VF-774 wurde **speziell** für GFB entwickelt und genau die Menge Entschäumer berechnet, um die hohen Anforderungen beim Mischen, Pumpen und Sprühen zu erfüllen.

4. Welche Art von Zement wird in GFB verwendet?

Typ I Portlandzement wird in GFB am häufigsten eingesetzt. Für farbigen Architekturbeton aus GFB wird Weißzement aus Gründen der Farbkonsistenz empfohlen. Graue Zemente liefern normalerweise keine konsistente Farbgestaltung, auch wenn sie pigmentiert sind.

5. Ist die Art von Sand die man in GFB verwendet wichtig?

Ja. Die typische Spezifikation sollte ein Quarzsand sein, Körnung 0.3, gewaschen, getrocknet, sortiert. Nachstehend die detaillierte Erklärung:

Waschen: Sorgt dafür, dass Verunreinigungen, die Probleme verursachen können, entfernt werden.

Trocknen: Nasser Sand kann bis zu 5% Feuchtigkeit enthalten, so dass es sehr schwierig wird, ein konstantes Wasser / Zement-Verhältnis zu gewährleisten. Dadurch wird die Farbkonzanz, Schrumpfung und Stabilität des Betons negativ beeinflusst.

Sortieren: Teilchen die viel größer als 0.3 mm sind, können Sprühdüsen verstopfen und Teilchen die kleiner als 0.1 mm sind (Feinsand), erfordern aufgrund der höheren Oberfläche der Partikel deutlich mehr Wasser bei der Verarbeitung. Dies wiederum schafft eine Reihe von negativen Ergebnissen.

Quarzsand: natürliche Quarzsande besitzen abgerundete Sandpartikel und sind dadurch leichter zu pumpen und zu sprühen. Sie verhalten sich auch Geräten gegenüber schonender. Maschinell hergestellte oder Brechsande sind eckig und daher wesentlich abrasiver. Wet Cast Anwendungen können Brechsande verwenden, die den ersten 3 genannten Anforderungen entsprechen.

6. Wenn ich GFB produzieren möchte, muss ich dann in eine teure Ausrüstung investieren?

Nein. Zwar gibt es Geräte, die speziell für die Großserienproduktion von GFB konzipiert sind, allerdings können Sie mit einem einfachen Bohrmaschinenmischer, einem Mischeimer und einer Trichter-Spritzpistole beginnen.

7. Ich stelle derzeit Fiberglas (GFK) her. Kann ich dieselbe Glasfaser für GFB verwenden?

Nein. Die Standard-E-Glasfasern die in GFK verwendet werden, sind nicht alkalibeständig. Die hohe Alkalität des Portland-Zements verändert diese Standard Glasfasern mit der Zeit, was zu verminderter Festigkeit und Haltbarkeit führt. **GFB** erfordert die Verwendung von **AR-Glasfasern (alkaliresistent)**, die mindestens 16% Zirkonium-dioxid enthalten. Einige als AR markierte Glasfasern enthalten weniger als 16% Zirkoniumdioxid und sollten nicht verwendet werden.

8. Was ist Betonverflüssiger / Weichmacher?

Damit wird eine chemische Wasseraufbereitung erreicht. Es werden zahlreiche Bezeichnungen dafür verwendet: Weichmacher, Plastifikator, Plastifizierungsmittel, Verflüssiger, Wasserreduktionsmittel, etc. Im GFB dient er zur Erzielung geeigneter Verarbeitungseigenschaften der flüssigen Betonmatrix bei niedrigem Wasser / Zement-Verhältnis.

9. Ist Forton® VF-774 ein Weichmacher?

Nein. Obwohl VF-774 einige Weichmacherwirkungen zeigt, ist es weder als Weichmacher klassifiziert, noch kann dadurch die Notwendigkeit der Verwendung eines Weichmachers in GFB negiert werden.

10. Wie dick wird GFB verarbeitet?

Eine typische Produktionsdicke von GFB Betonteilen ist 18 – 25 mm. Einige Anwendungen können u. U. nur 12 mm dick sein.

11. Wie schwer ist GFB?

Das Gewicht wird vorwiegend von der individuellen Misch- und Produktionstechnik bestimmt. Ein **typisches** GFB Betonprodukt wiegt ca. 2000 kg/m³. Dies entspricht bei einer Dicke von 1,9 cm einem Gewicht von ca. 39 kg/m² bzw. bei einer Dicke von 2,5 cm ca. 54 kg/m². Paneelen aus GFB, die mit einem Stahlrahmen verbunden sind, können je nach Konfiguration 50 – 120 kg/m² wiegen.

12. Wie verläuft der Aushärtungsprozess bei GFB?

Sobald der Verarbeitungsprozess des GFB Teils abgeschlossen ist, empfiehlt es sich das Gussteil für 12 – 16 Stunden mit einer Kunststoffolie abgedeckt zu belassen, damit es bei einer Temperatur von mindestens 16° Celsius aushärten kann. Dies verhindert bei heißen, trockenen klimatischen Bedingungen eine zu schnelle Verdunstung des Hydratwassers das zur Bildung der Polymerstruktur erforderlich ist, um eine korrekte Aushärtung zu gewährleisten. Die Folienabdeckung trägt ebenfalls dazu bei, dass die entstandene Wärme der Hydratisierung erhalten wird, die dazu beiträgt so schnell als möglich die Anfangsfestigkeit zu erreichen. In kälteren Klimazonen, können Decken und indirekte Wärme verwendet werden, um Festigkeitseigenschaften zu erhalten die eine Entformung innerhalb von 12 – 16 Stunden erlauben.

Um Haar- oder Schrumpfrisse zu vermeiden, sollte GFB nie einer direkten Hitze- oder Ventilatorbestrahlung ausgesetzt werden! Nach der Entformung kann GFB welches **Forton® VF-774** enthält einer normalen Lufttrocknung ausgesetzt werden.

13. Sind Entlüftungszusätze in GFB erforderlich für den Frost-Tau-Widerstand?

Nein. GFB hat bedingt durch die Glasfasern, die hohe Dichte und die geringe Wasseraufnahme eine sehr gute Frost–Tau-Beständigkeit, auch ohne den Einsatz von Entlüftungszusätzen. Im Gegenteil ist es so, dass ein Entlüftungszusatz, wegen des Entschäumers der bereits in **Forton® VF-774** enthalten ist, eher kontraproduktiv wirkt.