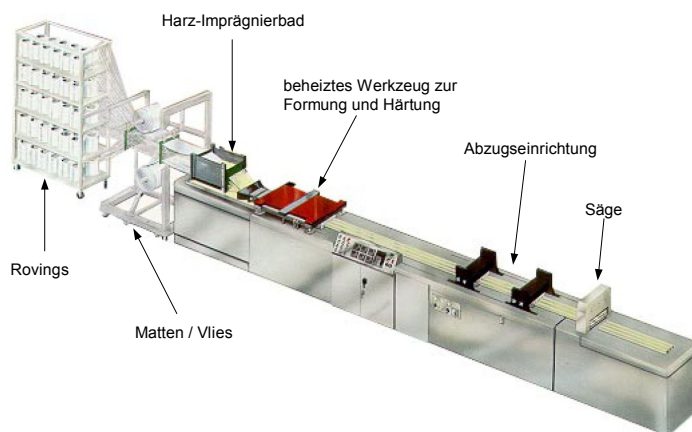
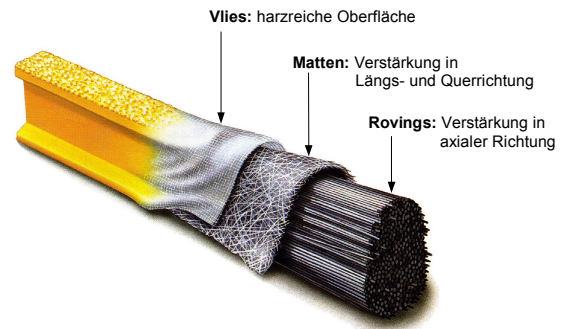


Pultrusion

Fibrolux Profile werden in einem kontinuierlichen Pultrusionsverfahren hergestellt. Sie werden aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) gefertigt, der aus hochwertigen duroplastischen Harzen und endlosen Verstärkungsfasern hergestellt wird. Harz- und Fasertypen können den jeweiligen kundenspezifischen Anforderungen angepasst werden.

Neben Glasfasern können auch Carbon- oder Aramidfasern eingesetzt werden.

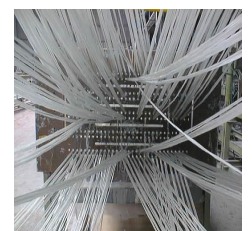
Der Fasergehalt liegt bei 50 – 80%. Normalerweise werden Polyesterharze eingesetzt, jedoch kommen bei speziellen Anforderungen auch Epoxyd und Vinylester zur Anwendung, um Festigkeit, chemische Beständigkeit und Flammwidrigkeit zu erhöhen.



Der Pultrusionsprozess ist ein Dauerproduktionsverfahren, wobei Verstärkungsfasern mit einem thermohärtenden Polymer imprägniert werden. Verstärkungsfasern in Form von Rovings, Geweben oder Matten werden durch ein beheiztes Werkzeug gezogen und gehärtet. Hier erfolgt die Formgebung bei gleichzeitiger Polymerisation des Harzes.

Das Pultrusionsverfahren sorgt für eine maximale Flexibilität beim Entwurf von GFK-Profilen. Dieses Herstellungsverfahren ermöglicht die Produktion von Profilen mit bis zu 1200 mm Breite und 350 mm Höhe. Durch die kontinuierliche Endlosfertigung sind Längenabmessungen nur durch die Versand- bzw. Transportmöglichkeiten eingeschränkt.

Anhand der Auswahl der verwendeten Harze und Verstärkungsfasern können individuelle kundenspezifische Anforderungen und spezielle Belastungsmerkmale wie zum Beispiel eine richtungsabhängige Festigkeit berücksichtigt werden.



Pultrusionsprozess

Seite 2

Verwendete Materialien

Harze

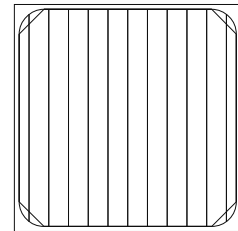
Wir verwenden ausgewählte duroplastische Harze, die mit geeigneten Katalysatoren, UV-Stabilisatoren und Pigmenten ausgerüstet werden. So wird eine Harzmatrix erstellt, die dem gewünschten Korrosionswiderstand und den mechanischen Eigenschaften entspricht. Standardmäßig wird ein Iso-Polyesterharz verwendet, bei speziellen Anforderungen kommen aber auch Phenol-, Vinylester-, Acryl- und Epoxydharze zum Einsatz.

Rovings

Rovings sind endlose unidirektional ausgerichtete Fasern, die keinerlei Querverbindung untereinander aufweisen.

Glasfaserrovings sorgen für eine hohe Längsbelastbarkeit. Die Anzahl und örtliche Lage dieser Verstärkungsfasern kann im Verlauf des Entwurfsstadiums bestimmt werden und beeinflusst die späteren Materialeigenschaften des Endproduktes. Neben den Glatrovings werden auch sog. „Spinnrovings“ eingesetzt: diese sind miteinander verfilzt und ergeben eine bessere Querfestigkeit.

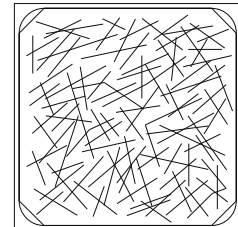
Profile, die ausschließlich mit Rovings verstärkt sind, weisen die besten Festigkeitswerte in Längsrichtung auf und werden dort eingesetzt, wo hauptsächlich Zug- und Biegespannung in eine Richtung auftreten.



Matten

Glasfasermatten sind flächige, nicht gewebte Gebilde mit einem einheitlichen Flächengewicht. Geschnittene Fäden werden zu Stapelmatten / Schnittmatten und ungeschnittene zu Endlosmatten verarbeitet. Auch wird zwischen mechanisch gebundenen (gesteppten) und chemisch gebundenen Matten unterschieden.

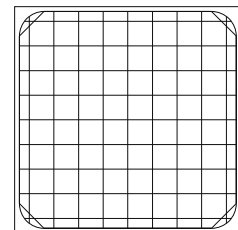
Profile mit Mattenverstärkung weisen nahezu isotrope mechanische Eigenschaften auf, Belastung können daher sowohl in Längs- als auch in Querrichtung aufgenommen werden.



Gewebe

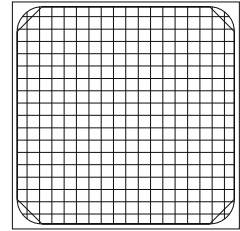
Bei der Forderung von besonders hohen mechanischen Eigenschaften können gewebte Matten eingesetzt werden. Diese Gewebe können allein oder in Verbindung mit Standardmatten und Rovings verwendet werden, um die notwendigen Ergebnisse zu erzielen. Die Gewebe sind in verschiedenen Ausführungen einsetzbar. Sie unterscheiden sich in ihrer Webart oder im Verlauf der Fasern zueinander (90°-Winkel, 45°-Winkel).

Profile, bei denen Gewebe verwendet werden, liegen bedingt durch die höheren Materialkosten sowie doch eine aufwändigere Produktion preislich über den Standardprofilen.



Oberflächenvlies

Oberflächenvliese werden eingesetzt, um eine harzreiche Oberfläche zu erhalten. Es handelt sich dabei um Glasvliese oder synthetische Vliese. In der Regel kommt ein Polyestervlies zum Einsatz. Dadurch wird eine bessere chemische Korrosionsbeständigkeit erreicht, da verhindert wird, dass Fasern durch Bewitterung an der Oberfläche zum Vorschein kommen.



Alternative Verstärkungsmaterialien

Alternativ zu den standardmäßig verwendeten Glasfasern werden im Pultrusionsverfahren auch Aramid- und Carbonfasern als Roving und / oder Matte eingesetzt. Sie können allein oder in Verbindung mit Glasfasern verwendet werden. Diese Fasern übertragen ihre außergewöhnlichen Materialeigenschaften auf das gefertigte Profil und führen so zu Produkten mit extrem hohem E-Modul bei niedrigem Gewicht (Carbonfasern), bzw. zu sehr leichten Profilen (Aramidfasern). Bedingt durch die hohen Kosten dieser Verstärkungsmaterialien liegen so gefertigte Profile auf einem relativ hohen Preisniveau.

Kombinationsmöglichkeiten

	Glasfasern		Carbonfasern		Aramid
	E-Glas	S-Glas	HT	HM	
Ortho-Polyester	X	-	-	-	-
ISO-Polyester	X	O	O	-	X
Vinylester	X	X	X	X	X
Acrylharz	X	X	-	O	O
Epoxy	X	X	X	X	X
Phenolharz	X	X	O	O	O

