

KURSPROGRAMM

WEITERBILDUNGSZENTRUM FASERVERBUNDWERKSTOFFE

WWW.FASERVERBUND-IN-BREMEN.DE

WEITERBILDUNGSZENTRUM FASERVERBUNDWERKSTOFFE
Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und
Angewandte Materialforschung IFAM
– Weiterbildung und Technologietransfer –

Parkallee 301
28213 Bremen
Deutschland

Telefon +49 421 2246-402 | Fax -605
faserverbund-lernen@ifam.fraunhofer.de



Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Veröffentlichung auf die doppelte Schreibweise weiblich/männlich verzichtet. Selbstverständlich richten sich alle Informationen in gleicher Weise an Frauen und Männer.



INHALT

Vorwort	3
Weiterbildungszentrum Faserverbundwerkstoffe	4
Kursangebot	5
➡ Faserverbundkunststoff-Hersteller (FVK-H)	6
➡ Faserverbundkunststoff-Instandsetzer (FVK-I)	8
➡ Faserverbundkunststoff-Fachkraft (FVK-F)	10
Die Fraunhofer-Allianz Leichtbau	13
➡ Composite Engineer (CE)	14
➡ Lightweight Professional (LP)	18
Fraunhofer-Personenzertifizierung	21
Bremer Faserverbundtage	22
Bremer FaserverbundPRAXISstage	24
In-House-Schulungen	26
Kontakt	27
Team	28
Fraunhofer Academy	30



VORWORT

Multifunktionale Produkte und Leichtbau bieten neue Möglichkeiten für die Industrie, die dafür in vielen Branchen zunehmend Faserverbundwerkstoffe einsetzt. Regionale Schlüsselbranchen wie der Schiffbau, die Automobil-, sowie Luft- und Raumfahrtindustrie wollen ihre Position im nationalen wie im internationalen Wettbewerb durch qualifizierte Fachkräfte stärken.

Das Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung (IFAM) ist bereits seit 2006 Mitglied der Fraunhofer Academy. Seitdem wurde die akkreditierte Bildungseinrichtung, das »Weiterbildungszentrum Faserverbundwerkstoffe«, aufgebaut, welche berufsbegleitende und personalertifizierende Qualifizierungen im Bereich Faserverbundwerkstoffe (FVW) durchführt. Dabei zeichnet die direkte Verknüpfung von Forschung und Entwicklung und professioneller Weiterbildung das international anerkannte Personalqualifizierungsangebot des Fraunhofer IFAM aus.

Das Angebot des Fraunhofer IFAMs ist eines der TOP-Programme der Fraunhofer Academy. Es erfüllt höchste Qualitätsstandards – mit didaktisch versierten und hochkarätigen Fraunhofer-Experten. Profitieren auch Sie von der Forschungskompetenz des Fraunhofer IFAM und gönnen sich den fachlichen Vorsprung.

Herzliche Grüße,
Ihr Dr. Roman Götter,
Leiter der Fraunhofer Academy

 **Fraunhofer**
ACADEMY

www.academy.fraunhofer.de



KURSANGEBOT

WEITERBILDUNGSZENTRUM FASERVERBUNDWERKSTOFFE

Die vorliegende Broschüre gibt Ihnen einen Überblick über das Weiterbildungsangebot im Faserverbundbereich des Fraunhofer-Instituts für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM, Bremen.

Die Kurse Faserverbundkunststoff-Hersteller, Faserverbundkunststoff-Instandsetzer, Faserverbundkunststoff-Fachkraft und der Lehrgang »Composite Engineer« werden in deutscher und englischer Sprache angeboten. Wenn Sie einen Lehrgang in Ihrem Unternehmen wünschen, führen wir die Kurse in Deutsch, Englisch oder mit Übersetzung in die jeweilige Landessprache im Regelfall weltweit an jedem geeigneten Standort durch. Bitte sprechen Sie uns an, damit wir die notwendigen Voraussetzungen zur Durchführung eines Lehrgangs sowie die Termine mit Ihnen abstimmen können.

Das Weiterbildungszentrum ist zertifiziert und erfüllt die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17024.

Weiterbildungsteilnehmer erhalten ihre Zertifizierung direkt durch die Fraunhofer-Personenzertifizierungsstelle.

Lesen Sie mehr auf S. 17.

Wir hoffen, dass unser Weiterbildungsangebot Ihr Interesse findet, und freuen uns, Sie und Ihre Kollegen schon bald als Lehrgangsteilnehmer begrüßen zu dürfen.

Das Weiterbildungsteam des Fraunhofer IFAM



VERSTÄRKT IN DIE ZUKUNFT

www.faserverbund-in-bremen.de

Termine, Preise und das Anmeldeformular finden Sie im Internet unter www.faserverbund-in-bremen.de bzw. in unserer Terminbroschüre.



➔ Faserverbundkunststoff-Hersteller	Seite 6
Die Weiterbildung befähigt die Teilnehmer, in manuellen Verfahren qualitativ hochwertige Faserverbundkunststoffbauteile herzustellen.	
➔ Faserverbundkunststoff-Instandsetzer	Seite 8
Die Weiterbildung befähigt die Teilnehmer, Arbeitsanweisungen in Bereich Instandsetzung und betrieblicher Fertigung in ihren jeweiligen Zusammenhängen fachgerecht umzusetzen.	
➔ Faserverbundkunststoff-Fachkraft	Seite 10
Die Weiterbildung befähigt die Teilnehmer, in der betrieblichen Fertigung grundlegende Auswirkungen von einzelnen Komponenten wie Faserart und Matrix des Verbundwerkstoffes auf die fertigen Bauteile abzuschätzen.	
➔ Composite Engineer	Seite 14
Die Weiterbildung befähigt die Teilnehmer, den gesamten Produktlebenszyklus eines aus faserverstärkten Werkstoffen hergestellten Bauteils von der Produktentwicklung über die Fertigung bis zur Reparatur und zum Recycling zu gestalten und verantwortlich zu betreuen.	
➔ Lightweight Professional	Seite 18
Die Weiterbildung befähigt die Teilnehmer, notwendige Prozessschritte von der Entwicklung über die Konstruktion bis zum Fertigungsprozess und Recycling eines auf Leichtbau ausgelegten Produktes zu identifizieren und dabei unterschiedliche Werkstoffe fachgerecht einzusetzen, um deren Leichtbaupotential voll auszuschöpfen.	



FASERVERBUNDKUNSTSTOFF- HERSTELLER (FVK-H)

Qualifizierungsziele

Die Weiterbildung zum Faserverbundkunststoff-Hersteller qualifiziert Teilnehmer, in manuellen Verfahren qualitativ hochwertige Faserverbundkunststoffbauteile herzustellen. Der Präsenzlehrgang setzt das Hauptaugenmerk auf die Erweiterung und Festigung des praktischen Könnens – der im Umgang mit Faserverbundkunststoffen notwendige theoretische Fachhintergrund wird den Teilnehmern in auf die praktischen Inhalte abgestimmten Theorieeinheiten und in einem digitalen Vorkurs vermittelt, der entweder online oder als Lern-App von den Teilnehmern abgerufen werden kann.

Weiterbildungsdauer und Prüfung

Die Weiterbildungsdauer des Präsenzlehrgangs einschließlich Prüfung beträgt insgesamt 40 Stunden (eine Woche). Die theoretischen Inhalte des digitalen Vorkurses sind integraler Bestandteil des Kurses und werden im Präsenzlehrgang vorausgesetzt. Der Lehrgang endet mit einer praktischen und mündlichen Abschlussprüfung am letzten Lehrgangstag. Voraussetzung zur Prüfung ist die regelmäßige Kursteilnahme.

Zielgruppe und Teilnahmevoraussetzungen

Angesprochen werden Mitarbeiter in Firmen, die in ihrer beruflichen Praxis Bauteile aus Faserverbundkunststoffen herstellen, diese bereits verarbeiten oder neu in die Verbundtechnologie einsteigen wollen. Die Teilnehmer müssen die Unterrichtssprache so weit beherrschen, dass sie dem Unterricht folgen und die Prüfung ablegen können.

LEHRGANGSINHALTE

Grundlagen

Die vor allem im digitalen Vorkurs vermittelten theoretischen Grundlagen führen die Teilnehmer in die Besonderheiten des Werkstoffes FVK ein. Sie erlangen das Basiswissen zu den verschiedenen Komponenten (Faser- und Matrixmaterialien).

Materialien

Die Teilnehmer erhalten einen Überblick über den Einfluss auf die Bauteileigenschaften, die die verschiedenen möglichen Komponenten von FVK und deren Kombinationen haben können. Ausgehend von diesem Wissen werden die Achtungspunkte im Umgang mit dem Werkstoff FVK transparent und nachvollziehbar.

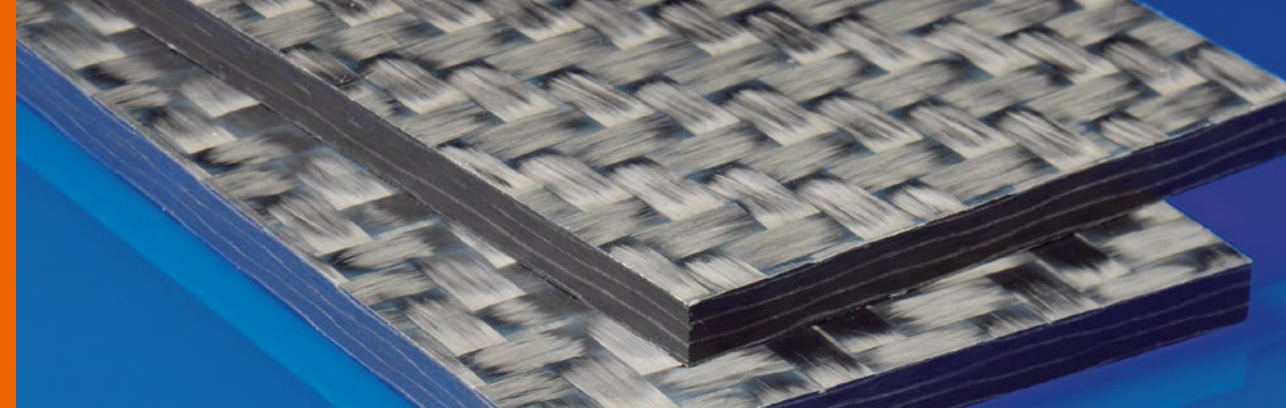
Fertigungsverfahren

Den Teilnehmern werden Grundlagen der manuellen Fertigung in Theorie und intensiv in der Praxis an unterschiedlichen Bauteilgeometrien und verschiedenen Komponenten sowie die fachgerechte Bearbeitung von FVK-Bauteilen vermittelt.

Arbeits- und Umweltschutz

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

Weitere Informationen wie Termine und Preise finden Sie in unserer Terminbrochure oder im Internet unter:
www.faserverbund-in-bremen.de





FASERVERBUNDKUNSTSTOFF- INSTANDSETZER (FVK-I)

Qualifizierungsziele

Die Teilnehmer werden für den Einsatz in der Instandsetzung und der betrieblichen Fertigung qualifiziert. Die Weiterbildung befähigt die Teilnehmer, Arbeitsanweisungen in ihren jeweiligen Zusammenhängen fachgerecht umzusetzen. Sie sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, qualitativ hochwertige Faserverbundstrukturen zu bearbeiten und zu reparieren. Der Präsenzlehrgang setzt das Hauptaugenmerk auf die Erweiterung des theoretischen und Festigung des praktischen Könnens – der im Umgang mit Faserverbundkunststoffen notwendige theoretische Fachhintergrund wird den Teilnehmern in auf die praktischen Inhalte abgestimmten Theorieeinheiten und in einem digitalen Vorkurs vermittelt, der entweder online oder als Lern-App von den Teilnehmern abgerufen werden kann.

Weiterbildungsdauer und Prüfung

Die Weiterbildungsdauer einschließlich Prüfung beträgt insgesamt 40 Stunden (eine Woche). Die theoretischen Inhalte des digitalen Vorkurses sind integraler Bestandteil der Weiterbildung und werden im Präsenzlehrgang vorausgesetzt. Der Lehrgang endet mit einer mündlichen und praktischen Abschlussprüfung. Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung ist die regelmäßige Kursteilnahme.

Zielgruppe und Teilnahmevoraussetzungen

Angesprochen werden Mitarbeiter in Firmen, die in ihrer beruflichen Praxis Faserverbundkunststoffe nach Arbeitsanweisungen selbstständig warten, reparieren und bearbeiten. Die Teilnehmer müssen die Unterrichtssprache so weit beherrschen, dass sie dem Unterricht folgen und die Prüfung ablegen können.

LEHRGANGSINHALTE

Grundlagen

Die vor allem im digitalen Vorkurs vermittelten theoretischen Grundlagen führen die Teilnehmer in die Besonderheiten des Werkstoffes FVK ein; sie lernen diese Materialien kennen und verstehen.

Materialien

Dieser Lehrgangsteil vermittelt Kenntnisse über die verschiedenen Komponenten (Faser- und Matrixmaterialien, Kernwerkstoffe, Zuschlagsstoffe), aus denen Faserverbundkunststoffe bestehen und die bei Reparaturen verwendet werden, sowie ihren Einfluss auf die späteren Bauteileigenschaften. Außerdem wird vermittelt, worauf bei der Instandsetzung von Faserverbundkunststoffen speziell geachtet werden muss.

Reparaturverfahren

Eine fachgerechte Reparatur ist Voraussetzung für die Einsatzfähigkeit des instandgesetzten Bauteils. Die Teilnehmer werden in die Grundlagen der Reparaturtechnik eingeführt. Neben den notwendigen Vorarbeiten werden unterschiedliche Strategien

zur Reparatur von Faserverbundbauteilen vorgestellt und anhand von praktischen Übungen intensiv gefestigt. Darüber hinaus wird das Erkennen und Vermeiden von Fehlerquellen behandelt.

Qualitätssicherung

In diesem Lehrgangsteil werden die relevanten Qualitätssicherungsmaßnahmen bei der Instandsetzung von Faserverbundkunststoffen vorgestellt. Dazu gehören neben der sachgemäßen Lagerung und Verarbeitung der Ausgangsmaterialien auch fachgerechte Oberflächenvorbehandlungen zur Herstellung qualitativ hochwertiger Reparaturen.

Arbeits- und Umweltschutz

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

Weitere Informationen wie Termine und Preise finden Sie in unserer Terminbroschüre oder im Internet unter:
www.faserverbund-in-bremen.de



FASERVERBUNDKUNSTSTOFF- FACHKRAFT (FVK-F)

Qualifizierungsziele

Die Teilnehmer 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. Faser- und 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 Teilnehmer, geeignete Ausgangsmaterialien und Herstellungsverfahren zur Erfüllung der Produktanforderungen zu ermitteln. Sie sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, gemäß der Bauteilansprüche die Komponenten auszuwählen, um qualitativ hochwertige Faserverbundstrukturen herzustellen, Schäden zu erkennen und diese zu reparieren. Sie erlangen einen umfangreichen Überblick über aktuelle Herstellungsmethoden sowie die Unterschiede zwischen Duomer- und Thermoplastverarbeitung. Zur Vorbereitung der einzelnen Kurswochen erhalten die Teilnehmer Zugang zu einem digitalen Vorbereitungskurs, der entweder online oder als Lern-App abgerufen werden kann.

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 Teilnahmevoraussetzungen

Angesprochen werden Mitarbeiter in Firmen, die in ihrer beruflichen Praxis die Herstellung von Faserverbundkunststoffen und deren Umsetzung in der Prozesskette planen oder die Herstellung von Faserverbundkunststoffen in ihrem Betrieb einführen wollen. Die Teilnehmer müssen die Unterrichtssprache so weit beherrschen, dass sie dem Unterricht folgen und die Prüfung ablegen können. Voraussetzung ist eine abgeschlossene Berufsausbildung oder eine mehrjährige Berufserfahrung im Faserverbund- bzw. Kunststoffbereich.

LEHRGANGSINHALTE

Grundlagen

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

Materialien

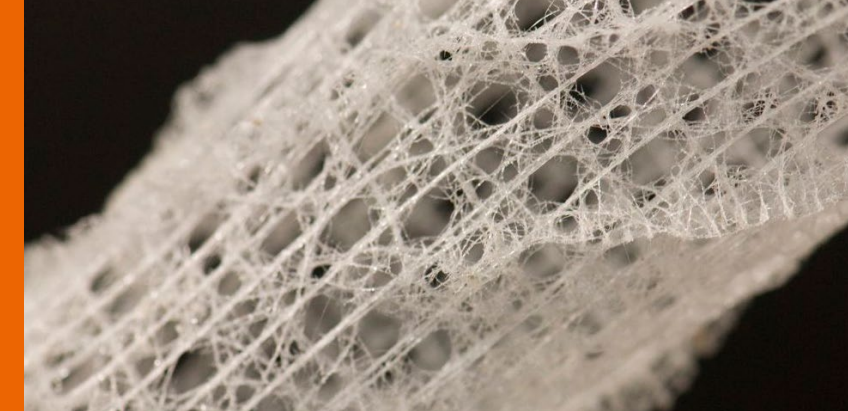
Um die Bauteileigenschaften gezielt an die spezifischen Anforderungen anpassen zu können, sind Kenntnisse über die Einflussfaktoren und deren Effekte auf das fertige Produkt unerlässlich. Die Teilnehmer lernen daher, grundlegende Auswirkungen der einzelnen Komponenten des Verbundkunststoffs (Matrixmaterial, 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 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 Teilnehmer 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.

DIE FRAUNHOFER- ALLIANZ LEICHTBAU



Reparaturmethoden

Um eine fachgerechte Reparatur durchführen zu können, ist die exakte Ermittlung des Schadensausmaßes unerlässlich. Die Teilnehmer 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.

Weitere Informationen wie Termine und Preise finden Sie in unserer Terminbroschüre oder im Internet unter:
www.faserverbund-in-bremen.de

Die Fraunhofer-Allianz Leichtbau ist ein Zusammenschluss von 18 Fraunhofer-Instituten, die auf unterschiedlichen Gebieten zum Thema Leichtbau forschen und entwickeln. Die Fraunhofer-Allianz Leichtbau sieht in der Entwicklung technischer und konzeptioneller Lösungen für Fragestellungen des Leichtbaus eine besondere Herausforderung und konzentriert sich besonders auf die Erforschung und Entwicklung von Verfahren zur Realisierung und Beurteilung von Leichtbauelementen im Hinblick auf die Einhaltung von Sicherheitsanforderungen.

Leichtbau umfasst als Produktentwicklungskompetenz den gesamten Entwicklungsprozess. Oft wird bei der Betrachtung des Leichtbaus durch eine Beschränkung auf Einzelaspekte zu kurz gegriffen. Eine werkstoffgerechte intelligente Leichtbaukonstruktion setzt im Konstruktions- und Auslegungsprozess experimentell verifizierte Materialdaten voraus und berücksichtigt neben Recyclingaspekten auch Fertigungs- und Montageanforderungen.

Ziel sollte es immer sein, auf Basis bekannter und abgesicherter Lastdaten und wirklich notwendiger Anforderungen (Anforderungsleichtbau) Form und Material der Struktur rechnerisch so zu bestimmen (Material- und Formleichtbau), dass das Bauteil seine Funktion/en erfüllt und im Kostenrahmen fertig- und montierbar ist. Das Fertigungsverfahren muss hierbei so gewählt werden, dass es in Stückzahl, Qualität, Streuung und Preis in der Lage ist, das Bauteil in seiner Idealform zu realisieren (Fertigungsleichtbau).

Der systemische Ansatz zur erfolgreichen Ausschöpfung von Leichtbaupotenzialen umfasst die Verknüpfung von Kompetenzen entlang der Prozesskette von der konzeptionellen Phase bis hin zur marktfähigen Umsetzung.

Dieser systemische Ansatz, diese Philosophie der Fraunhofer-Allianz Leichtbau, spiegelt sich in dem Weiterbildungslehrgang des »Composite Engineer« wieder, der in Kooperation mit 14 Fraunhofer-Instituten aus den Reihen der Allianz entwickelt wurde: Er qualifiziert die Teilnehmer, den gesamten Produktlebenszyklus eines aus faserverstärkten Werkstoffen hergestellten Bauteils von der Produktentwicklung über die Fertigung bis zur Reparatur zu betreuen, wobei sie hinsichtlich des fachgerechten Einsatzes der Faserverbundtechnologie interdisziplinär denken, bewerten, entscheiden und handeln müssen.

Denn eine konsequente Weiterbildung der verantwortlichen Mitarbeiter hat gerade für den Leichtbau höchste Relevanz!

 **Fraunhofer**
LEICHTBAU

www.leichtbau.fraunhofer.de



COMPOSITE ENGINEER (CE)

MODULARE WEITERBILDUNG

Hintergrund

Das Arbeiten mit Faserverbundwerkstoffen (FVW) bietet auf Grund des werkstoffimmanenten Potenzials dieser Materialien zahlreichen Branchen innovative Möglichkeiten. Mit dem neuen zertifizierenden Weiterbildungsangebot »Composite Engineer« werden die Kompetenzen der Fraunhofer Gesellschaft bzw. der Fraunhofer-Allianz Leichtbau im Themengebiet Faserverbundwerkstoffe gebündelt. Teilnehmende dieses Lehrgangs haben die Möglichkeit, von in der aktuellen Forschung arbeitenden Fachleuten in den verschiedenen Faserverbund relevanten Themengebieten weitergebildet zu werden. So kann ein direkter Wissens- und Technologietransfer gewährleistet werden.

Zielgruppe und Teilnahmevoraussetzungen

Angesprochen werden Ingenieure und Naturwissenschaftler aller Fachrichtungen und Branchen (technische Entscheidungsbene), die die Faserverbundtechnologie bereits einsetzen oder in Zukunft einsetzen wollen sowie Meister und Facharbeiter mit ausgewiesener Berufserfahrung und Fachkompetenz.

Qualifizierungsziel des gesamten Angebots

Die Weiterbildung zum »Composite Engineer« qualifiziert Mitarbeiter, den gesamten Produktlebenszyklus eines aus faserverstärkten Werkstoffen hergestellten Bauteils von der Produktentwicklung über die Fertigung bis zur Reparatur zu betreuen, wobei sie hinsichtlich des fach- und materialgerech-

ten Einsatzes der Faserverbundwerkstofftechnologie interdisziplinär denken, bewerten, entscheiden und handeln müssen.

Weiterbildungsstruktur, -dauer und Prüfung

Die Weiterbildung zum »Composite Engineer« ist modular aufgebaut und besteht aus Grundlagen-, Basis-, Aufbau- und Abschlussmodul.

Die Teilnehmer haben nach Absolvierung des Grundlagenmoduls, das einen Überblick über alle relevanten Themengebiete vermittelt, und der vier Basismodule die Möglichkeit und die Aufgabe, vier Module aus dem Aufbaubereich auszuwählen. Diese qualifizieren die Teilnehmer für die zertifizierende Abschlussprüfung. Außer dem Grundlagenmodul schließen alle Module jeweils mit einer schriftlichen Prüfung ab.

Jedes Modul umfasst eine Dauer von drei Tagen. Die Abschlussprüfung wird durch eine zweitägige Wiederholungsphase, dem so genannten »Abschlussmodul«, eingeleitet, so dass die Weiterbildung insgesamt 10 Module, d. h. 30 Tage, also 6 Wochen umfasst. Die Weiterbildung mit dem Abschlusszertifikat »Composite Engineer« muss in einem Zeitraum von vier Jahren abgeschlossen sein.

Alle Module sind auch unabhängig von dem Ziel, das Zertifikat »Composite Engineer« zu erlangen, einzeln und unabhängig buchbar.

LEHRGANGSINHALTE

Grundlagenmodul (Pflicht)

GR Grundlagen

Überblick über den Lebenszyklus eines FVW-Bauteils

Basismodule (Pflicht)

MA Material

Faserarten – Duomere und thermoplastische Matrixsysteme – Textile Halbzeuge – Vorimprägnierte textile Halbzeuge

FE Fertigungsverfahren

Fertigungsverfahren zur Herstellung duomerer und thermoplastischer FVK-Bauteile

BE Bearbeitung

Trennverfahren mit bestimmter und unbestimmter Schneide und deren Achtungspunkte – Werkstoffgerechtes Laserstrahlschneiden

FV Fügeverfahren

Kleben – Mechanisches Fügen – Thermisches Direktfügen – Schweißen – Hybridfügen

Aufbaumodule (Wahlpflicht)

KB Konstruktion und Bauweisen

Leichtbauweisen – Konstruktionsmethoden und -richtlinien

AM Auslegung und Modellierung

Konstruktion, Bauweisen und Auslegungsphilosophien – Berechnungsmethoden für faserverstärkte Werkstoffe und Lamine sowie ihre Umsetzung in Berechnungstools (FEM) – Festigkeitskonzepte und Schädigungsansätze

MB Material und Bauteilcharakterisierung

Bauteilanforderungen und Klassifizierung – Schädigungs- und Versagensmechanismen – Zerstörungsfreie Prüfverfahren und Schadensanalyse – Prüfverfahren zur Bestimmung von mechanischen Kennwerten (statisch, zyklisch, dynamisch, Kriechen)

NP Nachweisführung und Prüfphilosophien

Fehlerprüfung und Eigenschaftsprüfung – Typische Defekte und Prüfaufgabe der zerstörungsfreien Prüfmethoden – Zerstörungsfreie Prüfverfahren

RI Recycling und Instandhaltung

Reparaturverfahren – Qualitätssicherung und Prüfverfahren bei der Reparatur – Recyclingstrategien für FVK

SF

Schwingungsminderung und Funktionsintegration

Schwingungsmessung – Maßnahmen zur Schwingungsreduktion – Schwingungssimulation – Strukturüberwachung

OF

Oberflächenbehandlung und -analyse

Oberflächen und ihre Eigenschaften – Adhäsions- und Kohäsionskräfte – Methoden zur Oberflächencharakterisierung – Für FVK relevante Prozesse zur Oberflächenvorbehandlung

PT

Produktionstechnologie

Bauteilfertigung – Auswahl geeigneter Prozessrouten in Abhängigkeit von: Material, Verfahren, Design, Bauteilanforderungen, Wirtschaftlichkeit, Stückzahl

Weitere Aufbaumodule zu den Thematiken Multi-Material-Design, keramische Verbundwerkstoffe, kurzfaserverstärkte Kunststoffe und Produktionssystemgestaltung und Bewertungsmethoden befinden sich derzeit in der Entwicklung.

Abschlussmodul

AB

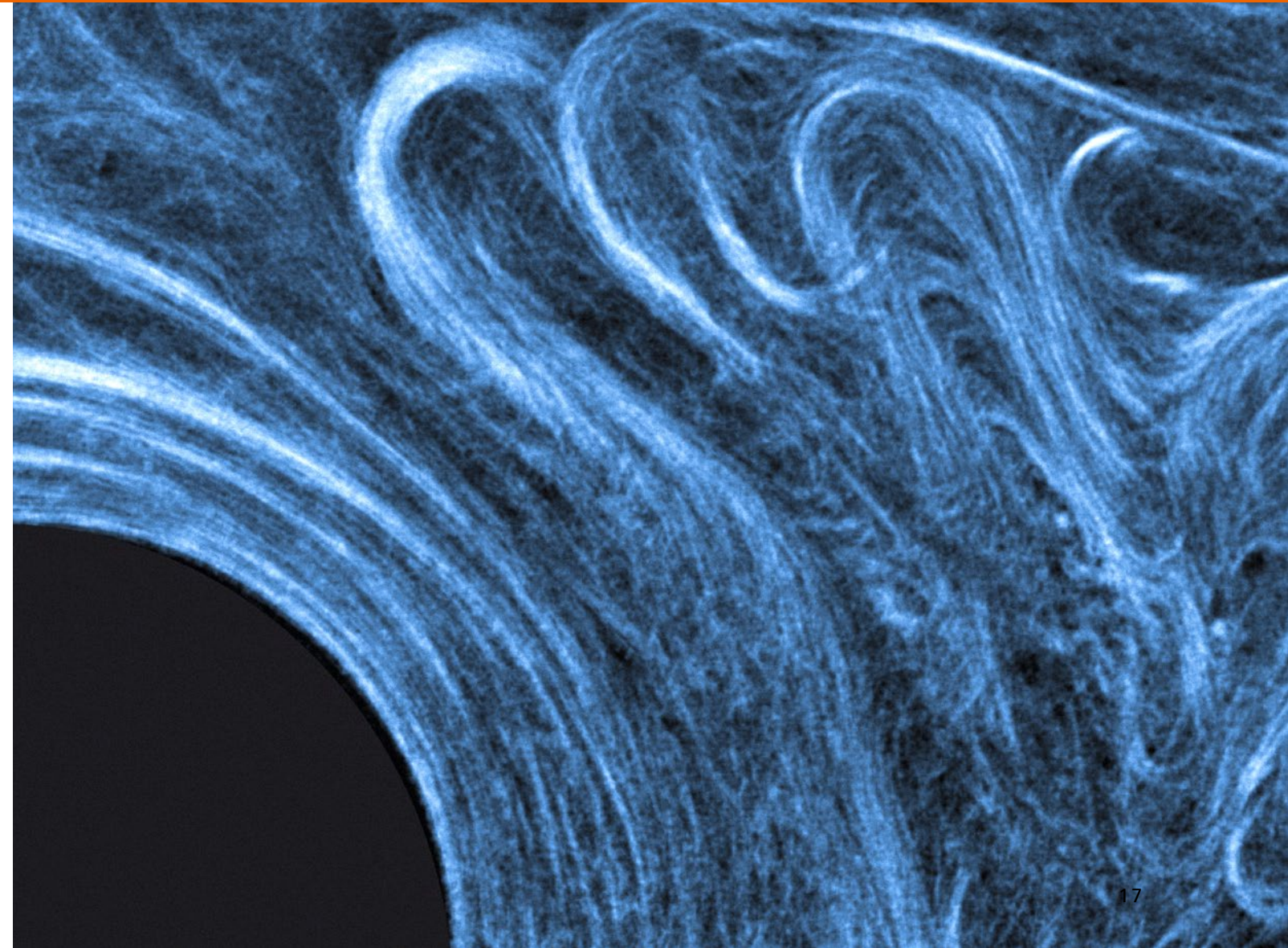
Wiederholung und Prüfung

Das Fraunhofer IFAM ist zentrale Anmeldestelle für alle Module; die Veranstaltungsorte variieren entsprechend der thematischen Ausrichtung* und der gerätetechnischen Ausstattung der einzelnen verantwortlichen Fraunhofer-Institute.

Bei Erstanmeldung erhält jeder Teilnehmer Zugangscodes zu dem digitalen Vorkurs bzw. der Vorkurs-App, die einen ersten Einblick in die Achtungspunkte im Lebenszyklus eines Bauteils aus Faserverbundwerkstoffen vermittelt.

Aktuelle Informationen zu den Inhalten der einzelnen Module erhalten Sie unter www.composite-engineer.de

Weitere Informationen wie Termine und Preise finden Sie in unserer Terminbroschüre oder im Internet unter: www.faserverbund-in-bremen.de





LIGHTWEIGHT PROFESSIONAL (LP)

Hintergrund

Der Lightweight Professional Kurs ist eine modulare Weiterbildung über Leichtbaurichtlinien, Kosten- und Lebenszyklusbewertungsmethoden sowie spezielle und transversale Perspektiven und Eigenschaften von Leichtbaumaterialien. Die Module sind eine Kombination aus E-Learning und Präsenzkurs. Nach erfolgreichem Abschluss dieser Weiterbildung werden Teilnehmende in der Lage sein, die notwendigen Schritte bei der Entwicklung von Leichtbau-Produkten zu identifizieren, zu differenzieren sowie Prozesse mit spezifischen Leichtbauwerkstoffen richtig zu gestalten, zu konstruieren und einzurichten, um das Leichtbaupotenzial voll auszuschöpfen. Der »Lightweight Professional« Kurs ist in drei Zertifizierungsstufen unterteilt: Basis- (Einführungsmodul), Fortgeschrittene- (acht Materialmodule) und Experten- Ebene (Querschnittsmodule). Die Weiterbildung folgt den Anforderungen der ISO EN DIN 17024 und ist von einer externen Akkreditierungsstelle zertifiziert.

Bitte beachten Sie:

Die Kurssprache dieser Weiterbildung ist Englisch.



Für weitere Informationen
besuchen Sie unsere Webseite:
www.lightweightprofessional.com

Projektpartner



Unterstützt durch





FRAUNHOFER- PERSONENZERTIFIZIERUNG

Ab 2019 werden unsere Weiterbildungsteilnehmer im Bereich Faserverbundwerkstoffe durch die Fraunhofer-Personenzertifizierungsstelle zertifiziert.

Die Fraunhofer-Personenzertifizierungsstelle beurkundet erworbene Qualifikationen von Absolventen gemäß den Vorgaben der DIN EN ISO 17024. Die Zertifikate bescheinigen den Absolventen nachgewiesene Kompetenz, relevantes, innovatives Praxiswissen und praktische Erfahrung in den jeweiligen beruflichen Anwendungsfeldern.

Aktuell betreut die Fraunhofer-Personenzertifizierungsstelle die Zertifizierungsbereiche Faserverbundwerkstoffe, Usability Engineering, Data Science und Product Lifecycle Management (PLM).

Weiterführende Informationen sowie die Prüfungsordnung finden Sie unter www.personenzertifizierung.fraunhofer.de

BREMER FASERVERBUNDTAGE

Die »Bremer Klebtage« sind seit 2001 eine Institution – nicht nur für ehemalige Teilnehmer der Klebtechnischen Weiterbildungslehrgänge des Fraunhofer IFAM. Analog bieten wir seit 2016 ehemaligen Teilnehmern des Weiterbildungszentrums Faserverbundwerkstoffe sowie allen weiteren Faserverbund-Interessierten mit den »Bremer Faserverbundtagen« die Möglichkeit, sich über Neuigkeiten aus dem Bereich der Faserverbundtechnologie zu informieren, alte Kontakte zu pflegen und neue Kontakte zu knüpfen.

Gleichzeitig wollen wir eine Plattform schaffen, um »aus der Praxis für die Praxis« Herausforderungen und Lösungen beim Umgang mit Faserverbundwerkstoffen zu diskutieren.

Die »Bremer Faserverbundtage« werden gemäß DIN 2304 und DIN 6701 als Nachweise der kontinuierlichen klebtechnischen Weiterbildung von (verantwortlichem) Klebaufsichtspersonal und ausführendem sowie als Fortbildung zur Rezertifizierung der FVK-Weiterbildungs-Zertifikate des Fraunhofer IFAM anerkannt.



VERSTÄRKT IN DIE ZUKUNFT

www.faserverbund-in-bremen.de

Weitere Informationen wie Termine und Preise finden Sie in unserer Terminbroschüre oder im Internet unter:
www.faserverbund-in-bremen.de



BREMER FASERVERBUND-PRAXISTAGE

Im Jahr 2018 hat das Team des Weiterbildungszentrums Faserverbundwerkstoffe des Fraunhofer IFAM das Fortbildungsangebot um die FaserverbundPRAXISTage erweitert. Als praxisorientiertes Pendant zu den „Bremer Faserverbundtagen“ soll den Teilnehmern die Gelegenheit gegeben werden, ihr praktisches Können im Umgang mit Faserverbundwerkstoffen zu trainieren und zu erweitern.

Ziel dieses Lehrganges ist es, ein Longboard aus kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen selbst herzustellen. Hierzu gibt es eine kurze Auffrischung des relevanten Wissens über Herstellung und Bearbeitung von FVK-Bauteilen. Hauptaugenmerk wird jedoch auf der Fertigung des Bauteils mit Hilfe des Vakuuminfusionsverfahrens liegen.



VERSTÄRKT IN DIE ZUKUNFT

www.faserverbund-in-bremen.de

Weitere Informationen wie Termine und Preise finden Sie in unserer Terminbroschüre oder im Internet unter:
www.faserverbund-in-bremen.de



IN-HOUSE-SCHULUNGEN

➔ FVK-HERSTELLER

➔ FVK-INSTANDSETZER

➔ FVK-FACHKRAFT

Für Betriebe, die eine größere Anzahl an Mitarbeitern zur gleichen Zeit weiterbilden wollen, besteht die Möglichkeit, Lehrgänge in den entsprechenden Betrieben vor Ort durchzuführen. Die Mindestanzahl bei In-House-Schulungen beträgt 10 Teilnehmer.

Die Kurse werden hinsichtlich der Teilnahmevoraussetzung, Weiterbildungsdauer und -ablauf sowie Qualifizierungszielen und begleitenden Lehrgangsmaterialien identisch zu den im Fraunhofer IFAM durchgeführten Kursen angeboten.

Generelle Anforderungen für Schulungen außerhalb des Weiterbildungszentrums Faserverbundwerkstoffe sind:

- Möglichst zwei separate Räume für Theorie und Praxis
- Theorieraum mit Tafel, Flipchart/Whiteboard inkl. Stifte etc.
- Praktikumsraum mit Werkbänken, ausreichender Be- und Entlüftung sowie entsprechende Entsorgungsmöglichkeiten. Für den praktischen Teil können nach Absprache auch Bereiche in der Produktion genutzt werden.

Für die FVK-Schulungen sind alle für den Praxisteil nötigen Geräte und Verbrauchsmaterialien – wie Harze, Härter, Fasern

etc. – in Absprache mit dem Weiterbildungszentrum Faserverbundwerkstoffe vom Auftraggeber bereitzustellen.

Themen/Inhalte der Lehrgänge können in Absprache mit dem Auftraggeber in gewissen Grenzen an produktionsbedingte Themenschwerpunkte angepasst werden.

Für Terminabsprachen stehen Ihnen die zuständigen Kursleiter zur Verfügung.

Bei speziell auf Kundenwünsche zugeschnittenen, nicht zertifizierten Lehrgängen erhalten die Teilnehmer eine Teilnahmebescheinigung.

In-House-Schulungen im In- und Ausland

Wenn Sie einen Lehrgang in Ihrem Unternehmen wünschen, führen wir die Kurse in

- Deutsch,
- Englisch oder
- mit Übersetzung in die jeweilige Landessprache weltweit an jedem geeigneten Standort durch.

Bitte sprechen Sie uns an, damit wir die notwendigen Voraussetzungen zur Durchführung eines Lehrgangs sowie die Termine mit Ihnen abstimmen können.

KONTAKT

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

Wiener Straße 12 | 28359 Bremen | Deutschland
Telefon +49 421 2246-402
www.ifam.fraunhofer.de

Weiterbildungszentrum Faserverbundwerkstoffe

Parkallee 301 | 28213 Bremen | Deutschland
Telefon +49 421 5665-465 | Fax -400
www.faserverbund-in-bremen.de

Fragen zur Anmeldung beantwortet

Michaela Müller
Weiterbildungszentrum Faserverbundwerkstoffe
Telefon +49 421 2246-431 | Fax -605
anmelden@ifam.fraunhofer.de

Das Institut

Leitung: Prof. Dr. Bernd Mayer

Weiterbildung und Technologietransfer

Leitung: Prof. Dr. Andreas Groß
Telefon +49 421 2246-437 | andreas.gross@ifam.fraunhofer.de

Standorte

– Weiterbildungszentrum Faserverbundwerkstoffe –
Leitung: Beate Brede
Telefon +49 421 5665-465 | beate.brede@ifam.fraunhofer.de
Parkallee 301 | 28213 Bremen | Deutschland
www.faserverbund-in-bremen.de

– Weiterbildungszentrum Klebtechnik –
Leitung: Dr. Erik Meiß
Telefon +49 421 2246-632 | erik.meiss@ifam.fraunhofer.de
Wiener Straße 12 | 28359 Bremen | Deutschland
www.kleben-in-bremen.de



TEAM WEITERBILDUNG UND TECHNOLOGIETRANSFER



Prof. Dr. Andreas Groß

Leiter Weiterbildung und Technologietransfer
Telefon +49 421 2246-437
andreas.gross@ifam.fraunhofer.de



Dr. Heiko Bauknecht

Referent Klebtechnik
Telefon +49 421 2246-7410
heiko.bauknecht@ifam.fraunhofer.de



Dr. Effi Baumgarten

Referentin Klebtechnik
Telefon +49 421 2246-465
effi.baumgarten@ifam.fraunhofer.de



Volker Borst

Stellvertretender Leiter Weiterbildungszentrum Klebtechnik
Telefon +49 421 2246-480
volker.borst@ifam.fraunhofer.de



Beate Brede

Leiterin Weiterbildungszentrum Faserverbundwerkstoffe
Telefon +49 421 5665-465
beate.brede@ifam.fraunhofer.de



Dr. Èric Hernández Edo

Referent Faserverbundwerkstoffe
Telefon +49 421 5665-484
eric.hernandez.edo@ifam.fraunhofer.de



Dr. Tanja Eggerichs

Referentin Klebtechnik
Telefon +49 421 2246-7408
tanja.eggerichs@ifam.fraunhofer.de



Lolita Grunski

Referentin Klebtechnik
Telefon +49 421 2246-7426
lolita.grunski@ifam.fraunhofer.de



Claas Hoffmann

Praktische Weiterbildung Faserverbundwerkstoffe
Telefon +49 421 5665-461
claas.hoffmann@ifam.fraunhofer.de



Milan Kelch

Referent Faserverbundwerkstoffe
Telefon: +49 421 5665-462
milan.kelch@ifam.fraunhofer.de



Dr. Erik Meiß

Leiter Weiterbildungszentrum Klebtechnik
Stellvertretender Leiter Weiterbildung und Technologietransfer
Telefon +49 421 2246-632
erik.meiss@ifam.fraunhofer.de



Michaela Müller

Leiterin Finanzen und Controlling
Telefon +49 421 2246-431
michaela.mueller@ifam.fraunhofer.de



Dr. Maike Niermann

Verwaltung / IT-Support
Telefon +49 421 2246-569
maike.niermann@ifam.fraunhofer.de



Dominique Sauer

Referentin Klebtechnik
Telefon +49 421 2246-421
dominique.sauer@ifam.fraunhofer.de



Stefan Simon

Stellvertretender Leiter Weiterbildungszentrum Faserverbundwerkstoffe
Telefon +49 421 5665-456
stefan.simon@ifam.fraunhofer.de



Petra Theuerkauff

Praktische Weiterbildung Klebtechnik
Telefon +49 421 2246-463
petra.theuerkauff@ifam.fraunhofer.de



Sibylle Wellbrock

Verwaltung
Telefon: +49 421 2246- 258
sibylle.wellbrock@ifam.fraunhofer.de



Dr. Tanja Warratz

PR und Marketing
Telefon +49 421 2246-616
tanja.warratz@ifam.fraunhofer.de



FRAUNHOFER ACADEMY

Das Fraunhofer IFAM ist Gründungsmitglied der Fraunhofer Academy.

Der Umgang mit neuer Technik und neuen Verfahren will gelernt sein. Wenn aktuelles Forschungswissen sein innovatives Potenzial in Unternehmen entfalten soll, braucht es kluge Köpfe, die wissen, wie. Die dazu erforderliche Qualifizierung der Fach- und Führungskräfte leistet die Fraunhofer Academy. Sie ist der Zusammenschluss aller weiterbildenden Fraunhofer-Institute und seit 2006 der renommierte Fachanbieter für berufsbegleitende Weiterbildung der Fraunhofer-Gesellschaft. Fach- und Führungskräfte profitieren von einem einzigartigen Wissenstransfer aus der Fraunhofer-Forschung in die Unternehmen. Die »Wissensgenerierer« agieren gleichzeitig als »Wissensvermittler«.

Was zunächst als Projekt startete, hat sich zu einer festen Größe und anerkannten Einrichtung der deutschen Weiterbildungslandschaft entwickelt. Seit ihrer Gründung ist die Fraunhofer Academy kontinuierlich gewachsen.

Bündelte sie zu Beginn ihrer Aktivitäten noch die Angebote von vier Fraunhofer-Instituten mit jeweils einem Programm, zeigen sich aktuell 17 Einrichtungen verantwortlich in den fünf übergeordneten Themenfeldern:

- Technologie und Innovation
- Energie und Nachhaltigkeit
- Logistik und Produktion
- Fertigungs- und Prüftechnik
- Information und Kommunikation

Durch die enge Zusammenarbeit mit Industrie und Wirtschaft kennt Fraunhofer die aktuellen technischen sowie gesellschaftlichen Herausforderungen und setzt Forschungsergebnisse schnell und zielgerichtet in nutzbare Innovationen um. Dieses aktuelle Wissen aus der Praxis schlägt sich direkt im Weiterbildungsangebot der Fraunhofer Academy nieder.

Für weitere Informationen zum Programm der Academy
www.academy.fraunhofer.de

