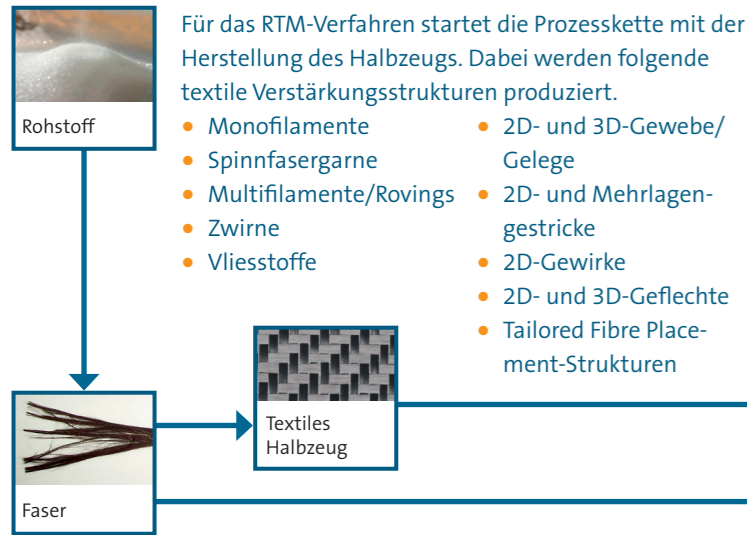


Herstellung textiler Strukturen



Relevante Maschinengruppen

Maschinen zur Faserherstellung und -aufbereitung

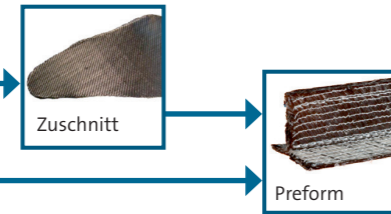
- Maschinen zur Carbonfaserherstellung
- Maschinen zur Glasfaserherstellung
- Anlagen zur Aramidfaserherstellung
- Reckwerke für Filamente und Bändchen
- Faserschneidmaschinen
- Maschinen zur Naturfaseraufbereitung
- Zubehör

Maschinen zur Herstellung textiler Strukturen

- Maschinen zur Garnherstellung
- Maschinen zur Vliesherstellung
- Filament-Windig-Maschinen
- Flechtmaschinen
- Fibre-Placement-Anlagen
- Flachstrickmaschinen
- Kettenwirkmaschinen
- Multiaxialkettenwirkmaschinen
- Webmaschinen
- Zubehör

Konfektion von Verstärkungstextilien

Aus den textilen Halbzeugen werden mit Schneidanlagen 2D-Zuschnitte erzeugt, die mit geringen Mengen Binderauftrag versehen zu endkonturnahen trockenen Faserpreforms umgeformt und in dieser Form stabilisiert werden. Neben der manuellen Preformherstellung sind heute auch vollautomatisierte Preformtechnologien verfügbar, die vom Halbzeug bis zur fertig gesäumten Preform reichen. Dies ist ein entscheidender Fortschritt für die Großserienfertigung von Faserverbund-Bauteilen.



Für weniger komplexe Konturen sind auch direkte Preformverfahren möglich, bei denen die gesamte Formgebung im Presswerkzeug im RTM-Prozess oder artverwandten Prozessen erzeugt wird.

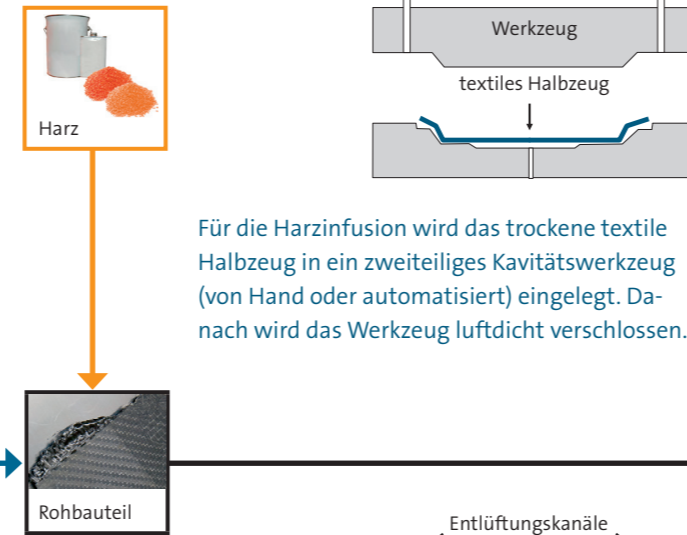
Relevante Maschinengruppen

Maschinen zur Konfektion von Verstärkungstextilien

- Maschinen für die Zuschnitt-Vorbereitung
- Maschinen für den Zuschnitt
- Fügetechnik

Herstellernachweis:
www.composite-arena.de

Harzinjektion



Anschließend findet die Injektion des Harzes unter (Hoch-) Druck in die geschlossene Form statt. Die Aushärtung erfolgt nach Entlüftung bzw. Evakuierung des Formwerkzeugs durch die chemische Reaktion des Harz-/Härtergemisches unter Prozessstemperatur im beheizten Formwerkzeug ggf. unter Aufbringung eines Nachdrucks.

Relevante Maschinengruppen

Maschinen zur Konfektion von Verstärkungstextilien

- Maschinen zur Herstellung von Verbundstoffen
- Injektionsverfahren
- Formpressen
- RTM (Resin Transfer Moulding)
- Hochdruck-RTM

Werkzeuge zum Bearbeiten von Verbundstoffen

- Werkzeug- und Formenbau

Werkzeugmaschinen/Präzisionswerkzeuge

Bei der Nachbearbeitung mit hochgenauen Werkzeugmaschinen unterscheidet man zwischen der Einbringung von Funktionsgeometrien und der Oberflächenfeinbearbeitung. Für die Funktionsgeometrien werden Verfahren wie Bohren, Fräsen, Laser- und Wasserstrahlschneiden eingesetzt, während die Oberflächenfeinbearbeitung in der Regel durch Schleifen und Polieren erfolgt.

Die Zerspanung von Faserverbundwerkstoffen stellt Werkzeugentwickler vor völlig neue Herausforderungen, da bekannte Gesetzmäßigkeiten der Metallurgie nicht einfach übertragbar sind.

Die Materialeigenschaften hängen anders als bei metallischen Werkstoffen zumeist von der Faserrichtung im Bauteil ab. Entsprechend lassen sich Faserverbundwerkstoffe nicht in allen Richtungen gleich gut zerspanen.

Durch verschieden orientierte Schichten im Verbundwerkstoff oder eine Kombination von Faserverbundschichten mit metallischen Schichten wird der Zerspanvorgang noch komplexer.

Relevante Maschinengruppen

Maschinen zur Herstellung von Verbundstoffen

- Beschichtungsmaschinen
- Temperiergeräte
- Maschinen zum Umformen
- Schneid- und Spaltmaschinen
- Maschinen zur Oberflächenbearbeitung
- Fräs- und Bohrmaschinen
- Wasserstrahlschneiden

Werkzeuge zum Bearbeiten von Verbundstoffen

- Zerspanwerkzeuge
- Spannzeuge

Füge- und Verbindungstechnik für Verbundstoffe

Robotik, Automation/Mess- und Prüftechnik

Robotik + Automation umfasst die drei Teilbereiche Robotik, Integrated Assembly Solutions (für die Montage und Handhabung) sowie die Industrielle Bildverarbeitung. Diese Technologien sind wichtige Bausteine für die wirtschaftliche Serienfertigung von endlosfaserverstärkten Produkten. Anwendungsbeispiele sind das Positionieren und Ausrichten von textilen Gelegen, die Handhabung von Halbzeugen sowie die roboterbasierte Nachbearbeitung der Bauteile. Bildverarbeitung überwacht zuverlässig die Einhaltung aller wichtigen Fertigungsparameter und sorgt so für reproduzierbare und sichere Qualität.

Qualitätssicherung ist ein ganz wesentlicher Aspekt der Mess- und Prüftechnik. Qualitätssichernde Systeme im Produktionsverfahren sind für den Anwender mit vielen Vorteilen verbunden, wie z. B. niedrigere Produktionskosten durch bessere Ausnutzung der eingesetzten Ressourcen. Hohe Prozesssicherheit bedeutet weniger Ausschuss und damit letztlich geringere Garantiekosten sowie zufriedeneren Endkunden.

Relevante Maschinengruppen

Handhabungstechnik

- Roboter
- andere Handhabungseinrichtungen
- Einrichtungen zum Verketteten und Transportieren

Mess- und Prüftechnik

- Testsysteme für Fasern, Fäden, Flächengebilde, on-line
- Prüfgeräte für Fasern und Einzelfilamente, off-line
- Prüfgeräte für Faser- und Filamentgarne, off-line
- Prüfgeräte für Verbundwerkstoffe & Flächengebilde, off-line
- Lehren und Feinmesszeug
- Messmaschinen
- Bildverarbeitung und Optosensorik

