



Formteile aus Faserverbundwerkstoffen



Laminierte GFK-Bauteile

Faserverbundwerkstoffe, Composites – hier in der Regel Glasfaser-Polyester, bei sehr hohen Anforderungen auch Kohlefaser-Epoxy – weisen gegenüber anderen Werkstoffen wie Stahl, Aluminium oder Thermoplaste verschiedene interessante Eigenschaften auf:

- niedriges Gewicht
- elektrische und thermische Isolation
- Korrosions- und Witterungsbeständigkeit

Die Festigkeitswerte sind praktisch identisch mit jenen von Stahl und Aluminium. GFK-Lamine eignen sich hervorragend zur Herstellung von Formteilen wie Verkleidungen, Abdeckhauben, Kabinen, Behälter usw. und erfüllen – je nach gewählten Verbund-Materialien – alle Anforderungen.

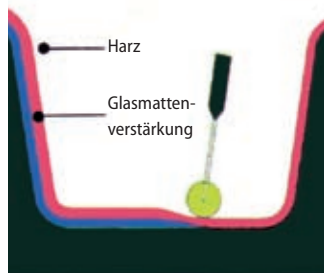
Die Vorteile von GFK-Laminat-Bauteilen

- leichter als Stahl- und Alu-Blech
- hohe Festigkeit, gute Elastizität und trotzdem genügende Steifigkeit
- formstabil
- gute Schlagzähigkeit, auch bei tiefen Temperaturen
- korrosions- und witterungsbeständig
- lange Lebensdauer, kaum Unterhaltskosten
- Farbwünsche realisierbar (eingefärbt oder lackiert)
- leicht zu reinigende Oberfläche
- thermisch isolierend
- elektrisch isolierend
- kleine und mittlere Serien möglich
- besonders bei anspruchsvollen Formen mit Radien preisgünstiger als Bauteile aus Stahl- oder Alu-Blech

Das Handlaminier-Verfahren

Das sogenannte Handlaminieren ist das älteste Verarbeitungsverfahren für die Herstellung von Bauteilen aus glas- und kohlefaserverstärkten Kunststoffen. Es weist folgende Merkmale auf:

- Verwendung offener Form-Werkzeuge mit vorwiegend muldenartigen oder gewölbten Flächen
- Vielseitigkeit der Bauteilgestaltung; mit geteilten Werkzeugen auch Hinterschneidungen möglich
- beliebiger Laminataufbau, kombinierbar mit speziellem Kernmaterial
- Oberflächen formglatt, faserstrukturiert, eingefärbt oder lackiert



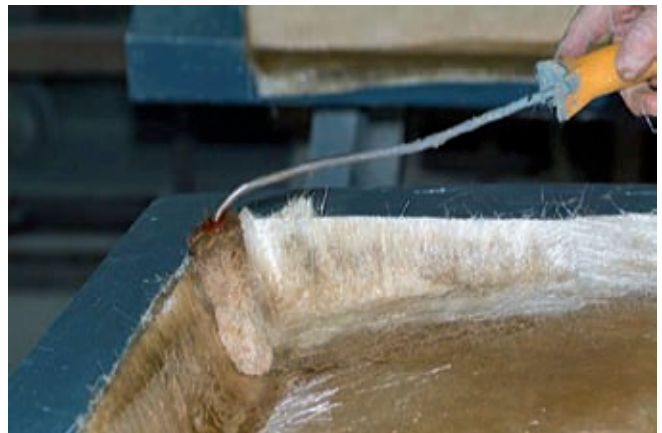
- preisgünstige Form-Werkzeuge
- wirtschaftlich für kleine bis mittlere Serien

Struktureller Aufbau eines laminierten Composite Bauteils

Handlaminierte Formteile besitzen einen lagenweisen Wandaufbau mit einer oft deckend eingefärbten Oberflächenschicht («Gelcoat») auf der Formseite (Aussenseite des Bauteils), einem Trag-Laminat und einer häufig eingefärbten Oberflächenschicht («Topcoat») auf der Innenseite des Bauteils.

Formwerkzeuge

Beim Handlaminier-Verfahren werden offene Formwerkzeuge oder Negativformen verwendet. Negativformen werden von einem Urmodell abgeformt, welches der Geometrie des Bauteils exakt entspricht. Sie können aus Epoxyd- oder Polyesterharz, allenfalls auch aus Holz, Aluminium oder Stahl gefertigt sein, entsprechend den Anforderungen an Geometrie, Genauigkeit, Oberflächengüte und Stückzahlwartung.



Mechanische Nachbearbeitung

Nach Entformung und Aushärtung des Bauteils ist normale mechanische Bearbeitung (Bohrungen, Ausfräsungen usw.) möglich. Während des Laminierens können zudem Metallteile (z.B. Scharniere, Gewindebuchsen usw.) eingelegt werden.

Verfahren für grosse Serien

Nebst dem Handlaminieren gibt es für wiederkehrende grosse Serien maschinelle Verfahren: das Heisspressen «SMC», das Warmpressen «BMC», ein Spritzgiessverfahren u. a. Bei grossen Serien zahlen sich die bei diesen Verfahren wesentlich höheren Werkzeugkosten aus.

Konstruktions- und Verbundmöglichkeiten

Nebst dem erwähnten Laminatgrundaufbau aus Glasfaser-matten/-gewebe und Polyesterharz stehen verschiedene Verbundvarianten und -materialien zur Verfügung. Bei besonderen Anforderungen an Steifigkeit oder Gewicht werden auch Kombinationen mit speziellem Kernmaterial verwendet, wie Wabenplatten aus PP/Polypropylen, steife Aluminiumwabenkerne oder speziell feuerhemmendes Harz bei erhöhten Brandschutzanforderungen.

Epoxydharz wird in der Regel für CFK-Bauteile (Carbon-/Kohle-faser mit höchster Steifigkeit) verwendet oder bei besonderen Anforderungen in der Elektrotechnik.

Mit einem Kern aus PUR/Polyurethan-Hartschaum können ebenfalls Gewicht und Laminatlagen eingespart aber auch eine lärm-dämmende Wirkung erzielt werden.

In dieser Art gibt es vielfältige Verbundvarianten, angepasst an die Anforderungen, welche an das Bauteil gestellt werden.

Unser Leistungsspektrum

Maagtechnic bietet Ihnen das erforderliche Know-how für die Realisierung Ihres Bauteiles aus Faserverbundwerkstoffen/Composites.

Entwicklung, Engineering

Bauteilkonstruktion und -konzipierung auf Grund der Kundenanforderungen, Entwurf Modell- und Negativformen mittels 3D-CAD.

Formenbau, Prototypenherstellung

Modelle und Negativ-Formen aus dem geeigneten Werkstoff. Werkzeuge und Vorrichtungen ab vorhandenem Bauteil nach beigestellten Zeichnungen oder Dateien oder nach unseren selbst erstellten Zeichnungen. Prototypenherstellung.

Bauteilherstellung

Fertiges Formteil inklusive mechanischer Nachbearbeitung (auch CNC), Kleben, Konfektionierung, Montage, Lackierung (extern). Auch Werkstoff- und Materialprüfung, Produktionsüberwachung, Endkontrolle.



Maagtechnic



Mit Sicherheit der richtige Partner

Maagtechnic
Bereich der Dätwyler Schweiz AG
Sonnentalstrasse 8
CH-8600 Dübendorf 1
Telefon +41 44 824 92 61
Fax +41 44 824 95 91
info@maagtechnic.ch
www.maagtechnic.ch

Maag Technic GmbH
Jahnstrasse 104–106
D-73037 Göppingen
Telefon +49 7161 9771-0
Fax +49 7161 9771-269
info@maagtechnic.de
www.maagtechnic.de