

Faserverbundkunststoff- Fachkraft (FVK-Fachkraft)

Weiterbildungszentrum Faserverbundwerkstoffe

*Handlaminieren als Einstieg
in die FVK-Fertigung – ein
Bestandteil der Personal-
qualifizierung zur FVK-Fach-
kraft am Fraunhofer IFAM.*

Die Teilnehmenden werden für die Arbeit mit Faserverbundkunststoffen in der betrieblichen Fertigung qualifiziert. Sie lernen in direkter Verknüpfung von Theorie und Praxis, grundlegende Auswirkungen der einzelnen Komponenten (z. B. Fasern, Matrixmaterialien, Kernwerkstoffe, Zuschlagsstoffe) des Verbundwerkstoffs auf die fertigen Bauteile einzuschätzen. Dieses praxisorientierte Wissen ist notwendig, um den Fertigungsprozess qualifiziert überwachen zu können. Somit befähigt die Weiterbildung die Teilnehmenden, geeignete Ausgangsmaterialien und Herstellungsverfahren zur Erfüllung der Produkthanforderungen zu ermitteln. Sie sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, gemäß der Bauteilansprüche einen Matrixwerkstoff auszuwählen, um qualitativ hochwertige Faserverbundstrukturen herzustellen und zu reparieren. Sie erlangen einen umfangreichen Überblick über aktuelle Herstellungsmethoden sowie die Unterschiede zwischen Duromer- und Thermoplastverarbeitung.

Lehrgangsinhalte

Grundlagen

Am Anfang des Lehrgangs steht die Einführung in das Themengebiet der Faserverbundkunststoffe (FVK). Die Teilnehmenden lernen die Besonderheiten der Materialien bzw. der eingesetzten Komponenten in Theorie und Praxis kennen und verstehen. Unterschiede zwischen Thermoplasten und Duromeren werden genauso angesprochen wie typische Merkmale und Eigenschaften verschiedener Fasermaterialien und textiler Halbzeuge.

Materialien

Um die Bauteileigenschaften gezielt an die spezifischen Anforderungen anpassen zu können, sind Kenntnisse über die Einflussfaktoren und deren Effekte auf das fertige Produkt unerlässlich. Die Teilnehmenden lernen daher, grundlegende Auswirkungen der einzelnen Komponenten des Verbundkunststoffs (Matrixmaterial, Faserart, textiles Halbzeug) auf die späteren Bauteileigenschaften einzuschätzen und diese Erkenntnisse bereits in die Planung des Fertigungsprozesses einfließen zu lassen. Darüber hinaus wird vermittelt, dass hierbei nicht nur die Art der Komponenten einen

Zertifizierung und Akkreditierung

Der gesamte Bereich Klebtechnik und Oberflächen ist nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert. Die Kurse erfüllen die Anforderungen der Norm ISO EN 17024 und die Teilnehmenden erhalten nach bestandener mündlicher und praktischer Prüfung eine Zertifikat sowie ein Zeugnis der Fraunhofer-Personenzertifizierungsstelle.



essenziellen Einfluss hat, sondern auch ihr prozentualer Anteil und z.B. die Faserorientierung. Kenntnisse über den optimalen Laminataufbau und die Bauteilgeometrie werden zudem behandelt, um das Zusammenspiel von Faser und Matrix bestmöglich ausnutzen zu können.

Fertigungsverfahren

Die Teilnehmenden werden in die Grundlagen der manuellen sowie maschinellen Fertigungstechnik in Theorie und Praxis eingeführt. Ausgehend vom Handlaminieren werden die Besonderheiten moderner Fertigungsverfahren wie Vakuuminfusionstechnik, RTM, Pressverfahren, Autoklavtechnik und Pultrusion vermittelt. Es wird dargelegt, welchen Einfluss die Wahl der Matrix auf den Produktionsprozess von FVK ausübt und welche Randbedingungen im Fertigungsprozess eingehalten werden müssen. Es wird diskutiert, wie neben der Wahl von Ausgangsstoffen und Laminataufbau auch das Herstellungsverfahren die späteren Bauteileigenschaften beeinflusst. Darüber hinaus wird das Erkennen und Vermeiden von Fehlerquellen behandelt.

Reparaturmethoden

Um eine fachgerechte Reparatur durchführen zu können, ist die exakte Ermittlung des Schadensmaßes unerlässlich. Die Teilnehmenden lernen daher, typische FVK-Schadensbilder zu erkennen sowie mögliche Schadensquellen zu identifizieren. Sie erlangen das Basiswissen über zerstörungsfreie und zerstörende Prüfmethoden. Neben den notwendigen Vorarbeiten zu einer fachgerechten Instandhaltung wie z. B. Schadensentfernung und Oberflächenvorbereitung werden unterschiedliche Strategien zur Reparatur von Faserverbundbauteilen theoretisch erläutert und anhand von praktischen Übungen gefestigt.

Arbeits- und Umweltschutz

Die grundlegenden Regeln zur Erkennung potenzieller Gefahren beim Umgang mit Fasern und Kunststoffkomponenten sowie den im Herstellungsprozess eingesetzten Hilfsstoffen werden vermittelt. Außerdem wird auf den zweckmäßigen Einsatz von Arbeitsmitteln und Schutzausrüstung eingegangen.

Weiterbildungsdauer und Prüfung

Die Weiterbildungsdauer einschließlich Prüfung beträgt insgesamt 120 Stunden und gliedert sich in drei einwöchige Lehrgänge mit unterschiedlichen Schwerpunkten. Zur Unterstützung des Lernens werden die theoretischen Inhalte durch einen hohen Anteil an praktischen Übungen vertieft. Die Lehrgangswochen eins und zwei schließen mit einer schriftlichen Prüfung ab. Am letzten Lehrgangstag findet die mündliche und praktische Abschlussprüfung statt. Voraussetzung zur Prüfungszulassung sind die regelmäßige Kursteilnahme sowie die bestandenen schriftlichen Prüfungen.

Zielgruppe und Teilnahmevoraussetzung

Angesprochen werden Teilnehmende in Firmen, die in ihrer beruflichen Praxis die Herstellung und/oder Reparatur von Faserverbundkunststoffen und deren Umsetzung in der Prozesskette planen oder die Herstellung und/oder Reparatur von Faserverbundkunststoffen in ihrem Betrieb einführen wollen. Die Teilnehmenden müssen die Unterrichtssprache so weit beherrschen, dass sie dem Unterricht folgen und die Prüfung ablegen können.

Der hohe Praxisanteil der FVK-Fachkraft festigt das übermittelte Fachwissen.

**Fraunhofer-Institut
für Fertigungstechnik
und Angewandte
Materialforschung IFAM**
Klebtechnik und
Oberflächen

Wiener Straße 12
28359 Bremen

Institutsleiter
Prof. Dr. rer. nat. Bernd Mayer

Weiterbildung und
Technologietransfer
Weiterbildungszentrum
Faserverbundwerkstoffe
Milan Kelch
Tel. +49 421 2246-696
milan.kelch@
ifam.fraunhofer.de
www.faserverbund-in-
bremen.de
www.ifam.fraunhofer.de

© Fraunhofer IFAM