



Spitzencluster M·A·I Carbon gehört zur CCeV-Familie

Gründung von Carbon Composites Ost mit Sitz in Dresden

Neues aus den Mitgliedsunternehmen

Ceramic Composites: Neuer Leiter nimmt Tätigkeit auf



Zukunft durch Faserverbund

Spitzencluster gehört zur CCEv-Familie

Seit dem 19. Januar 2012 gehört die vom CCEv initiierte Spitzenclusterinitiative M·A·I Carbon zu den Gewinnern im Spitzencluster-Wettbewerb des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Ziel des Spitzencluster-Wettbewerbs ist es, die leistungsfähigsten regionalen Cluster Deutschlands auf dem Weg in die internationale Spitzengruppe zu unterstützen. Jeder der ausgewählten Spitzencluster wird vom Bund über einen Zeitraum von maximal fünf Jahren mit bis zu 40 Mio. Euro gefördert. Im Interview erläutert Clustermanager Rainer Kehrlé Details der Initiative.

CCEv News: Herr Kehrlé, was macht M·A·I Carbon aus?

Kehrlé: Hinter M·A·I Carbon stehen 74 Unternehmen, Bildungs- und Forschungseinrichtungen sowie unterstützende Organisationen aus der Region München-Augsburg-Ingolstadt. Gründungspartner von M·A·I Carbon sind die Unternehmen Audi, BMW, Premium AEROTEC, Eurocopter, Voith und die SGL Group, sowie die IHK Schwaben, der Lehrstuhl für Carbon Composites (LCC) der TU München und der CCEv selbst. Alle beteiligten Partner agieren auf dem Technologiefeld Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffe, und hier insbesondere auf dem Gebiet der carbonfaserverstärkten Kunststoffe (CFK). Der Schwerpunkt liegt auf den Anwenderbranchen Automobilbau, Luft- und Raumfahrt sowie dem Maschinen- und Anlagenbau.

CCEv News: Was bedeutet es, Spitzencluster zu sein?

Kehrlé: Mit dieser Auszeichnung verbindet sich zunächst viel – schöne und spannende - Arbeit. In kürzester Zeit müssen nun Projektanträge ausgearbeitet und beim Förderungsträger eingereicht werden. Darüber hinaus ist der Spitzencluster auch Ausdruck der Kompetenz im Bereich Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffe, die in Süddeutschland nahezu einzigartig ist. Durch die Förderung wird diese Kompetenz noch erhöht und für die Zukunft gesichert. M·A·I Carbon will Carbon für die Serienreife fit machen sowie die Region München-Augsburg-Ingolstadt zu einem europäischen Kom-



Die Teilnehmer der Präsentation zum M·A·I Carbon Spitzencluster am 17.1.2012: Obere Reihe v. l.: Heinrich Timm, AUDI AG; Rainer Kehrlé, Clustermanager. Mittlere Reihe v. l.: Dr. Hans Schleicher, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie; Prof. Dr. Klaus Drechsler, TUM LCC; Dr. Matthias Wendt, Inno-focus Businessconsulting; Dr. Hubert Jäger, SGL Group; Murat Aksel, BMW. Vorn v.l.: Robert Koehler, Vorstandsvorsitzender SGL Group und Bertram Staudenmaier, Voith GmbH (Bildquelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung)

petenzzentrum für CFK-Leichtbau ausbauen, das die gesamte Wertschöpfungskette der CFK-Technologie abdeckt und den vertretenen Partnern in der Schlüsseltechnologie CFK zu einer Weltmarkt-Spitzenposition verhilft. Dadurch können bis zu 5.000 neue Arbeitsplätze in der Region geschaffen werden.

CCEv News: Wie viel CCEv steckt in M·A·I Carbon?

Kehrlé: Alle Mitglieder von M·A·I Carbon sind auch Mitglieder des CCEv. Die Initiative, sich als Spitzencluster zu bewerben, ging vom CCEv aus. Kurz zusammengefasst kann man sagen: Ohne den CCEv gäbe es kein M·A·I Carbon. Rein organisatorisch wird es auch so sein, dass M·A·I Carbon sehr eigenständig agiert, aber als Abteilung des CCEv geführt wird. Der Spitzencluster gehört also zur „Familie“ des CCEv.

CCEv News: Welchen Nutzen hat der CCEv von M·A·I Carbon?

Kehrlé: Von den Projekten, die M·A·I Carbon durchführt, wird die gesamte Faserverbund-Branche einen Nutzen haben, und zuvorderst die Mitgliedsfirmen des CCEv. Neben den Innovationen, die unmittelbar in den Unternehmen entstehen und diesen Unternehmen einen technologischen Vorsprung verschaffen, werden im Laufe der Zeit Standards und Normen entstehen, die den Werkstoff CFK besser ver-

ständig und anwenderfreundlicher für „jeder-mann“ machen werden. Innovationen, die aus dem Spitzencluster M·A·I Carbon hervorgehen, werden die gesamte Faserverbund-Branche beflügeln und damit auch auf die Reputation von CCEv ausstrahlen. Die im Spitzencluster zu entwickelnden Managementprozesse werden letztlich auch vom CCEv übernommen werden. Durch die Vielzahl der Spitzenclusterprojekte wird die Zusammenarbeit im CCEv eine neue Dimension erreichen. Dies wird zu zusätzlichen Gemeinschaftsprojekten, über die geförderten Spitzenclusterprojekte hinaus, führen, an denen dann auch CCEv Mitglieder teilnehmen können, die nicht in der M·A·I Region angesiedelt sind.

CCEv News: Können sich Firmen und Institutionen aus der Region München-Augsburg-Ingolstadt jetzt noch an M·A·I Carbon beteiligen – und wenn ja, was müssen Sie tun?

Kehrlé: Selbstverständlich sind auch jetzt noch Partner für M·A·I Carbon willkommen. Interessenten können sich direkt mit mir in Verbindung setzen.

Kontaktdaten:

Dipl.-Ing. Rainer Kehrlé,
Abteilungsgeschäftsführer M·A·I Carbon
beim Carbon Composites e.V. (CCEv),
Clustermanager,
E-Mail: rainer.kehrlé@mai-carbon.de

Carbon Composites e.V. gründet Carbon Composites Ost mit Sitz in Dresden

Mit der Gründung seiner ersten Regionalabteilung geht der Carbon Composites e.V. neue Wege: In Dresden trafen sich Vertreter von Firmen und wissenschaftlichen Einrichtungen zur Gründungsversammlung der Abteilung Carbon Composites Ost (CC Ost) des Vereins Carbon Composites e.V. Der Abteilungsvorstand besteht aus dem Vorsitzenden Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E.h. Dr. h.c. Werner A. Hufenbach, Direktor des Institutes für Leichtbau und Kunststofftechnik (ILK) der TU Dresden, und Prof. Dr.-Ing. Jens Ridzewski, Leiter des Geschäftsfeldes Faserverbunde der IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH; Geschäftsführer ist Dr.-Ing. Thomas Heber.

Als „Paten“ der regionalen Abteilung CC Ost fungierten die Gründungsvorstände des CCeV Heinrich Timm (AUDI AG) und Dr. Hubert Jäger (SGL Carbon). Letzterer formulierte als Vision des Gesamtvereins: „Wir entwickeln den CCeV bis 2014 zum kompetentesten, innovativsten und einflussreichsten Hochleistungsfaserverbundwerkstoff-Netzwerk Deutschlands.“ Ziel der Aktivitäten soll es sein, die Gruppe der Hochleistungs-Verbundwerkstoffe zum industriellen Durchbruch zu führen, so Jäger. Um dies zu erreichen, wird beispielsweise die Aus- und Weiterbildung intensiv gefördert und vorangetrieben. Darüber hinaus soll die Standardisierung forciert und die Hochleistungs-Faserverbundtechnologie als eine deutsche Spitzentechnologie verankert werden, so dass sie als Quelle für Wachstum dient, die



Die Teilnehmer der Gründungsversammlung des CC Ost mit den Vorständen Prof. Werner Hufenbach (Mitte) und Prof. Jens Ridzewski (4. v. links), den „Paten“ Heinrich Timm (Mitte links) und Dr. Hubert Jäger (Mitte rechts) sowie dem Geschäftsführer Dr. Thomas Heber (2. v. rechts)

nachhaltig Arbeitsplätze sichert und neue schafft. Damit der CCeV diese hohen Ziele noch besser erreichen kann, verfolgt er eine Regionalisierungsstrategie: Der CC Ost ist die erste von mehreren geplanten Regionalabteilungen. Diese werden, analog zum Gesamtverein, Arbeitsgruppen gründen und Projekte erarbeiten, aber insbesondere als regionale Interessenvertretung dienen und zur Stärkung und Bündelung regionaler Kompetenzen auf dem Gebiet der Hochleistungs-Faserverbundtechnologie beitragen.

Das national und international anerkannte Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik (ca. 240 Mitarbeiter) der TU Dresden bietet sich aufgrund seiner hohen wissenschaftlich-technischen Kompetenz ideal als Nukleus für eine Regionalabteilung an. „In den letzten Jahren hat sich im Großraum Dresden eine unikale Leichtbau-landschaft entwickelt, die neben führenden Forschungseinrichtungen vor allem durch zahlreiche leistungsstarke kleine und mittlere Unternehmen geprägt ist,“ so Prof. Hufenbach. Der

Einzugsbereich der Regionalabteilung reicht zur Zeit von Sachsen über Thüringen und Sachsen-Anhalt bis Brandenburg und Berlin.

Bei der Gründungsversammlung des Carbon Composites Ost waren 15 Firmen und wissenschaftliche Institutionen vertreten, die den CC Ost aus der Taufe heben möchten. Sie sehen im Carbon Composites Ost ein Kompetenzcluster, in dem gerade KMU ihre Kräfte bündeln und gemeinsame Lösungen erarbeiten können. Doch auch OEMs wie BMW Leipzig und Porsche Leipzig erwarten für sich durch die Vernetzung eine Weiterentwicklung und Vertiefung produktionsrelevanten Know-hows auf dem Gebiet der Faserverbundwerkstoffe und -technologien für Serienanwendungen.

Weitere Informationen:

Dr.-Ing. Thomas Heber,
Wissenschaftlicher Mitarbeiter,
Technische Universität Dresden,
Telefon +49 (0) 351/46 33 85 94
E-Mail: t.heber@ilk.mw.tu-dresden.de

CCeV-Brückenbauwettbewerb: Eurocopter-Azubis bauen am stabilsten

Acht Teams trafen sich im Premium AEROTECH Auditorium der Hochschule Augsburg zur Endausscheidung des Brückenbauwettbewerbs des Carbon Composites e.V. (CCeV). Der CCeV will mit dem Wettbewerb, der zum dritten Mal ausgetragen wurde, jungen Leuten den Werkstoff Carbonfaser nahebringen und das Verständnis dafür schärfen. Das ist offensichtlich gelungen, denn „wir haben gut überlegte Entwürfe gesehen, bei denen die Versagenslast aufgrund von Vorversuchen gut vorausgeschätzt oder berechnet wurde,“ so Johann-Peter Scheitle, stellvertretender Geschäftsführer des CCeV. Die beste Mannschaft des Wettbewerbs stellte ein gemisch-

tes Team von Eurocopter. Neben den Azubis Moritz Schädler und Tobias Gagelmann zählte auch Maschinenbaustudent Marcel Brunold von der Hochschule Augsburg dazu. Ihre Brücke hielt bei einem Eigengewicht von 0,859 kg einer Last von 2047 kg stand. Auf dem zweiten Platz landete das Azubi-Team von BMW Landshut (Versagenslast: 2166 kg, bei deutlich höherem Eigengewicht der Brücke) und auf Rang drei kamen Studenten des Fraunhofer-Instituts ISC (Versagenslast 1867 kg). Da der Wettbewerbs mit jedem Jahr mehr Interessenten unter den Nachwuchskräften in Hochschulen und Unternehmen findet ist für 2012 eine Neuauflage geplant.



And the winner is...: Die Teilnehmer der Firma Eurocopter bauten die tragfähigste Leichtbau-Brücke aus Carbonfaser beim Brückenbauwettbewerb des CCeV. Von links: Tobias Gagelmann, Marcel Brunold und Moritz Schädler Bild: Peter Erber



Die Zukunft des systematischen Leichtbaus – Multi Material Design

Nicht zuletzt durch die anhaltenden Diskussionen zur Rohstoffverfügbarkeit und zur Nachhaltigkeit in der Mobilität getrieben, gewinnt das Konzept des Multi Material Design zunehmend an Bedeutung. „Mit Hilfe von Verbundwerkstoffen, Werkstoffverbunden und Mischbauweisen wird hierbei erreicht, dass im Bauteil das richtige Material in der richtigen Menge am richtigen Ort sitzt“, charakterisiert Prof. Dr. Otto Huber, wissenschaftlicher Leiter des Landshuter Leichtbauclusters diesen Ansatz zum systematischen Leichtbau.

Im Rahmen des bereits zum dritten Mal gemeinsam vom Leichtbau-Cluster, dem Carbon Composites e.V. und dem Cluster Neue Werkstoffe, konzipierten und organisierten Forums „Multi Material Design für Leichtbauanwendungen“, kamen zu diesem Thema ca. 70 Teilnehmer an die Hochschule Landshut. Vertreten waren die Branchen Automobil und Nutzfahrzeuge ebenso, wie die Textil- und Sportartikelindustrie. Dieses breite Interesse zeigt bereits, wo die Chancen im Multi Material Design liegen, nämlich in der branchen- und prozessenübergreifenden Kooperation. Diese Zusammenarbeit zu fördern, verfolgen die drei Netzwerke seit Jahren, und im Rahmen der netzwerkübergreifenden Kooperation werden zusätzliche Synergien für die gemeinsamen Themen Leichtbau, Carbonfasercomposite und Neue Werkstoffe gewonnen. Die regionale und überregionale Bedeutung der Netzwerke würdigte Prof. Dr. Helmuth Gesch, Vizepräsident der Hochschule Landshut, in seiner Begrüßung daher auch als wichtigen Beitrag zur Wirtschaftsförderung. In den drei Bereichen des Multi Material Design, nämlich der werkstofflichen, der konstruktiven und der fertigungstechnischen Kombinationsmethodik griffen die Fachvorträge des Forums aktuelle Themen und Trends auf. Marc Fuchs von der Wagner AG aus dem schweizerischen Waldstatt zeigte gleich zu

Beginn, wie sich mit Hilfe von Druckguss-Spritzguss-Kombinationen Bauteile mit Funktionskomponenten aus Metall und Kunststoff intelligent fertigen lassen. Gewichtseinsparungen, beispielsweise durch den Ersatz metallischer Komponenten durch Kunststoffe oder Funktionsintegrationen, wie die Integration von Lagern und Federungen, lassen sich mit diesem Multi Material Design ideal realisieren. Dass sich der Spritzguss mit seinen Sonderverfahren perfekt als Fertigungstechnologie für Multi Material Design eignet, zeigte Martin Schneebauer von der KraussMaffei Technologies GmbH in seinem Beitrag auf. Zielstellung aktueller Verfahrensentwicklungen ist es dabei, eine zunehmende Anzahl von Strukturbauteilen im Automobil durch Prozesse wie das Hochdruck-RTM-Verfahren zu fertigen. Gerade bei den Verfahrensentwicklungen spielt die anwendungsbezogene Forschung eine bedeutende Rolle. Dies zeigte der Vortag von Alexander Roch, Fraunhofer Institut für chemische Technologien (ICT), am Beispiel unterschiedlicher Verfahren, wie dem Fiber Forge oder dem Direct Foaming auf. Speziell in der Verwendung von schäumbaren Matrixmaterialien erwartet Roch sich hierbei noch großes Leichtbaupotential. Derartige, komplexe Werkstoffkombinationen müssen jedoch auch prüfbar sein und daher ergänzte der Beitrag des Fraunhofer Institutes für zerstörungsfreie Prüfung (IZFP), repräsentiert durch Jens Fery, diesen Themenblock perfekt. Fery zeigte unter anderem auf, wie mittels der Korrelation von magnetischen und mechanischen Eigenschaften beispielsweise eine Prüfmethodik für prozesshärtende Stähle aufgebaut werden kann. „Je verbreiteter Werkstoffe zum Einsatz kommen, deren Eigenschaften erst im Fertigungsprozess festgelegt werden, desto wichtiger wird die entsprechende prozessintegrierte Prüftechnik“, so Fery. Für Faserverbundwerkstoffe, auf die diese Aussage natürlich in besonderem Maße zutrifft, setzt

das IZFP beispielsweise so genannte „sampling phased array“ Ultraschallmethoden ein, um Fehlstellen zu detektieren. Die lokal einstellbaren Werkstoffeigenschaften von faserverstärkten Materialien stellte Professor Thomas Tröster, Lehrstuhl für Leichtbau im Automobil der Universität Paderborn, in den Fokus einer Ausführungen. „Eine Hybridstruktur aus Stahl und CFK kann bei Einsatz in einer B-Säule bis zu 40% Gewichtsreduktion bringen“, so Tröster. Dass es hierbei auch darauf ankommt, Prozesse zu verwenden, deren Einsatz in der Automobilindustrie gängig ist, zeigte Professor Tröster am Beispiel lokal eingepresster CFK-Verstärkungen, die im KTL-Prozess ausgehärtet werden sollen. „Für derartige Systeme bleiben jedoch noch einige Aufgaben für die Auslegung und Simulation, bevor über einen Serieneinsatz nachgedacht werden kann“, beschrieb Tröster zukünftige Aufgaben. Im abschließenden Beitrag zum Leichtbau mit hybriden Strukturen ergänzte Professor Huber, als Leiter des Leichtbaukompetenzentrums der Hochschule Landshut, die lokalen Verstärkungskonzepte um eine methodische Betrachtung der Möglichkeiten von zellulären Werkstoffen. Entgegen der Faustregel, dass bei Schäumen eine 50%ige Gewichtsreduktion mit einem 75%igen Eigenschaftsverlust einhergeht, zeigte Professor Huber auf, wie Glasschaumkugeln in Epoxidmatrizes als lokale Verstärkung, beispielsweise von automobilen Crashboxen, wirken können. Diese Konzepte und die zugehörige Prüftechnik, konnten die Teilnehmer auch bei der Laborführung durch das Leichtbaukompetenzentrum live erleben, bevor beim abschließenden Get-Together noch Raum für neue Ideen und Kooperationen gegeben wurde. Die drei Netzwerke Leichtbau-Cluster, Carbon Composites e.V. und Cluster Neue Werkstoffe planen auch für 2012 eine Fortsetzung ihrer gelungenen Zusammenarbeit.

Elektronische Zusammenarbeit mit ELO

Alle Abteilungen, Arbeitsgruppen und Projekte des CCeV arbeiten nun mit dem Dokumentenmanagementsystem „ELO“ auf einem dedizierten CCeV-Server zusammen. So können der Verein und seine verschiedenen Gruppierungen ihre Dokumente zentral speichern, verwalten und bearbeiten, ohne auf die PC-Installationen und deren Vorschriften in den einzelnen Unternehmen Rücksicht nehmen zu müssen. Die ersten Arbeitsgruppen beginnen ihre Arbeit bereits auf dem ELO-Server, und die Unterschriftenabläufe bei Rechnungen können in Kürze voll elektronisch abgewickelt werden. Dabei unterstützt die Workflow-Funktionalität hervorragend die dezentrale Struktur des CCeV und seiner Abteilungen.

Zur besseren Verdeutlichung wurde folgende allgemein gültige Struktur definiert:

- Dokumente, Vorträge und alle Unterlagen, die im Rahmen von Veranstaltungen des CCeV entstehen, werden auf der Webseite des CCeV in Verzeichnissen zum Lesen bereit gehalten, die teilweise mit einem gruppenweiten Passwort geschützt sind und auf die Sie mit dem Gruppen-Passwort zugreifen können.
- Das Dokumentenmanagementsystem ELO bietet dagegen persönlich zugeordnete Zugangsberechtigungen, die auch sehr differenziert mit Schreib- und Leserechten je nach Arbeitsgruppe, Projekt oder Abteilung ausgestaltet werden können.

Das System ELO („Elektronischer Leitz-Ordner“) gehört zu den Marktführern in diesem Bereich. Die besonders flexible Art der Ablage für alle Do-



Vielseitig und übersichtlich: die neue gemeinsame Arbeitsplattform des CCeV.

kumentarten, die Zuordnung von einer Vielzahl von Informationen und die verschiedenen Suchmöglichkeiten bis hin zur Volltextsuche auch in Dokumenten und Bildern wird jeden Anwender sehr schnell überzeugen. Die Möglichkeit, Workflows einzurichten und damit auch Dokumentenabläufe, Arbeitsabfolgen und Genehmigungsschleifen zu realisieren leistet dem CCeV gute Dienste. Dokumente werden als Versionen abgespeichert, dadurch sind frühere Versionen verfügbar und versehentliches Überschreiben von Bearbeitungen anderer Gruppenmitglieder gehört der Vergangenheit an. Dies alles geht einfacher als der Versand über Mail mit den damit verbundenen Versions-Problemen. Anwender greifen grundsätzlich über den Web-Client auf das System zu, für Spezialanforderungen gibt es auch Windows- und Java-Clients.

Das System an sich ist schnell erlernbar, trotzdem werden von CCeV-Projektarchitekt Werner Haible Schulungs-Termine per Telefon- und Internet-Konferenz angeboten. Die Termine dieser Schulungen finden sich auf der CCeV-Homepage unter „Verein → Doku-System ELO“ ebenso der Antrag für den Zugang zu ELO. Weitere Informationen über die Software ELO gibt es unter www.elo.com

Weitere Informationen:
Werner Haible,
Projektarchitekt CCeV,
Telefon +49 (0) 8 21/5 98 59 44
oder +49 (0) 8 21/2 43 66 12
Mobil +49 (0) 1 51/15 10 01 69
E-mail: elo@carbon-composites.eu

CCeV-Weiterbildungsprogramm erschienen

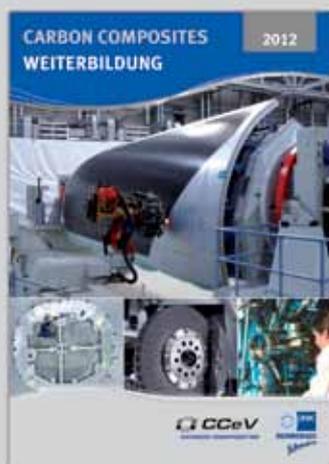
In Zusammenarbeit mit dem IHK Bildungshaus Schwaben hat der CCeV das neue Weiterbildungsprogramm für das Jahr 2012 auf den Weg gebracht. Die Referenten der Lehrgänge, Vorträge, Workshops und Tagesseminare kommen aus den Mitgliedsfirmen und -instituten des CCeV.

Weitere Informationen:
www.carbon-composites.eu,

→ Leistungsspektrum

→ Weiterbildung

Hier können sich Interessierte das gesamte Weiterbildungsprogramm herunterladen und sich zu den Kursen online anmelden.



Merken Sie sich jetzt schon den Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe der CCeV News vor: Bis zum 01. September 2012 sollten Ihre Beiträge bei der Redaktion eingegangen sein.

Weitere Informationen:
Doris Karl, Telefon +49 (0) 82 48/90 11 90,
E-Mail: info@mehrtext.eu


Zukunft durch Faserverbund



Bild 1: Oktober 2011 - Die erste Säule der multifunktionalen Roboterzelle (MFZ) ist aufgestellt.

Multifunktionale Roboterzelle wird Herzstück einer großen Fertigungshalle beim Zentrum für Leichtbauproduktionstechnologie (ZLP)

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) intensiviert seine Arbeiten rund um Bauteile aus carbonfaserverstärkten Kunststoffen (CFK) im Bereich der Luftfahrt weiter und baut in Augsburg ein Zentrum für Leichtbauproduktionstechnologie (ZLP) auf. Das ZLP arbeitet daran, dass eine wirtschaftliche und qualitativ hochwertige Herstellung von Großserien künftig auch im Flugzeugbau möglich wird.

Neben Büros und Laboren für 40 DLR-Wissenschaftler entsteht eine Fertigungshalle mit 2.300 Quadratmetern Grundfläche. Das Herzstück der Halle bildet eine acht Meter hohe Robotik-Großanlage. Diese Multifunktionale Roboterzelle (MFZ) hat eine Grundfläche von 15 auf 32 Meter und ist damit integraler Bestandteil des Baukörpers und eine zentrale Anlage für die Forschungsarbeit des ZLP.

Nach Abschluss der im August 2011 begonnenen Aushub- und Fundamentierungsarbeiten konnte im Oktober 2011 die erste Säule der MFZ in Beton gegossen werden (Bild 1). Binnen vier Wochen errichteten die Bauarbeiter anschließend Säule um Säule. Anwohner vermuteten in dieser Bauphase, dass beim ZLP eine moderne Version von Stonehenge entsteht könnte (Bild 2). Doch nach dem Aushärten des Betons nahm die MFZ Gestalt an und die Arbeiter brachten noch vor Weihnachten die stählerne Rahmenkonstruktion an (Bild 3). In der Zwischenzeit wurde fleißig an den Bodenplatten der Fertigungshalle weitergearbeitet, sodass im Januar 2012 die Errichtung des stählernen Tragwerks beginnen konnte. Dabei mussten Schritt für Schritt sechzehn Meter hohe Träger mit insgesamt 34 Metern Spannweite trotz Wind und Wetter montiert werden (Bild 4).

Die an einen Flugzeughangar erinnernde Stahlblechhülle der Halle soll noch vor Ostern stehen und mit einer transluzenten Polycarbonatverkleidung stirnseitig gegen Umwelteinflüsse abgeschlossen werden. Auch der Rohbau eines neuen Büro- und Laborgebäudes soll dann soweit sein, dass sowohl dort als auch in der Halle der Innenausbau beginnen kann.



Bild 2: November 2011 - Alle vier Tragsäulen der MFZ sind vollendet.



Bild 3: Dezember 2011 - Ungeachtet des Wintereinbruchs wird die Stahlrahmenkonstruktion noch vor Weihnachten montiert.

Dank des zügigen Fortschritts, trotz widriger Witterungsbedingungen in der kalten Jahreshälfte, kann der Forschungsbetrieb im neuen Gebäude des ZLP voraussichtlich schon Ende 2012 aufgenommen werden. Bis dahin arbeiten die DLR-Mitarbeiter am Standort Augsburg in übergangsweise angemieteten Räumen des Sigma-Technoparks unter Hochdruck am Standort-Aufbau und an der Entwicklung von innovativen neuen Leichtbau-Produktionstechnologien.

Weitere Informationen:
Dipl. Phys. Alfons Schuster,
 Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR),
 Zentrum für Leichtbauproduktionstechnologie (ZLP),
 Telefon +49 (0) 1 72/2 59 13 47,
 E-Mail: Alfons.Schuster@dlr.de,
www.dlr.de



Bild 4: Januar 2012 - Die Stahlhülle steht.

Prof. Dr.-Ing. Michael Kupke neuer Leiter beim ZLP Augsburg

Seit November 2011 leitet Prof. Dr.-Ing. Michael Kupke das Zentrum für Leichtbauproduktionstechnologie (ZLP) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Augsburg. Das ZLP entwickelt innovative Leichtbau-Produktionstechnologien für den Flugzeugbau. Kupke war zuletzt bei Airbus für die Rumpfstrukturentwicklung für zukünftige Kurz- und Mittelstreckenflugzeuge verantwortlich.

Nach Beendigung seines Maschinenbau-Studiums 1997 war Kupke als Wissenschaftler bei der TU Hamburg-Harburg tätig und entwickelte im Rahmen seiner Promotion unter anderem einen elektrisch leitfähigen Glasfaserverbundwerkstoff für Airbus. Anschließend wechselte der Ingenieur zu Airbus und kehrt nach gut zehn Jahren in der Industrie nun wieder zur Wissenschaft zurück. „Mit dieser Erfahrung ist Prof. Kupke prädestiniert dafür, den Aufbau des ZLP

weiter voranzutreiben. Sein Kompetenzprofil wird uns dabei helfen, unsere Forschungsarbeiten gezielt anwendungsorientiert zu gestalten.“ so Prof. Heinz Voggenreiter, Direktor des DLR-Instituts für Bauweisen- und Konstruktionsforschung und des ZLP in Augsburg. Auf dem Weg zur breiteren Nutzung von faserverstärkten Leichtbauteilen für die Luftfahrt liegen Hürden: Die Fertigungsprozesse von größeren Faserverbundleichtbauteilen sind noch stark von Manufaktur geprägt. Das ist teuer und wirtschaftlich wenig attraktiv. Das 20-köpfige Team aus Ingenieuren und Wissenschaftlern um Prof. Michael Kupke will deshalb die Grenzen bisheriger Automation in der Produktion von CFK-Bauteilen deutlich verschieben. Kooperierende Roboter, mechatronische Systeme und eine integrierte Qualitätssicherung sollen es künftig möglich machen auch größere Flugzeugstrukturen flexibel, schnell und wirtschaftlich in hoher Qualität herzustellen.



Weitere Informationen:

Prof. Dr.-Ing. Michael Kupke,
Deutsches Zentrum für Luft-
und Raumfahrt (DLR),
Zentrum für Leichtbau-
Produktionstechnologie (ZLP),
Telefon +49 (0) 8 21/5 98 59 52,
E-Mail: Michael.Kupke@dlr.de,
www.dlr.de

100“ Malitronic® MULTIAXIAL für maßgeschneiderte Gelegestrukturen



Multiaxiale Gelegestruktur aus CFHT

In Zusammenarbeit der CCeV-Mitglieder KARL MAYER Textilmaschinenfabrik GmbH, SGL CARBON GmbH sowie dem Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik (ITM) der TU Dresden werden aktuelle Forschungsergebnisse in die Industrie überführt. Bei den offerierten Produkten handelt es sich um kosteneffiziente gitterförmige und geschlossene Gelege aus Carbon-Fiber-Heavy-Tows (CFHT) der Firma SGL CARBON GmbH zur Verstärkung von mineralischen und polymeren Matrices. Als CFHT werden Carbonfilamentgarne mit 24.000 (1.600 tex) oder 50.000 (3.300 tex) Einzelfilamenten verwendet. Die hergestellten bi- und multiaxialen Gelegestrukturen zeichnen sich durch eine gestreckte und parallele Anordnung der CFHT aus, die eine maximale Ausnutzung der Fasereigenschaften in der Gelegestruktur erlauben.

Für die Fertigung der Gelege aus kostengünstigen CFHT kommt die entsprechend ausgelegte 100“ Multiaxialanlage Malitronic® MULTIAXIAL der Firma KARL MAYER Textilmaschinenfabrik GmbH zum Einsatz. Besonders die Her-



100“ Multiaxialanlage Malitronic® MULTIAXIAL

stellung gitterartiger Strukturen stellt neue Anforderungen an die konstruktiven Lösungen für die Gatter sowie die Zuführungselemente. Des Weiteren erfordert die Zuführung von in 0° orientierten CFHT-Fäden Spezialplatinen, um ein schädigungsarmes Einlaufen zwischen die Schiebernadeln sicherzustellen. Durch die modulare Bauweise der Multiaxialanlage ist die Prozessintegration einer Beschichtungs- und Trocknungseinheit (Hersteller: COATEMA Coating Machinery GmbH / Heraeus Noblelight GmbH) für wässrige Polymerdispersionen auf thermoplastischer beziehungsweise duroplastischer Basis möglich. Die Online-Beschichtung und -Trocknung gewährleistet eine sichere Handhabung und eine reproduzierbare Weiterverarbeitung der multiaxialen Gelege sowie ein verbessertes Verhal-

ten des Verbundwerkstoffes unter Belastung. Die Beschichtung der multiaxialen Strukturen erfolgt nach dem Kiss-Coater-Prinzip. Für die Trocknung kommen Infrarot-Strahler zum Einsatz. Eine sowohl für die Maschinenteile als auch die multiaxiale Gelegestruktur schonende Speicherung ist mittels Zentrumswickler (Hersteller: Ontec GmbH) realisiert. Somit steht eine geeignete industrielle Lösung für die schonende Verarbeitung von Carbon-, Basalt-, Glasfaserrovings und Metallfäden zu anforderungsgerechten multiaxialen Gelegestrukturen mit optional zugeführten Deckfolien oder -vliesen zur Verfügung. Im Technikum des ITM steht neben der hier beschriebenen 100“ Multiaxialanlage eine 50“ Maschine mit Kettfadenversatzeinrichtung für die lokale Verstärkung der multiaxialen Gele-

gestrukturen zum Beispiel nach bionischen Prinzipien zur Verfügung. Weiterhin bestehen die maschinentechnischen Voraussetzungen zur Herstellung lagensymmetrischer Gelege aus CFHT.

Weitere Informationen:
Arbeitsgruppe Multiaxialgelege und Textiles Bauen, Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik der Technischen Universität Dresden,
Thomas Engler, Telefon +49 (0) 3 51/46 33 47 95,
 Fax +49 (0) 3 51/46 33 40 26,
 E-Mail: thomas.engler@tu-dresden.de;
Ulrike Berger, Telefon +49 (0) 3 51/46 33 91 83,
 Fax +49 (0) 3 51/46 33 40 26,
 E-Mail: ulrike.berger@tu-dresden.de,
www.tu-dresden.de/mw/itm



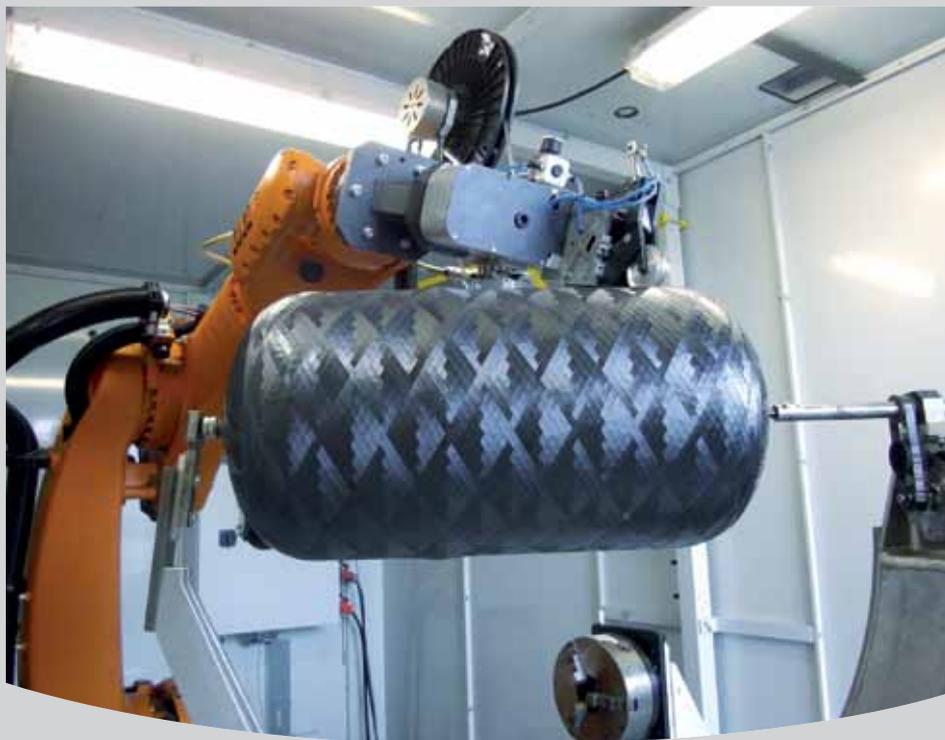
Prozessintegrierte Beschichtungseinheit

MT Aerospace entwickelt die neue Luftfahrt-Wassertankgeneration mit Thermoplasttechnologie

MT Aerospace ist seit über 25 Jahren Zulieferer im Luftfahrtbereich und führend bei der Auslegung und Fertigung von Leichtbau-Wassertanks. Bisher werden die kohlenstofffaserverstärkten (CFK) Tanks im Nasswickelverfahren gefertigt. Künftige Tankgenerationen sollen im neuartigen Thermoplastverfahren hergestellt werden, welches gegenüber dem herkömmlichen Verfahren eine Reihe von Vorteilen bietet.

Als Hauptlieferant für die Airbus-Flotte fertigt MT Aerospace jährlich rund 1.000 Frisch- und Abwassertanks aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff (CFK) im Nasswickelverfahren. Dabei werden die Kohlenstofffasern durch ein Bad aus Epoxidharz geführt, auf den Wickelkern gewickelt und anschließend im Ofen gehärtet. Das Verfahren ist erprobt, preiswert und stabil, weist jedoch eine Reihe von Nachteilen auf. So können nur runde Körper bewickelt werden, lokale Verstärkungen müssen von Hand aufgebracht werden und bei dickeren Wandstärken ist eine Zwischenhärtung erforderlich. Zu guter Letzt müssen aufwändige Arbeits- und Umweltschutzmaßnahmen durchgeführt werden. Die Entwicklung zukünftiger Tankgenerationen erfordert daher neue Fertigungskonzepte, Verfahren und Materialien, die diese Nachteile nicht aufweisen und zusätzlich noch einen Kostenvorteil generieren können.

Ein relativ neues Verfahren ist das automatisierte Wickeln und Ablegen von Kohlenstofffasern mit eingebetteter thermoplastischer Matrix, sog. „Prepregs“. Ablegemaschinen für thermoplastische Prepregs sind erst seit wenigen Jahren bei der Herstellung ziviler Flugzeuge im Einsatz (Airbus A380 und A350, Boeing 787) und werden in der Luftfahrt derzeit nur in geringem Umfang eingesetzt. Die Gründe hierfür waren bisher der relativ gerin-



Produktion eines Frischwassertanks auf einer Legemaschine bei AFPT

ge Erfahrungsschatz mit dem neuen Material, der hohe und damit teure Qualifikationsaufwand, die teilweise sehr teuren Ausgangsmaterialien, sowie die noch unzureichend entwickelten und industrialisierten automatisierten Fertigungs-, Wickel- bzw. Ablegeverfahren. Das laserunterstützte Thermoplastlegeverfahren, das MT Aerospace für den Einsatz in zukünftigen Tankgenerationen untersucht, hebt nicht nur die oben genannten Nachteile des herkömmlichen Verfahrens auf, sondern bietet darüber hinaus noch eine Reihe von Vorteilen. Der Automatisierungsgrad ist deutlich höher und Fertigungsunterbrechungen sind jederzeit möglich, so dass keine Notwendigkeit zur Einhaltung verketteter Prozesszeiten besteht. Ferner ist das verwendete Material

schweißbar, gut reparaturfähig und unempfindlicher gegen Stöße. Durch die Kombination von Lege- und Wickelverfahren ist zudem eine völlig neue Geometrie der Tanks vorstellbar.

Erste vielversprechende Versuche (siehe Bild) zeigen das große Potential der Technologie, in Zukunft schneller noch leichtere und flexiblere Tanksysteme bauen zu können.

Weitere Informationen:
MT Aerospace AG,
Augsburg,
Telefon +49 (0) 8 21/5 05 01,
E-mail: info@mt-aerospace.de

Soficar wird Toray Carbon Fibers Europe S.A.: Verbundwerkstofflösungen für Automobilindustrie

Toray Industries, Inc. hat die verbliebenen Anteile an Societe des Fibres de Carbone S.A. (Soficar) übernommen und die Firma umbenannt in Toray Carbon Fibers Europe S.A. (Toray CFE). Toray beabsichtigt im Rahmen dieser Übernahme zukünftige Investitionen in geplan-

te Precursorfertigung und Prepregherstellung zu beschleunigen.

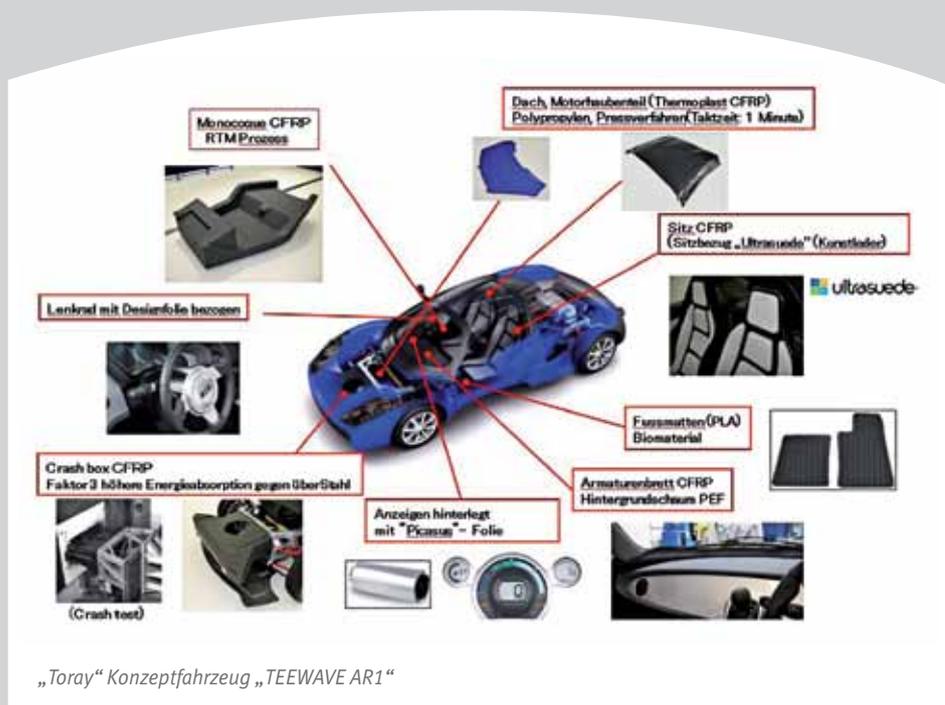
Im Rahmen des Projektes „Green Innovation“ hat Toray's „Aero and Automotive Center“ ein Konzeptfahrzeug entwickelt namens „Teewave AR1“ (Toray Eco Efficient Advanced Roadster 1),

um maßgeschneiderte Konzepte für die Automobilindustrie aufzuzeigen. Dieses elektroangetriebene Leichtbaufahrzeug besitzt integrale kohlenstoffaserverstärkte Thermoplastbauteile (Motorhaube und Dach, Herstellungszeit ca. 1 Minute), alternative Lackiertechnologien, ein im RTM Verfahren hergestelltes Kohlenstofffasermonocoque sowie Crashelemente aus Kohlenstofffasern. Gegenüber existierenden Elektrofahrzeugen konnte eine signifikante Gewichtseinsparung erzielt werden. Einige Daten zu dem Fahrzeug:

- Dimensionen: 3.977 * 1.766 * 1.154 mm
- Gewicht: 846 Kg (davon Batteriegewicht 220 Kg)
- Leistung 47KW, Drehmoment 180 Nm
- Reichweite: 185 km, Energieverbrauch 11,6 km/kWh
- Höchstgeschwindigkeit: 147 km/h, Beschleunigung 0-100 km/h in 11 Sekunden

Weitere Informationen:

Dr. Peter Kau,
Toray Carbon Fibers Europe S.A.,
c/o Toray International Europe GmbH,
Neu-Isenburg,
Telefon +49 (0) 61 02/7 99 92 01,
E-Mail: Kau@toray-intl.de,
www.toray-intl.de



Trans-Textil: Luftfahrtqualifizierte VAP®-Membrane

Die Trans-Textil GmbH konnte gemeinsam mit ihren Partnern Airbus Deutschland GmbH und Premium AEROTEC GmbH die Qualifizierung ihres VAP®-Membransystems C2003 für Luftfahrtanwendungen erfolgreich abschließen. Damit ist ein hochtemperaturbeständiges und nahezu transparentes Material für die membranunterstützte Vakuuminfusion im Aerospace-Sektor am Markt verfügbar.

Als EADS-lizenzierter Hersteller der zentralen Verfahrenskomponente für das patentierte VAP®-Verfahren hat Trans-Textil das Membransystem C2003 vollständig neu entwickelt und seine Kompetenz im Bereich der Herstellung anspruchsvoller technischer Textilien unter Beweis gestellt. Das Material sorgt in der Fertigung für eine sichere und vollflächige Ent-

lüftung des Bauteils und stellt eine zuverlässige Harzbarriere für Vakuuminfusionsprozesse dar. Das VAP®-Membransystem wurde speziell für den Einsatz mit bestimmten Harzsystemen bei definierten Temperaturen (bis zu 190°C) entwickelt, im hauseigenen VAP®-Labor unter realistischen Verfahrensbedingungen getestet und hat sich in der Fertigung von Luftfahrtkomponenten bewährt.

Weitere Informationen:

Andreas Hänsch,
Trans-Textil GmbH,
Freilassing,
Tel. +49 (0) 86 54/6 60 77 70,
E-Mail: ahaensch@trans-textil.de,
www.trans-textil.de



Bundeswirtschaftsminister Rösler prämiert herausragende Rohstoffeffizienz

Bundeswirtschaftsminister Dr. Philipp Rösler zeichnete erstmalig vier Unternehmen und ein Forschungsinstitut mit dem „Deutschen Rohstoffeffizienz-Preis 2011“ aus. Zu den Gewinnern zählen auch die Schwesterunternehmen CFK Valley Stade Recycling GmbH & Co. KG und die carboNXT GmbH. Beide sind 100%ige Töchter der in Wischhafen ansässigen Karl Meyer Gruppe, die sich die Auszeichnung teilen. Karl Meyer AG Vorstand Dr. Axel Meyer sowie Oliver Grundmann und Tim Rademacker, Geschäftsführer der ausgezeichneten Unternehmen, nahmen den Preis am 30. November 2011 im Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie in Berlin persönlich entgegen.



Bei der Verleihung des „Deutschen Rohstoffeffizienz-Preis 2011“: v. l. Tim Rademacker, Dr. Axel Meyer, Oliver Grundmann, Dr. Philipp Rösler, Prof. Dr. Hans-Joachim Kümpel

Quelle: VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

„Die Preisträger sind eindrucksvolle Beispiele dafür, wie Wirtschaft und Wissenschaft gemeinsam neue Lösungen zum nachhaltigen Rohstoffeinsatz finden. Das ist für den Industrie- und Innovationsstandort Deutschland unverzichtbar. Durch effiziente Prozesse und Produkte können die Unternehmen selbst einen erheblichen Beitrag zur Rohstoffsicherung leisten. Wie zwei der Preisträger zeigen, ist auch das Thema Recycling aktueller denn je“, betonte Bundeswirtschaftsminister Philipp Rösler in seiner Rede. Die CFK Valley Stade Recycling GmbH & Co. KG hat das rohstoffeffiziente Verfahren entwickelt, deren Schwestergesellschaft carboNXT GmbH vermarktet die hochwertigen CFK Recyclingprodukte international. 2007 und 2010 gegründet, zählen beide Unternehmen zu den klassischen Startups. „Für zwei junge Unternehmen in einer so innovativen Branche wie der des CFK-Leichtbaus ist diese Auszeichnung ein großer Erfolg und ein wichtiger Meilenstein in ihrer Entwicklung und würdigt die enormen Potentiale, die in diesem Geschäftsfeld liegen“, erklärte Dr. Axel Meyer. Die CFK Valley Stade Recycling GmbH & Co. KG und die carboNXT GmbH haben sich zum Ziel gesetzt, ihre Anlagekapazitäten in den nächsten Jahren weiter auszubauen. „Dieses Vorhaben deckt sich unserem Erachten nach hervorragend mit den Zielen des CCEV“, erklärt Tim Rademacker. „Wir freuen uns deshalb auf eine weiterhin fruchtbare Netzwerkarbeit.“ In Kooperation mit der Deutschen Rohstoffagentur (DERA) hatte das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie den „Deutschen Rohstoffeffizienz-Preis 2011“ in diesem Jahr zum ersten Mal ausgeschrieben.

Der Preis ist mit jeweils 10.000 Euro dotiert. Bewerber konnten sich mittelständische Unternehmen mit bis zu 1.000 Mitarbeitern, die ein marktfähiges Konzept zur Einsparung von Rohstoffen und Materialien vorlegten.

Die Karl Meyer Töchter CFK Valley Stade Recycling GmbH & Co. KG und carboNXT GmbH zählten zu den zahlreichen Bewerbern und konnten die Fachjury, die sich aus Vertretern der Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft zusammensetzt, sowohl mit ihrem europaweit einzigartigen Recyclingverfahren als auch mit den Produktvarianten „carboNXT milled“ und „carboNXT chopped“ überzeugen. Beide Unternehmen sind Teil der Karl Meyer Gruppe, die in Wischhafen an der Elbe ihren Firmensitz hat. Vor Ort werden die CFK-Materialien in einem optimierten thermischen Prozess recycelt und mittels eines patentrechtlich geschützten Verfahrens zu hochwertigen Carbonkurzfaseren veredelt. „Insbesondere im Automobilbau nimmt die Bedeutung eines intelligenten Werkstoffeinsatzes stetig zu“, meint Tim Rademacker. Mit ihren spezifischen Kennwerten eignet sich die Kurzfaser als Füllstoff, der sowohl die mechanischen als auch die elektrischen Eigenschaften des Bauteils aufwertet. Als Entsorgungsdienstleister mit mehr als 60 Jahren Erfahrung und Kompetenz bietet die Karl Meyer Gruppe den beiden jungen Unternehmen eine optimale Wachstumsba-

sis. „Die Honorierung ist nicht nur die Anerkennung des Geleisteten, sondern auch die Bestätigung für ein Konzept, welches nachhaltiges Recycling als ganzheitliche Betrachtung eines Werkstoffkreislaufes auf Basis der Entwicklung von vermarktungsfähigen Produkten mit einzigartigen Eigenschaften beinhaltet“, sagt Tim Rademacker. „Die Vielfältigkeit der sich aus unserer Preis-Leistungsfaser ergebenden neuen Anwendungen wollen wir gemeinsam mit unseren Kunden weiterentwickeln und zur Marktreife bringen. Eine Herausforderung, die ein hohes Maß an Vertrauen und enger Zusammenarbeit mit unseren Partnern voraussetzt“, betont Rademacker, der sich dieser zukunftsweisenden Aufgabe positiv und offen gegenüberstellt.

Neben den bereits heute gegebenen Anwendungen im Bereich der Leichtbau- und Spritzgussindustrie bestehen aufgrund der hervorragenden Produkteigenschaften weitere Verarbeitungsmöglichkeiten u. a. im Zusammenhang mit leitfähigen Produkten und textilen Strukturen, wie z. B. Vliese aus recycelten Carbonfasern.

Die Karl Meyer Gruppe, vor mehr als sechs Jahrzehnten am Firmenstammsitz in Wischhafen an der Elbe gegründet, beschäftigt konzernweit mehr als 700 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an 14 Standorten. Mit insgesamt 21 Firmen ist das Unternehmen in Wischhafen, Berlin, Hamburg, Hessen, Stade, Cuxhaven, auf Helgoland und an weiteren Standorten im norddeutschen Raum vertreten. Kerngeschäfte der Unternehmensgruppe sind Umwelt- und Entsorgungsdienstleistungen im kommunalen und gewerblichen Bereich, die Vermarktung von Sekundärrohstoffen, die Entwicklung und der Betrieb von Recycling- und Sortieranlagen sowie die Bereiche Transport und Logistik. Die Karl Meyer Gruppe ist darüber hinaus in den Sparten Schifffahrt, Fortbildung, Energiesysteme und dem Vertrieb von Automobilen vertreten. Dr. Axel Meyer führt das Unternehmen heute gemeinsam mit Vorstand Dr. Frank Schernikau.

Weitere Informationen:

Ute Meyer,

Karl Meyer AG, Wischhafen,

Telefon +49 (0) 47 70/80 11 07,

E-Mail: umeyer@karl-meyer.de,

www.karl-meyer.de

Fachtagung „Spanende Bearbeitung von CFK“ des IfW Stuttgart war ein voller Erfolg

Unter dem Titel „Bearbeitung von Verbundwerkstoffen - Spanende Bearbeitung von CFK“ veranstaltete am 27. Oktober 2011 das Institut für Werkzeugmaschinen (IfW) die erste Tagung zum Thema Bearbeitung von Verbundwerkstoffen in der Liederhalle Stuttgart.

In seinem Einleitungsvortrag gab Prof. Heisel einen Überblick über den Markt der kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffe (CFK) und stellte die bereits am Institut für Werkzeugmaschinen durchgeführten Forschungsvorhaben auf dem Gebiet der Verbundwerkstoffe vor. Stefan Carosella (Institut für Flugzeugbau der Universität Stuttgart) erläuterte neben den Grundlagen auch die Herstellungsverfahren der Verbundwerkstoffe. Besonderen Schwerpunkt legte er auf die Auswahl der Fasern und die Konstruktion der Bauteile, denn das Leichtbaupotenzial eines Bauteils wird erheblich von der sachgemäßen Belastung des Materials bestimmt.

Unter dem Titel „Faserverbundwerkstoffe als Konstruktionswerkstoff“ stellte Sebastian Schetter (IfW) ein gemeinsam mit der Paul Horn GmbH entwickeltes Werkzeug zum Reiben vor. Hierbei wurde der bisherige Werkzeugschaft aus Stahl durch CFK ersetzt. Bei sonst gleichen Eigenschaften konnte das Gewicht des Werkzeugs und die thermische Dehnung reduziert werden. Die Schädigungsmechanismen bei der CFK-Bearbeitung waren das Thema von Tobias Pfeifroth (IfW, GSaME) in seinem Vortrag. Neben den Entstehungsmechanismen zeigte er Kenngrößen zur Beurteilung der Schädigung und neue Ansätze zur Vermeidung auf.

Am Beispiel der Passiertüre des Airbus A350 verdeutlichte Dr. Magnus Enßle (Eurocopter Deutschland GmbH) aus der Sicht eines Anwenders die Probleme bei der spanenden Bearbeitung von CFK. Problematisch bei der Bearbeitung von CFK-Verbundwerkstoffen ist die Temperatur bei der Zerspanung. Zu hohe Temperaturen führen häufig zu einer Schädigung der Matrix. Durch den Einsatz kryogener Medien (CO₂) kann diesem Problem entgegen gewirkt werden. Dies verdeutlichte Dr. Heiner Lang der MAG GmbH in seinem Vortrag und stellte konstruktive Lösungsmöglichkeiten vor.

Dr. Martin Dressler (Leuco GmbH), Dr. Stefan Sattel (Gühning oHG), Matthias Oettle (Paul Horn GmbH) und Dr. Peter Müller-Hummel (Mapal Dr. Kress KG) zeigten seitens der Werkzeughersteller unterschiedliche Möglichkeiten auf, wie Verbundwerkstoffe ohne die bekannten Schädigungsmechanismen bearbeitet werden können. Dennoch besitzt jeder Verbundwerkstoff spezielle Eigenschaften und erfordert speziell angepasste Werkzeuge. Ein weiteres Problem sind die feinen Späne und Stäube, die bei der Zerspanung entstehen. So darf ein Arbeiter im Mittel maximal 3 mg Staub pro Kubikmeter und Schicht ausgesetzt werden. Darüber hinaus muss der Brand- und Explosionsschutz bei der Absaugung beachtet werden, führte Dr. Jakob Handte (Handte Umwelttechnik GmbH) in seinem Vortrag aus.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Tagungsthema Forschern, Werkzeugherstellern, Anwendern und CFK-Interessierten gleichermaßen die Gelegenheit bot, sich über das Thema CFK und dessen Bearbeitung zu informieren. Der volle Tagungsraum verdeutlichte, dass das Thema CFK quer durch alle Bereiche auf großes Interesse stößt. Im Herbst 2012 veranstaltet das IfW die nächste Tagung zum Thema CFK, kündete Dr. Thomas Stehle (IfW) an, der durch das Programm führte.

Weitere Informationen:

Dr.-Ing. Michael Schaal

Institut für Werkzeugmaschinen,

Universität Stuttgart,

Telefon +49 (0) 7 11/68 58 43 08,

E-Mail: michael.schaal@ifw.uni-stuttgart.de,

www.ifw.uni-stuttgart.de



Vortrag von Matthias Oettle von der Paul Horn GmbH



Premium AEROTECH erzielt weitere Fortschritte im A350 XWB-Programm

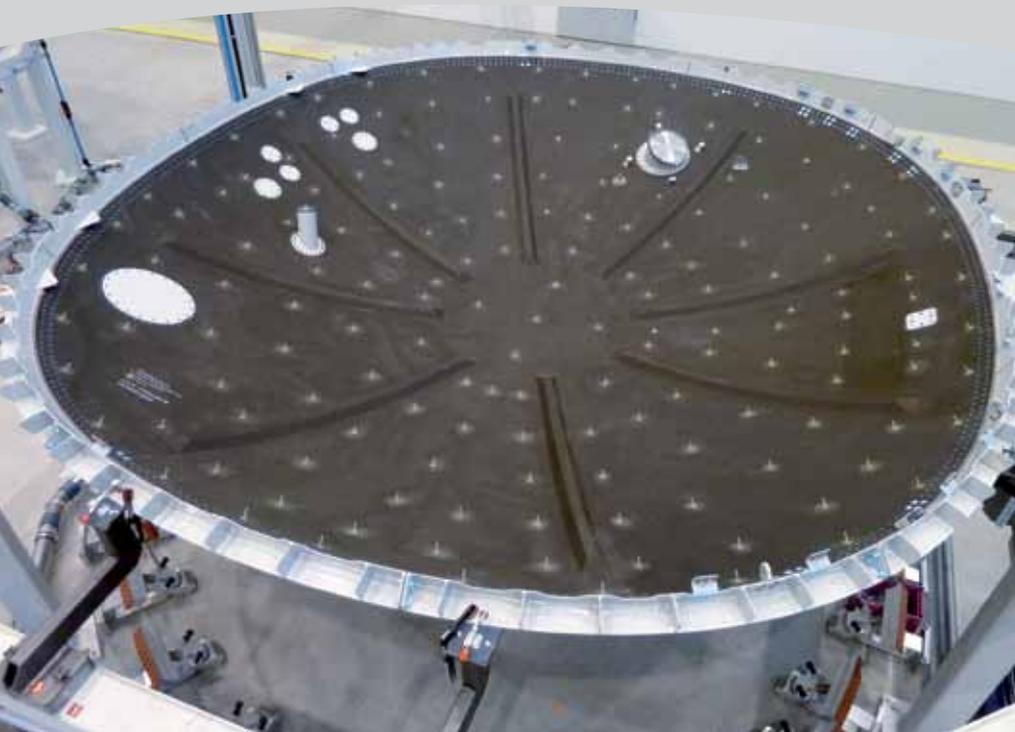


Bild oben: Übergabe der Seitenschalen der hinteren Rumpfsektion (Sektion 16/18) am Standort Augsburg. Die Seitenschalen sind 14 Meter lang und knapp 5,5 Meter breit.

Bild unten: A350 XWB-Druckkalotte aus CFK

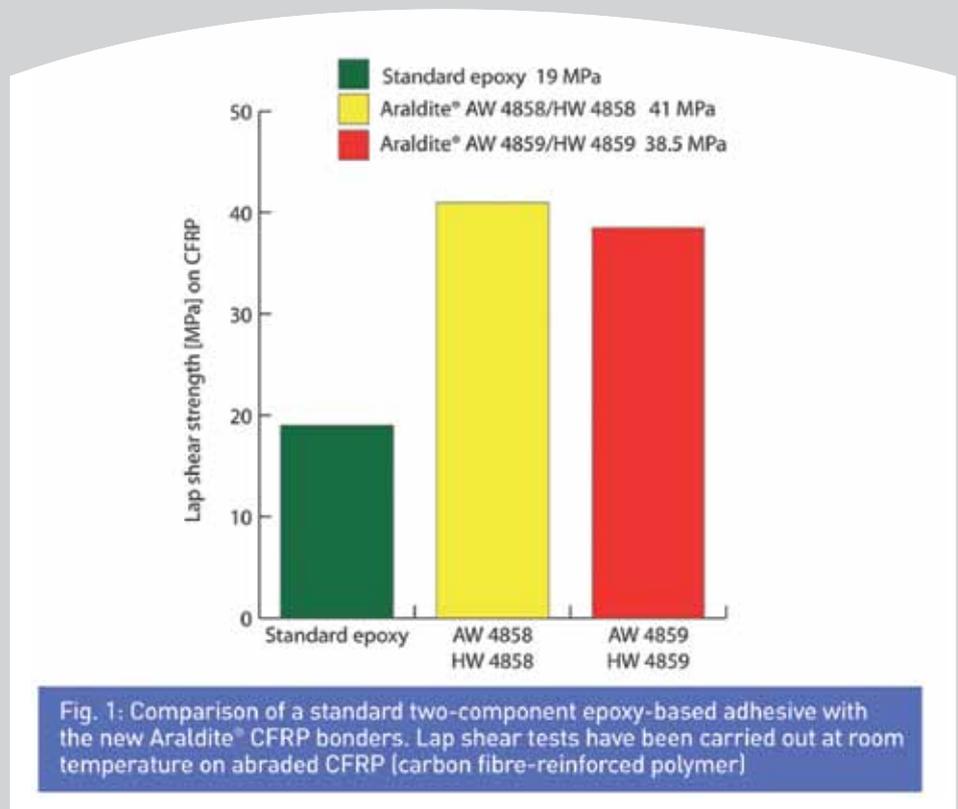
Nach der erfolgreichen Auslieferung des Rumpfvorderteils (Sektion 13/14) wurden nun auch die Seitenschalen und das Fußbodengerüst für die hintere Rumpfsektion (Sektion 16/18) sowie die erste Druckkalotte aus Kohlefaserverbundwerkstoff an den Kunden Airbus ausgeliefert. Die Bauteile markieren einen Paradigmenwechsel beim Wandel vom vorwiegend metallischen Flugzeugbau hin zur CFK-Technologie. Premium AEROTECH ist bei diesem neuen Langstreckenflugzeug weltweit wichtigster Strukturlieferant. Premiere: Erstmals kommt das patentierte VAP®-Fertigungsverfahren (Vacuum Assisted Process) nun auch bei der Herstellung von CFK-Druckkalotten für zivile Airbus-Flugzeuge zum Einsatz. Dieses Verfahren ermöglicht, das gesamte CFK-Bauteil (ca. 4,5 Meter Durchmesser) mit allen notwendigen Versteifungen (Stringer) in einem Arbeitsgang zu fertigen. Dies wiederum gewährleistet dem A350-Druckschott bestmögliche Gewichtsoptimierung. Die gesamte Baugruppe wird durch einen Titan-Ringspant sowie durch CFK-Integrationsbauteile (L-Chord & Shear Web) komplettiert.

Huntsman dank schneller Entwicklungsarbeit führend im Bereich Strukturklebstoffe

Die rasche Entwicklungsarbeit, die das Unternehmen Huntsman Advanced Materials in Sachen Klebsysteme leistet, hat eine neue Phase für den Marktbereich Strukturklebstoffe für Verbundwerkstoffe eingeleitet. Im Mittelpunkt des Wandels steht die verbesserte Haftkraft, erhöhte Temperaturbeständigkeit und exzellente Kombination von hoher Zähelastizität mit hoher Festigkeit sowie hohe Langzeitbeständigkeit unter Medieneinwirkung in High-End-Anwendungen.

Wenn es darum geht, unterschiedliche Materialien und insbesondere Composite Leichtbauwerkstoffe zu verbinden, bieten Klebstoffe gegenüber mechanischen Verbindungsmethoden zahlreiche Vorteile. Anders als bei Verbindungen durch Schrauben, Bolzen, Nieten oder andere traditionelle Verbindungsverfahren wird beim Kleben die Kraft auf die gesamte Verbundfläche gleichmässiger verteilt. Klebverbindungen schwächen die tragenden Materialien nicht, wie dies z.B. durch Bohrlöcher geschieht, und ermöglichen größere Flexibilität beim Produktdesign. Diese positiven Eigenschaften führen dazu, dass das Kleben weiterhin die traditionellen Verbindungstechniken vermehrt ablösen wird. Große Fortschritte erzielte die Klebstofftechnologie in den 1940er Jahren, als natürliche Materialien durch moderne synthetisierte Polymere ersetzt werden konnten. Diese neue Polymerchemie ebnete den Weg für die unaufhaltsame Entwicklung eines neuen Zeitalters von Strukturkleb- und Verbundwerkstoffen. Huntsman verfügt über umfangreiches Know-how in den vier Hauptkategorien moderner Strukturklebstoffe:

- Klebstoffe auf Epoxidbasis (EP) weisen insbesondere auf Metallen und Faserverbundwerkstoffen mit duroplastischer Matrix eine exzellente Haftung auf. Sie punkten weiterhin mit hohen Festigkeiten, hervorragender Langzeit-, Chemikalien- und Temperaturbeständigkeit sowie geringem Schrumpf.
- Polyurethanklebstoffe (PU) sind oft bevorzugte Wahl zum Kleben von thermoplastischen Werkstoffen und sind ideal für die Verwendung bei weicheren Materialien.
- Klebstoffe auf Methylmethacrylatbasis (MMA) haben ein ausgezeichnetes Haftungsspektrum



auf unterschiedlichsten Werkstoffen, ob Metalle, Kunststoffe oder Composites, sowie kurze Aushärtungszeiten. Hervorzuheben ist hier auch das sogenannte Härterlack-Verfahren. • Silylterminierte Polymere gewinnen aufgrund ihrer primerlosen Haftung auf unterschiedlichsten Materialien, ihrer hohen Elastizität und dadurch, dass sie kennzeichnungsfrei und Isocyanatfrei sind, immer mehr an Beliebtheit. Kohlefaserverstärkte Kunststoffe (CFK) finden immer öfter Anwendung in Bereichen, wo es um strukturellen Leichtbau und erhöhte Designfreiheit geht. Zum Kleben von CFK, dessen Matrix ja überwiegend auf Epoxid basiert, bieten sich Epoxidklebstoffe als bevorzugte Wahl an. Ein Fokus der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten von Huntsman im Bereich von High-End-Klebstoffen, liegt bei Klebstoffen für CFK-Verbindungen mit CFK, anderen Composite Werkstoffen, Metallen oder anderen Materialien. Das Klebstoffangebot von Huntsman wurde zuletzt um die Epoxid-basierten High Performance Klebstoffe Araldite® AW 4858 / Härter HW 4858 und Araldite® AW 4859 / Härter HW 4859 erweitert. Aufgrund ihrer hervorragenden

Zähelastizität gepaart mit hohen Festigkeiten, hoher Temperatur- und Langzeitbeständigkeit bieten sich diese beiden schwarzen Klebstoffe insbesondere für hochbeanspruchte CFK-Klebstoffverbindungen an. Ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal dieser beiden Klebstoffe ist ihre Temperaturbeständigkeit, die bei Araldite® AW 4859 / Härter HW 4859 herausragend ist (siehe Bild).

Die neuen Entwicklungen in Sachen Klebstoffe ermöglichen eine breitere Nutzung von Verbundwerkstoffen. Die Forderungen nach gesteigerter Leistung und nachhaltigen Produkten stellen die Entwickler vor neue Herausforderungen. Diese Herausforderung nimmt Huntsman gerne an und zeigt großen Einsatz in der schnellen Entwicklung neuer Lösungen.

Weitere Informationen:

Dr. Jochen Sauer,
Marketing Manager Adhesives,
Huntsman Advanced Materials,
Telefon +41 (0) 61/299 25 57,
E-Mail: advanced_materials@huntsman.com
www.huntsman.com

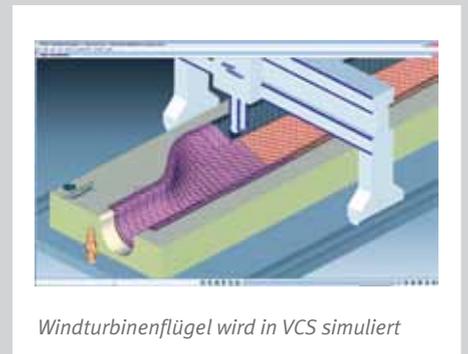
CGTech: Europa Debüt auf der JEC Composites Messe mit der neuen VCPe Software

Man kann sich kaum der Flut von Artikeln und Konferenzen entziehen, die neuerdings über Verbundwerkstoffe aufgetaucht sind, sowie der Begeisterung über die neuesten Fortschritte im Bereich der automatisierten Faserverbundwerkstoffmaschinen. Diese werden allgemein bezeichnet als AFP-Maschinen (Automated Fiber Placement) und ATL-Maschinen (Automated Tape Laying). Ursprünglich im Flugzeugbau eingesetzt, hat sich die Technologie schnell auf andere Branchen übertragen, und nun eröffnen sich neue Möglichkeiten bei der Entwicklung automatisierter Composite Legemaschinen im Bereich der Faserverbundwerkstofftechnik. In der gleichen Weise, wie sich CNC-Fräsmaschinenhersteller mit Fakten wie: Schnittgeschwindigkeiten in „Zentimeter pro Minute“ rühmen, werben Hersteller von ATL- und AFP-Maschinen z.B. mit Legeraten bei Faserverbundwerkstoffen von „Pfund pro Stunde“ und ignorieren dabei zum Teil andere maßgebliche Verflechtungen, die berücksichtigt werden müssen, wenn man Teile schnell produzieren will.

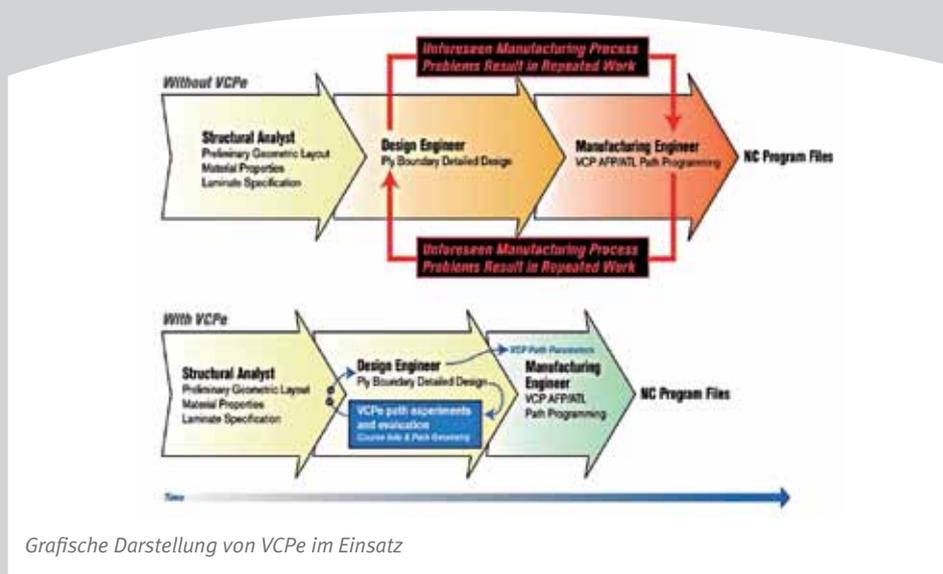
Was sich heute im Bereich der automatisierten Legemaschinen für Faserverbundwerkstoffe und der entsprechenden Software abspielt, lässt sich vergleichen mit der Situation der CNC-Metallbearbeitungsindustrie in den 50er und 60er Jahren des letzten Jahrhunderts. Die Verfahrenstechnik ist komplex und wird nur von wenigen verstanden. Außerdem wird die Software im All-



gemeinen von Maschinenherstellern geliefert, wobei für jede einzelne Maschinenmarke eine eigene Software erforderlich ist. Dies wiederum führt dazu, dass die Software nur in begrenztem Maße implementiert und weiter entwickelt wird. „Es besteht ein klarer Bedarf an Programmierungssoftware, die von einem in der Branche anerkannten Softwarehersteller im Rahmen einer Standard-Software regelmäßig aktualisiert und gepflegt wird“, so Peter Vogeli von Electroimpact. „Die Auslieferung von Maschinen durch kompetente Werkzeugmaschinenanbieter zusammen mit der Auslieferung von Programmiersystemen durch kompetente Softwareanbieter spiegelt die Praxis in der technisch ausgereiften



Zerspanungsbranche wider. In dieser Branche versuchen die Werkzeugmaschinenanbieter inzwischen nicht mehr, mit weitaus kompetenteren Programmierfirmen zu konkurrieren.“ Die VERICUT Composite Programming & Simulation Software wurde unabhängig von jeder speziellen CNC-Faserlegemaschine (Fiberplacement Maschine) konzipiert, genauso wie eine moderne CAD/CAM-Anwendung auch verschiedene CNC-Maschinen unterstützt. „Wenn ein Maschinenhersteller auch die Software zur Programmierung seiner Maschinen entwickelt, ist die Software häufig auf die Technologie der Maschine beschränkt“, sagt Bill Hasenjaeger, Leiter für Produktmarketing bei CGTech. „Wenn die Software getrennt von der Maschine entwickelt und in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt wird, so erweitert sich sowohl die Software selbst als auch die zugrunde liegende Technologie. Die Metallbearbeitungsindustrie hat dasselbe mit der Weiterentwicklung bei CAD/CAM erlebt.“



Seit nun fast 25 Jahren verbessert CGTech ständig seine VERICUT-Software für die Metallzerspanung, und im Jahre 2004 stieg CGTech voll in die Welt der Faserverbundwerkstoffe ein, nachdem Boeing (seit 1989 Kunde bei CGTech) das Unternehmen bat, ein Simulationsprogramm für die AFP-Maschine zur Herstellung der 787 zu entwickeln. Dieses Projekt wurde im Jahre 2005 auf die Entwicklung einer Programmierlösung für AFP-Maschinen erweitert.

Die VERICUT Composite Application ist eine maschinenunabhängige Offline-Programmier- und Simulationssoftware für automatisierte CNC-gesteuerte Faserverbund- und Faserablegemaschinen. Sie besteht aus zwei Einzelanwendungen: VERICUT Composite Programming (VCP) und VERICUT Composite Simulation (VCS).

VCP liest die Informationen über CATIA, STEP, Siemens NX oder ACIS Modelle. Außerdem noch FiberSim von Siemens-VISTAGY, CATIA oder andere externe Lagenkonturen und fügt Material hinzu, um damit die Lagen entsprechend den benutzerspezifischen Herstellungsstandards und -vorgaben zu erfüllen. Die Alegebahnen sind miteinander verknüpft und bilden bestimmte Able-

gefolgten. Sie werden als NC-Programme für die automatisierte Alegemaschine ausgegeben.

VCS liest CAD-Modelle und NC-Programme, entweder von VCP oder anderen Anwendungen für die Erzeugung von Alegebahnen für Verbundwerkstoffe und simuliert die Abfolge der NC-Programme auf einer virtuellen Maschine. Das Material wird über NC-Programmanweisungen in einer virtuellen CNC-Simulationsumgebung auf die Alegeform aufgebracht. Das simulierte Material, das auf die Form aufgebracht wurde, kann gemessen und untersucht werden (z.B. auf Materialstärke, Luftspalten oder Überlappung), um sicherzugehen, dass das NC-Programm die Herstellungsstandards und -vorgaben einhält. Ein Bericht mit den Simulationsergebnissen und statistischen Daten lässt sich automatisch erstellen. NEU: VCPe - VCPe bietet alle Funktionen der Standard VERICUT Composite Programming Software mit dem einzigen Unterschied, dass kein NC-Programm herausgeschrieben wird, und so auch keine spezielle AFP Maschine programmiert werden kann.

VCPe ist somit ein ideales Tool für die Designabteilung um z.B. Bearbeitungsstrategien für Com-



Programmierung eines Spar Parts in VCP

posite Teile zu entwickeln und in einer virtuellen Umgebung zu testen!

Allen CGTech Standbesuchern bietet sich die Möglichkeit live zu erleben, wie einfach es mit der VERICUT Composite Software ist, aus einem anfänglich im CAD designten Composite Part ein fertiges NC-Programm zu erschaffen, um letztendlich eine AFP Maschine zuverlässig laufen zu lassen.

Weitere Informationen:

Philip Block,
Marketingleiter,
CGTech Deutschland GmbH, Köln
Telefon +49 (0) 2 21/97 99 60,
E-Mail: philip.block@cgtech.com
www.cgtech.de

Eisenmann übernimmt Karbonisierungsspezialisten Ruhstrat

Die Eisenmann AG hat zum 19. Oktober 2011 die Ruhstrat GmbH mit Sitz in Bovenden-Lenglern nahe Göttingen erworben. Ruhstrat entwickelt und liefert unter anderem Industrieöfen für die Karbonisierung. Der Böblinger Anlagenbauer Eisenmann, der Oxidationsöfen und Abluftreinigungssysteme für die Karbonfaser-Herstellung im Portfolio hat, wird damit zum Turnkey-Anbieter. Ziel von Eisenmann ist es, weltweiter Technologie- und Marktführer für Karbonfaser-Produktionsanlagen zu werden. Eisenmanns Vorstandssprecher Dr. Matthias von Krauland sieht großes Potenzial im Geschäft mit der Karbonfaser: „Wir investieren in einen vielversprechenden Zukunftsmarkt und nutzen damit konsequent neue Geschäftschancen. Die Akquisition ist Teil unserer Unternehmensstrategie, durch Zukäufe von Technologie-Know-how unser Produktportfolio abzurunden.“

Seit 2004 liefert Eisenmann für einen ständig wachsenden Kundenkreis Oxidationsöfen und Abluftreinigungssysteme. Mit der Übernahme von Ruhstrat ist Eisenmann nun in der Lage,

die so genannte schwarze Linie im Herstellungsprozess abzudecken. Dabei wird das Ausgangsmaterial, der weiße Precursor, in überwiegend thermischen Verfahren in die fertige, schwarze Karbonfaser umgewandelt, die dann weiterverarbeitet werden kann.

Die Firmen Eisenmann und Ruhstrat haben bereits seit einigen Jahren eine Vertriebskooperation. Durch die künftige Bündelung der Kernkompetenzen für die Karbonfaserherstellung unter einem Dach eröffnen sich weitreichende Synergieeffekte, sowohl bei Produktentwicklungen als auch im Vertrieb und der Projektentwicklung. Die Produzenten von Karbonfasern finden sich neben den USA und Japan auch zunehmend in den BRIC-Staaten. Eisenmann ist in zwölf Ländern mit eigenen Standorten vertreten und hat seit vergangenem Jahr seine Präsenz in Indien und China durch Firmenzukäufe weiter ausgebaut.

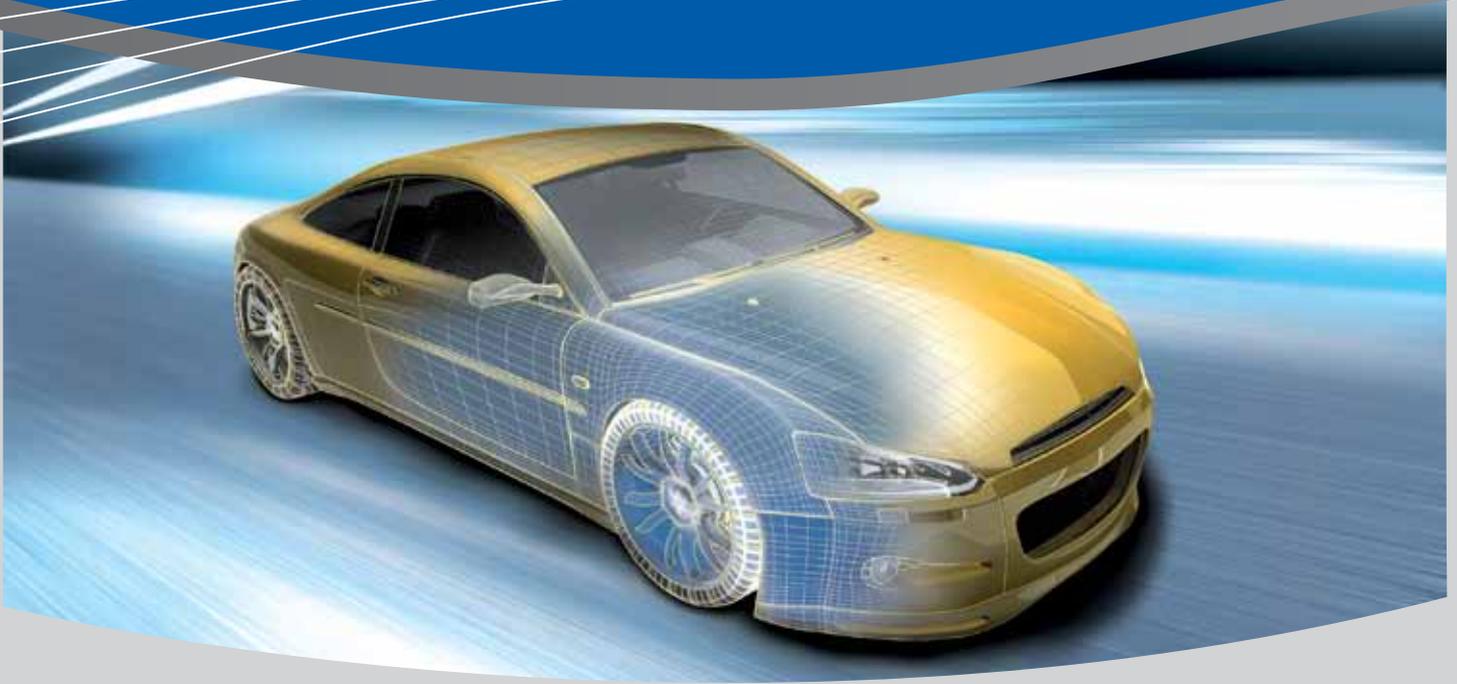
Die Firma Ruhstrat beschäftigt in Bovenden-Lenglern über 140 Mitarbeiter, die von Eisenmann übernommen werden. „Wir wollen die Nummer eins im globalen Markt für Karbonfaser-Produktionsanlagen werden. Für die-

sen Wachstumskurs brauchen wir die qualifizierten Mitarbeiter von Ruhstrat an Bord“, so Matthias von Krauland. Der Standort Bovenden-Lenglern bleibt erhalten und wird in die Eisenmann-Gruppe integriert.

Eisenmann (www.eisenmann.com) zählt zu den international führenden Systemanbietern in den Bereichen Oberflächentechnik, Materialfluss-Automation, Umwelt- und Thermoproszesstechnik. Rund 3.600 Mitarbeiter weltweit entwickeln neue Technologien und Anlagen für Fertigung, Montage und Distribution. Ingenieure, Techniker und Spezialisten aus unterschiedlichsten Bereichen übernehmen Planung, Konstruktion, Anlagenbau und Inbetriebnahme modernster Systeme sowie deren Wartung bis hin zum kompletten Betrieb der Anlagen.

Weitere Informationen:

Tanja Thoma-Ly,
Corporate Communication,
Eisenmann AG,
Böblingen,
Telefon +49 (0) 70 31/78 11 85,
E-Mail: Tanja.Thoma-Ly@eisenmann.com



CDH AG erweitert CFK Kompetenz in der Technischen Berechnung

Als Spezialist für Technische Berechnungen erweitert die CDH AG das interne Leistungsspektrum hinsichtlich der Simulation von CFK Werkstoffen. Die CDH AG wurde 1990 als CDH Gesellschaft für angewandte Strukturmechanik mbH in Augsburg gegründet. Bereits zum Zeitpunkt der Unternehmensgründung zählten die Gründer Mladen Charign, Dr. Leo Dunne und David Herting zu international anerkannten Experten auf dem Gebiet der FEM-Berechnung. Heute beschäftigt die CDH AG zusammen mit Tochtergesellschaften in USA und Japan über 50 Mitarbeiter. Neben der Entwicklung und Vermarktung von CAE Software unterstützt die CDH AG als internationaler Ingenieurdienstleister die virtuelle Fahrzeugentwicklung namhafter Automobilhersteller.

Die intelligente Mischbauweise von Karosseriestrukturen unter Verwendung von Stahl-, Aluminium und CFK bietet großes Potential zur Umsetzung des Leichtbaugedankens. Gerade hier bietet die Berechnung massive Kosten- und Zeitvorteile, um neue Designstände innerhalb weniger Stunden zu simulieren und verlässliche Aussagen zur Funktionsauslegung zu gewinnen. Darüber hinaus bietet der Einsatz numerischer Optimierungswerkzeuge, z.B. für die Topographie und Topologie-Optimierung, einen wichtigen Beitrag zur Identifizierung von Gewichtseinsparpotentialen, die als Designmaßnahmen in die Produktentwicklung einfließen. Die jahrzehntelange Erfahrung in der Karosserieentwicklung, der virtuellen Funktionsauslegung und die Kenntnis der unterschiedlichen Produktentstehungsprozesse verschiedener

Fahrzeughersteller erlauben es der CDH AG, neue Fahrzeugkonzepte, basierend auf innovativen Werkstoffen, wie Faserverbundwerkstoffen, zu bewerten. Ausgehend von der geforderten Funktion werden die Möglichkeiten des Werkstoffes optimal ausgenutzt. So werden bei CFK z.B. Parameter des Lagenaufbaus wie Faserwinkel und Lagendicke auf die Funktion des Bauteils hin optimiert. Die Anzahl an frei wählbaren Werkstoffparametern bei Verbundwerkstoffen macht den Einsatz von CAE Methoden unabdingbar. Der hierdurch erzielte Entwicklungsvorsprung zeigt sich sowohl bei der Betrachtung des einzelnen Bauteils, als auch im Zusammenspiel mit seiner Umgebung bis hin zur Gesamtfahrzeugbetrachtung. Bei offenen methodische Fragen, wie der Modellierung von Verbindungstechniken bei Multi-Material Konzepten, unterstützt die CDH AG Hersteller und Lieferanten mit ihren spezifischen Simulationskenntnissen.

Zum Ausbau der CFK-Kompetenz setzt die CDH AG einerseits auf eine zielorientierte Weiterbildung der eigenen Mitarbeiter und andererseits auf ein attraktives Nachwuchsprogramm für Studenten. In diesem Zusammenhang bietet die CDH AG über Gastvorträge an Hochschulen Studenten Einblicke in die Praxis der virtuellen Produktentwicklung und die Möglichkeit, ihre Abschlussarbeit im Hause der CDH AG zu absolvieren. Als Partner der University of Sussex (UK) ist die CDH AG am europäischen Marie Curie Forschungsprojekt Comvebonov beteiligt.

Weitere Informationen:
Ulrich Freyberger, Leiter CAE Services,
 CDH AG, Ingolstadt,
 Telefon +49 (0) 8 41/9 74 81 16,
 E-Mail: ulrich.freyberger@cdh-ag.com,
www.cdh-ag.com



Messestand der CDH AG bei der VDI Leichtbaukonferenz

Voith Composites: Entwicklungs- und Produktionszentrum für CFK

Die Voith GmbH hat in Garching bei München das erste reine Composites Entwicklungs- und Produktionszentrum des Konzerns eröffnet. An diesem Standort will das Familienunternehmen Karbonteile herstellen und industrielle Fertigungsprozesse und -verfahren zur Herstellung von Bauteilen aus Carbonfasern (CFK) erforschen und entwickeln. Auch die Entwicklungs-Partnerschaft von Voith und AUDI soll im neuen Werk weiter vorangetrieben werden.

Die Voith-Tochter Voith Composites GmbH & Co KG in Garching wurde im Oktober 2011 als Entwicklungs- und Produktionszentrum für Carbonfaser-Produkte innerhalb des Voith-Konzerns gegründet. Am Standort Garching will Voith die Kompetenz im Bereich der Faserverbundstoffe weiter ausbauen und die bereits im Konzern vorhandenen Fähigkeiten und Kenntnisse bündeln. So verwendet der Konzern den Werkstoff CFK schon heute unter anderem für Leichtbaukomponenten bei Schiffspopellern, in Papiermaschinen oder in Antriebssystemen. Voith erwartet, dass der Einsatz von Carbonfaser-Teilen aufgrund der Vorteile dieses Werkstoffes – wie etwa dem niedrigen Gewicht, der hohen Belastbarkeit und der vielfältigen Formbarkeit – angesichts den Forderungen nach ressourceneffizienter Produktion in vielen Industrien an Bedeutung gewinnen wird. Unter der Verantwortung von Dr. Markus Lang, Geschäftsführer der Voith Composites zuständig für den Marktbereich Industrie, und Dr. Lars Herbeck, Geschäftsführer der Voith Composites zuständig für den Marktbereich Automoti-



Mitarbeiter beim Einrichten der Vorimprägnierstrecke

ve, werden an dem Entwicklungs- und Produktionszentrum klare Zeichen gesetzt. Mit einer starken Belegschaft arbeitet die Voith Composites daran, Wege zur industriellen Fertigung von CFK-Bauteilen zu ebnen. Voith leistet damit einen wesentlichen Beitrag, wenn es darum geht, den Zukunftswerkstoff Karbon für vielfältige Anwendungen in den unterschiedlichen Industrien verfügbar zu machen. Eine dieser Anwendungen sind Drahtführungsrollen aus CFK für die Herstellung von hocheffizienten kristallinen Solarzellen für die Photovoltaik. Diese Bauteile stellt Voith für die schweizerische MB Wafertec, einer Gesellschaft der Technologiegruppe MeyerBurger her. MB Wafertec ist führend in der Entwicklung und Herstellung von hoch spezialisierten Trennsystemen zum Auftrennen von harten und spröden Materialien wie Silizium, Saphir und anderen wertvollen kristallinen Materialien. Darüber hinaus entstehen in Garching Walzen, Antriebswellen und Schaberklängen aus

Karbon zum Einsatz in verschiedenen Maschinen und Anlagen des Eigenbedarfs und für Kunden weltweit. Ab 2012 sollen in dem Werk auch Gelenkwellen aus Carbonfaser produziert werden.

Neben der Entwicklung von Fertigungsverfahren für Carbonfaserteile für industrielle Anwendungen wird am Standort Garching die im Februar 2011 ins Leben gerufene Entwicklungs-Partnerschaft mit AUDI vorangetrieben. Unter der Verantwortung von Dr. Lars Herbeck ist im Garchinger Werk auch eine Pilotlinie in Betrieb genommen worden, auf der Voith gemeinsam mit AUDI an Forschungs- und Entwicklungsthemen sowie an der Industrialisierung der Fertigung von Carbonfaser-Teilen für wesentliche Fahrzeugbereiche arbeiten wird. „Der Werkstoff Karbon hat als ‚Stahl des 21. Jahrhunderts‘ das Potenzial, mittelfristig einen signifikanten Beitrag zur nachhaltigen und ressourcenschonenden industriellen Produktion zu leisten. Mit Voith Composites erschließt unser Unternehmen diesen Zukunftswerkstoff für Anwendungen in unseren Märkten Energie, Öl & Gas, Papier, Rohstoffe und Transport & Automotive in aller Welt“, so Dr. Hubert Lienhard, Vorsitzender der Konzerngeschäftsführung der Voith GmbH.

Weitere Informationen:
Dr. Markus Lang, Geschäftsführer,
Voith Composites GmbH & Co. KG, Garching,
Telefon +49 (0) 89/3 20 01 84 00,
E-Mail: composites@voith.com,
www.voith-composites.de



Neueste arbeits- und produktionswissenschaftliche Kenntnisse werden bei Voith Composites in der Fertigung von CFK-Bauteilen umgesetzt.

Biresin® CR122 und Biresin® CR132: modulare „high-performance“ Epoxidharzsysteme für die Luftfahrt von Sika

Mit Biresin® CR122 und CR132 hat Sika zwei Systeme, die aufgrund ihrer hohen Qualität ideal für den Bau von Segelflugzeugen, Motorseglern, Kleinflugzeugen oder Ultra Lights geeignet sind: Mit dem durch das Luftfahrt-Bundesamt anerkannten Biresin® CR122 mit den Härtern Biresin® CH122-3, CH122-5 und CH122-9, hat Sika ein Epoxidharzsystem auf den Markt gebracht, welches durch zahlreiche Tests die hohen Anforderungen des Luftfahrt-Bundesamtes erfolgreich nachgewiesen hat. Das System zeichnet sich vor allem durch hohe mechanische Eigenschaften aus, welche für die Herstellung von Segelflugzeugen und Motorseglern bedingt durch die Bauvorschrift PART 22 gefordert werden. Es eignet sich viskositätsbedingt in erster Linie für das Handlaminieren, wobei mit den Härtern CH122-3 und -5 die Verarbeitung im Vakuuminfusionsverfahren ebenfalls möglich ist. Für die Herstellung von größeren Teilen empfehlen wir unseren neu zugelassenen Härter Biresin CH122-9, der aufgrund seiner extrem langen Topfzeit von 330 Minuten eine ausreichend lange Verarbeitungszeit garantiert. Neben den drei luftfahrtzugelassenen Härtern wird das System noch durch einen weiteren Härter mit dem Namen Biresin® CH122-1 ergänzt. Mit diesem Härter und mit einer Topfzeit von lediglich 30 Minuten sind auch sehr

schnelle Entformungen möglich. Deshalb eignet sich dieses System auch optimal für kleinere Bauteile oder Reparaturen. Für die Entformung reicht, wie bei den anderen Härtern auch, eine Aushärtung bei Raumtemperatur aus. Um eine Glasübergangstemperatur (Tg) von über 100°C zu erreichen, bedarf es einer entsprechenden Temperatur.

Mit Biresin CR132 hat Sika auch noch ein weiteres modulares Matrixsystem auf Epoxidharzbasis für die Luftfahrt im Sortiment. Im Gegensatz zum CR122 kann das System einen noch höheren Tg-Wert von über 130°C erreichen. Somit eignet es sich beispielsweise auch für farbig bzw. dunkel lackierte Flugzeugteile, um trotz der hohen Aufheizung durch die Sonneneinstrahlung die notwendige Stabilität zu gewährleisten. Biresin CR132 ist ein Basissystem zum Handlaminieren mit drei Härtern (Biresin CH132-2,-5,-7), die ähnliche Eigenschaften bieten, aber unterschiedliche Verarbeitungszeiten von ca. 60 bis 210 Minuten haben. Ausgehend von den Eigenschaften des Basissystems wurden unter Berücksichtigung des Baukastenprinzips zwei weitere Harze entwickelt. Zum einen Biresin CR132 FR, welches mit dem bestehenden Basishärter Biresin CH132-2 ebenfalls im Handlaminierverfahren, aber als speziell flammhemmendes (FR = Flame Retardant)

System, zum Beispiel für Cowlings oder Brand-schotts eingesetzt werden kann. Zum anderen wurde mit Biresin CR131 ein zusätzliches Harz zur Verarbeitung im Vakuuminfusionsverfahren entwickelt, um noch hochwertigere Ergebnisse zu erzielen, wobei neben den Basishärtern CH132-5 und -7 mit Biresin CH135-4 ein weiterer Härter hinzukommt. Mit insgesamt drei Harzen und nur vier Härtern kann Sika somit eine komplette Produktfamilie in Form eines einfachen Baukastensystems an die Hand geben, welche in vielfältigen Anwendungen hochqualitative Ergebnisse erzielt.

Desweiteren bietet Sika Tooling & Composites unter dem Motto „Sika – alles aus einer Hand“, vom Modell über die Form bis zum Flugzeugbauteil eine breite Palette von Sika-Block®- und Biresin®-Kunstharzen, welche den Gesamtprozess der Luftfahrtindustrie ganzheitlich unterstützen.

Weitere Informationen:

Timo Kitzmann,
Marktfeldmanager Composites;
Sika Tooling & Composites,
Bad Urach,
Telefon +49 (0) 71 25/9 40 48 02,
E-Mail: kitzmann.timo@de.sika.com,
www.sika.com



Studieren mit Perspektive – Die Hochschule Augsburg baut ihre Faserverbundstudiengänge aus

Als Kompetenzregion für Faserverbundtechnologien benötigt der Wirtschaftsraum Augsburg Fachkräfte, die nicht nur um den Werkstoff der Zukunft wissen, sondern auch mit ihm umzugehen verstehen. Die Hochschule ist auf akademischer Ebene die tragende Säule bei der Ausbildung dieser Fachkräfte. Mit dem Vollzeit-Masterstudiengang Leichtbau- und Faserverbundtechnologie bietet die Hochschule seit Oktober 2011 ein Angebot, das genau auf diese Anforderungen abgestimmt ist.

„Das rege Interesse von Unternehmen an Kooperationen bestätigt uns, wie sehr die Studierenden dieses Studiengangs nachgefragt werden“, sagt Andre Baeten, Professor der Hochschule Augsburg und Studiengangsleiter des neuen Masters. Mit SGL Carbon, EADS Cassidian und MT Aerospace habe die Hochschule drei der wichtigsten Spieler im Bereich Verbundstoffe gewinnen können, so Baeten. Dass der Studiengang nachgefragt wird, liegt jedoch nicht nur an den Kooperationspartnern, sondern auch am Aufbau und der Konzeption des Studiengangs selbst. Die derzeit 30 Studierenden erwerben Fachwissen und Anwendungskompetenz über eine hochwertige und praxisnahe Ausbildung. Laboreinheiten wechseln sich mit theoretischen Modulen ab. Die anwendungsorientierten Praktika, die im neu eingerichteten Faserverbundlabor durchgeführt werden, beinhalten u.a. die Herstellung von Faserverbundbauteilen im Autoklav, im Resin Transfer Moulding- sowie im Vakuum-Infusionsverfahren. Englischsprachige Lehrveranstaltungen bereiten auf die globale Arbeitswelt vor und vorgeschriebene Projekte mit Industrieunternehmen machen die Studierenden mit dem Werkstoff noch intensiver vertraut. Ein rundum gelungenes Konzept, finden die Studierenden Arnold Hopfauf, Stefan Ullrich und Manuel Voit, die vor allem die gute Betreuung im Studiengang schätzen: „Durch die kleine Studiengruppe wird die Kommunikation mit den Dozenten erleichtert, was außerdem eine sehr angenehme Studienatmosphäre schafft“.

Auch der Präsident der Hochschule, Prof. Dr. Hans-Eberhard Schurk, ist vom neuen Ange-



Das neue Gebäude der Fakultät für Maschinenbau und Verfahrenstechnik

bot der Fakultät für Maschinenbau und Verfahrenstechnik überzeugt: „Angebot und Nachfrage passen in diesem Studiengang perfekt zusammen.“ Allerdings, so Schurk, könne der zukünftige Bedarf an Fachkräften nicht allein über die Anfänger des neuen Masterstudiums gedeckt werden. „In der Frage der Fachkräftesicherung muss auch dafür Sorge getragen werden, dass Unternehmen ihre Mitarbeiter neben dem Beruf weiterentwickeln können“, betont Schurk. Deshalb habe man an der Hochschule den berufs begleitend studierbaren Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen gestartet. In diesem kann u.a. die Vertiefungsrichtung Faserverbundtechnologie studiert werden. Dass seit Neuestem auch der berufs begleitende Masterstudiengang Technologiemanagement einen Schwerpunkt Faserverbund anbietet, ist für Schurk nur konsequent: „Als Partner für Ressourceneffizienz ist es unsere Pflicht, uns in diesem Bereich gut aufzustellen.“ Für die nähere Zukunft ist deshalb die Berufung weiterer Professoren mit dem Schwerpunkt Faserverbund geplant.

Weitere Informationen:
Dr. Tobias Weismantel,
Hochschule Augsburg,
Telefon +49 (0) 8 21/55 86 34 14,
E-Mail: Tobias.Weismantel@hs-augsburg.de,
www.hs-augsburg.de

Faserverbundlabor der Hochschule Augsburg: Faserverbundkompetenz für Studierende und Unternehmen

Es ist eines der Vorzeigelabore der Hochschule Augsburg – modern, gut ausgestattet und Werkstatt für Innovationen: das neue Faserverbundlabor der Fakultät für Maschinenbau und Verfahrenstechnik. Seit Oktober 2011 herrscht hier Hochbetrieb. Stolz präsentiert André Baeten, der Faserverbund- und Leichtbauexperte der Hochschule, Interessenten seine neue Arbeitsstätte. „Mit diesem Labor haben wir uns ein Alleinstellungsmerkmal in der Region geschaffen“, sagt Baeten und weist auf das Herz des Labors: den neuen Autoklaven der Firma MAROSO S.r.l. Zwei Meter lang, ein Meter im Durchmesser. „In der Herstellung von Faserverbundstoffen können Prepregs hier mit einem Druck von bis zu 10 bar und einer Temperatur von bis zu 200° C verpresst werden“, erklärt Baeten. „In Puncto Leichtbau und Faserverbund“, ist Baeten überzeugt, „können wir nun an der Hochschule richtig loslegen“. Loslegen, das bedeutet für den Faserverbundspezialisten Forschen und Lehren auf Hochtouren - vor allem im

neuen Masterstudiengang Leichtbau und Faserverbundtechnologie. Derzeit werden hier 30 Studierende zu hoch qualifizierten Nachwuchsfachkräften ausgebildet. Im Studienschwerpunkt Aerospace Structures stellen die Nachwuchingenieure unter Anleitung Baetens beispielsweise erste Strukturbauteile für den Pico-Satelliten CEOSAT im Faserverbundlabor der Hochschule her.

Doch auch wenn das Labor mit seinem Autoklaven, einer RTM-Injektionsanlage, der pneumatisch betriebenen Heißpresse sowie einer Thermographie- und Ultraschallprüfanlage primär für Studierende eingerichtet ist, Forschungsk Kooperationen mit Unternehmen sind mehr als erwünscht. „Im Faserverbundlabor ist die gesamte Prozesskette von der Modellsimulation über die Herstellung bis zur Werkstoffprüfung eines Verbundbauteils abbildbar“, erklärt Baeten. „Zudem sind wir in der Region Augsburg der einzige Forschungsstandort mit einem Autoklaven“. Derzeit, so Baeten, laufe eine Zusammenarbeit mit dem

Prüflabor von SGL Carbon. Doch nicht nur Firmen klopfen an die Tür zum Labor, auch Forschungsinstitutionen wie das DLR habe man bereits als wertvolle Partner in Lehre und Forschung gewinnen können. Eine neue Forschungskoope ration mit dem Fraunhofer-Institut untersucht in Bälde die Energieeffizienz der Laborgeräte, damit das Labor auch energetisch optimiert werden kann.

„In einer Region, die sich im Bereich der Ressourceneffizienz profiliert, haben wir uns mit dem neuen Labor sehr gut positioniert“, ist Baeten überzeugt. Seine Studierenden sind es mit Blick auf ihre späteren Anstellungschancen Arbeitsmarkt auch.

Weitere Informationen:

Prof. Dr.-Ing. André Baeten,
Hochschule Augsburg
Telefon +49 (0) 8 21/55 86 31 76,
E-Mail: Andre.Baeten@hs-augsburg.de,
www.hs-augsburg.de



Zusätzliche Dependance in Augsburg – GMA-GROUP erweitert Geschäftstätigkeiten um Ingenieursdienstleistungen

Die Geschäftsaktivitäten der GMA-GROUP weiten sich nun auch im süddeutschen Raum immer weiter aus. Mit einem neuen Stützpunkt in Augsburg hat die GMA-Engineering GmbH kürzlich ihre Tätigkeit aufgenommen. Als Ergänzung zum Prüfbetrieb der GMA-Werkstoffprüfung GmbH in Friedberg werden in Augsburg insbesondere Ingenieursdienstleistungen angeboten. Strategisch gut positioniert liegt das Büro in der Nähe des zukünftigen Innovationsparks, einem Zentrum, das für Zukunftstechnologien wie Faserverbund und Mechatronik sowie Automation geschaffen wird.

Die Leitung der Niederlassung hat Thomas Heinze übernommen. Der diplomierte Ingenieur für Luft- und Raumfahrttechnik sowie Wirtschafts-Ingenieur ist fortan für die vertriebliche Geschäftsfeldentwicklung im Bereich Engineering verantwortlich. Der Hauptschwerpunkt liegt im Quality Engineering, insbesondere zur Wahrnehmung von qualitätssichernden Aufgaben. Die Dienstleistungen werden den Kunden als maßgeschneiderte Lösung angeboten: entweder übernimmt die GMA im Rahmen von Werkverträgen Teilprojekte oder wickelt das gesamte Gewerk ab. Termintreue, Schnelligkeit und Zuverlässigkeit des GMA-Fachpersonals spielen dabei eine entscheidende Rolle. Die GMA-Engineering GmbH hilft somit Kunden, ihre Kapazitätsschwankungen abzufangen und ihre Flexibilität zu erhalten. Wenn benötigtes Fachpersonal entsprechend in den Unternehmensprozess direkt eingebunden



Die neue GMA-Niederlassung in Augsburg

den werden soll, so bietet die GMA auch die Möglichkeit der Arbeitnehmerüberlassung. Darüber hinaus wird zurzeit in Augsburg der Aufbau eines neuen GMA-Prüfzentrums umgesetzt. Die strukturellen Gegebenheiten der Luft- und Raumfahrtbranche sowie der Automobilindustrie in dieser Region bilden für die GMA eine ideale Ausgangsbasis zur Erweiterung ihrer Prüftätigkeiten. Während im Friedberger Betrieb hauptsächlich zerstörungsfreie Prüfmethode angewandt werden, sollen am neuen Augsburger Standort ergänzende Prüf-

leistungen angeboten werden. Es werden ca. 20 neue Arbeitsplätze für folgende Themenbereiche geschaffen: mechanisch-technologische Prüfungen, Materialographie, Messtechnik, Analytik und Probenfertigung. Vom neuen Prüfzentrum ausgehend, sind ebenfalls mobile Einsätze für Prüfleistungen bei bestehenden und zukünftigen Kunden geplant.

Mit dieser Ergänzung verstärkt die GMA ihre strategische Partnerschaft zu den Luftfahrtregionen in Nord- und Süddeutschland. Mit Laborbetrieben in Stade, Nordenham und Varel deckt GMA die gesamte Palette an Luftfahrtwerkstoffen ab, angefangen von Aluminium, über Titan bis hin zu Kohlefaserverbundwerkstoffen. Somit ergibt sich ein umfassendes Expertennetzwerk, um Kunden und Interessenten möglichst vielseitige Werkstoffprüfungen und Ingenieursdienstleistungen aus einer Hand zu bieten.

Weitere Informationen:

Thomas Heinze, Kaufmännischer Leiter,
GMA-Engineering GmbH, Augsburg,
Telefon +49 (0) 8 21/81 51 46 55,
Mobil +49 (0) 1 62/2 06 67 61,
E-Mail: t.heinze@gma-group.com,
www.gma-group.com



Der Leiter der Niederlassung, Thomas Heinze

„WESTCAM Fertigungstechnik“ wird zur „ALPEX Technologies“ – mit neuem Marktauftritt ins Jahr 2012

Als Spezialist für hochwertige Fertigungsmittel hat sich die WESTCAM Fertigungstechnik in den letzten Jahren einen ausgezeichneten Ruf in der CFK-verarbeitenden Industrie in Europa aufgebaut. Angetrieben durch die Internationalisierung der letzten Jahre und die konsequente Ausrichtung an den Kernkompetenzen hat sich das Unternehmen dazu entschieden mit einem neuen Marktauftritt in das Jahr 2012 zu starten.

„Unser neuer Firmenname lautet ALPEX Technologies und steht für zwei Aspekte der Einzigartigkeit unseres Unternehmens. Zum Einen gibt er Auskunft über unsere Herkunftsregion Tirol, welche ja sehr häufig als das „Herz der Alpen“ bezeichnet wird. Andererseits steht er für unseren Anspruch Experten im Bereich der Fertigungstechnologien im Allgemeinen und im Bereich „Tooling for Composites“ im Besonderen zu sein“, so Geschäftsführer Thomas Jäger. Das Leistungsspektrum umfasst die gesamte Realisierung von der Konzepterstellung über die Konstruktion bis hin zur Fertigung, Montage und Qualitätskontrolle. Profundes Fachwissen kombiniert mit jahrelanger praktischer Erfahrung sowie professionelles Projektmanagement und der Einsatz modernster Technologien in Engineering und Fertigung bilden die Kernkompetenzen.

Als Partner der CFK-verarbeitenden Industrie liegt ein wichtiger Branchenschwerpunkt in der Luftfahrtindustrie. Im Jahr 2011 konnte dabei einer der bislang größten Aufträge fertiggestellt werden. Für das A350 XWB Programm



Befräsvorrichtung A350 XWB Druckkalotte

wurde ein Gesamt-Tooling-Paket für die Herstellung der inneren und äußeren Landeklappen realisiert. Die Aufgabenstellung umfasste die Konzeption, Entwicklung und Fertigung von über 500 Tools (Preforming, Aushärtewerkzeuge, Befräsvorrichtungen).

Immer deutlicher spürbar wird aber der Leichtbautrend auch in der Automobilindustrie. Während in der Vergangenheit hauptsächlich für exklusive Sportwagen CFK-Bauteile eingesetzt wurden, ist nun die Herausforderung diese innovativen Materialien auch in großen Stückzahlen – also hochautomatisiert – zu fertigen und in Serienfahrzeugen zum Einsatz zu bringen. Für einen Technologieführer in diesem Bereich wird gerade ein RTM Werkzeug mit Schiebertechnologie für die serienmäßige Herstellung eines Strukturbauteils aus CFK entwickelt und gefertigt.

„Als lösungsorientierter Projektpartner ist es für uns wichtig über Fachwissen und Erfahrung aus dem Bereich der CFK-Fertigung zu verfügen um unsere Kunden bestmöglich unterstützen zu können. Durch unser kontinuierliches Engagement in CFK-Clustern und in internationalen F&E-Projekten bauen wir unser Verständnis für Fertigungsprozesse ständig weiter aus und erarbeiten uns aktuellstes technologisches Know-how welches wir in die Realisierung Ihrer Projekte einbringen können.“ so Jäger.

Weitere Informationen:

Ing. Mag. Hermann Fohringer,
Marketing, ALPEX Technologies GmbH,
6068 Mils, Österreich,
Telefon +43 (0) 52 23/46 66 44 50,
E-Mail: hermann.fohringer@alpex-tec.com,
www.alpex-tec.com



Der Standort von ALPEX liegt in Tirol – im „Herz der Alpen“

Montanuniversität Leoben:

Leichtbau mit polymeren Verbundwerkstoffen in der Umsetzung

Seit mehr als vier Jahrzehnten wird an der Montanuniversität Leoben auf dem Gebiet der Kunststofftechnik geforscht und gelehrt. Dem dynamischen Wachstum der Kunststoffe in der Anwendung folgend ist die Kunststofftechnik Leoben systematisch gewachsen. Mit insgesamt sechs Lehrstühlen, beginnend mit der Chemie der Kunststoffe, der Prüfung von Kunst- und Verbundwerkstoffen sowie deren Berechnung und Konstruktion bis hin zur Verarbeitung, werden alle Aspekte der Kunststofftechnik in angemessener Breite und Tiefe bearbeitet. Mit der Schaffung des Lehrstuhls für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen (LVV) als sechstem Lehrstuhl in dieser Aufstellung wurde Ende 2010 der großen Bedeutung von verstärkten Kunststoffen Rechnung getragen. Der LVV, geleitet von Univ.-Prof. Ralf Schledjewski, konzentriert seine Arbeiten auf die Prozessentwicklung für die Bauteilherstellung auf Basis von kontinuierlich faserverstärkten Kunststoffen.

Die wissenschaftlichen Arbeiten am Lehrstuhl definieren sich in fünf Schwerpunkten. Zwei befassen sich mit verfahrensübergreifenden Fragestellungen. Dies sind das SimLab (Modellierung

und Simulation) – hier stehen die prozesstechnischen Grundmechanismen (Materialerwärmung, Imprägnierung, Konsolidierung) im Fokus – und das AutoLab (Automatisierung und Handhabung), in dem Aspekte der Großserientauglichkeit von FKV-Verfahren untersucht werden. Die anderen drei Schwerpunkte bilden die Prozessgruppen. Der Lehrstuhl ist derzeit dabei, sich mit Labor- und Technikumsanlagen in den Technologiefeldern ContiLab (definiert gerichtet und kontinuierlich verstärkte Bauteile), d.h. Legetechnik, Wickeltechnik und Profilmartigung, PressLab (presstechnisch hergestellte Bauteile), d.h. Formpressen, Thermoformen, Umpressen und Sonderverfahren, und LCMLab (Bauteilfertigung mittels Liquid-Composite-Moulding- bzw. Flüssigimprägniertechnik), d.h. Harzinfusions- und Harzinjektionstechniken, auszustatten. Der LVV strebt in seiner Forschungstätigkeit eine Ausrichtung auf anwendungsrelevante Fragestellungen an und sucht die enge Kooperation mit Industriepartnern. Wichtig ist hier auch der Wissenstransfer. Vor diesem Hintergrund engagiert sich der Lehrstuhl sowohl im Weiterbildungsangebot des CCeV als auch im akademischen Bereich mit der Einrichtung eines Universitätslehrgangs zum Thema „Werk-

stoffübergreifender Leichtbau“, der sich an Entscheidungsträger richtet, die sich mit Leichtbaufragestellungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette befassen.



Arbeitsgebiete des Lehrstuhls für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen

Weitere Informationen:
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Schledjewski,
Montanuniversität Leoben,
Lehrstuhl für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen,
Leoben, Österreich,
Telefon +43 (0) 38 42/4 02 27 00,
E-Mail: Ralf.Schledjewski@unileoben.ac.at,
www.kunststofftechnik.at

CMOR GmbH: Vom Prefom bis zum Bauteil

Die CMOR Composed Materials Ohnhäuser GmbH ist Teil der ohnhäuser company group und beschäftigt sich mit der Entwicklung, Produktion und Vermarktung von Produkten im Bereich der Faserverbundtechnologie. Dabei werden Bauteile von einzelnen Prototypen über Kleinserien bis hin zu Serienbauteilen realisiert. Neben der Entwicklung von neuen Produkten hat es sich CMOR zur Aufgabe gemacht, maßgeschneiderte und beanspruchungsgerechte Verstärkungsstrukturen (Preforms) für hochleistungsfähige Leichtbaukomponenten herzustellen.

Zum Leistungsspektrum der Firma CMOR gehört unter anderem die Konstruktion von faserverstärkten, strukturellen Bauteilen unter Einsatz von modernster CAD-Software



Preform und Bauteil der CMOR Composed Materials

und deren FEM-Berechnung. Nach der Auslegung und Konstruktion werden die benötigten Formen und Modelle hergestellt. Hierbei können sowohl Kunststoffformen für RTM-Verfahren sowie mehrteilige For-

men, aus den unterschiedlichsten Materialien, hergestellt werden. Zudem besteht innerhalb der ohnhäuser company group die Möglichkeit, auf die fundierte und jahrzehntelange Erfahrung der Firma Ohnhäu-

ser zurückzugreifen, speziell im Bereich der zerspanenden CNC-Bearbeitung. Die FVK-Bauteile werden im Vakuum- und RTM-Verfahren hergestellt. Die anschließende Endbearbeitung mit Qualitätskontrolle sind ebenfalls feste Bestandteile der Fertigung. Im Verlauf der unterschiedlichsten Projekte, konnten Bauteile mit niedrigen Rauheitswerten und sehr engen Toleranzen (z.B. Rundlaufgenauigkeit von 0,03mm) realisiert werden. Dabei waren die Ansprüche an die Oberflächen oftmals für extremste Anforderungen umzusetzen. Hierzu wurden Konzepte entwickelt, um eine dauerhafte Chemikalien- und Temperaturbeständigkeiten gewährleisten zu können. Einen weiteren Teilbereich der Fertigung stellt die Herstellung und Endwicklung von Preforms dar. Im Zentrum dieses Fertigungsverfahrens steht hierbei die Tailored Fibre Placement-Technologie (TFP). Dabei wird die anisotrope Materialeigenschaft der Verstärkungsfasern optimal ausgenutzt. Es können sämtliche Hochleistungsfasern, wie z.B. Carbon, Aramid, Glas, Basalt aber auch Naturfasern reproduzierbar zu komplexen und endkonturnahen Preforms, mit sehr hohem Vorfertigungsgrad verarbeitet werden.

Durch den Einsatz von Preforms wird die Anzahl der Prozessschritte sowie der manuelle Arbeitsanteil erheblich minimiert. Einen weiteren Fokus stellt die Bindertechnologie dar, mit deren Hilfe automatisierbare und damit reproduzierbare Faserverbundstrukturen in robusten Prozessen mit optimaler Qualität hergestellt werden können. Die Kombination der beiden Verfahren ermöglicht es, wesentlich komplexere Preforms für die unterschiedlichsten Bauteilanforderungen herzustellen. Durch die Kombination aus Konstruktion und Fertigung konnten bereits sehr viele Bauteile aus den unterschiedlichsten Industriezweigen realisiert werden.

Die wichtigsten sind:

- Maschinen- und Anlagenbau
- Luft- und Raumfahrttechnik
- Sport- und Freizeitbereich
- Energietechnik, Windkraft
- Medizintechnik

Für Bauteile mit hohen Anforderungen an Genauigkeit und Beständigkeit ist die CMOR GmbH ein kompetenter, professioneller Ansprechpartner. Selbstverständlich sind auch Einzelleistungen erhältlich - egal ob Bauteilfertigung oder Modellbau, Konstruktion, Formenbau oder Preforming.

Weitere Informationen:

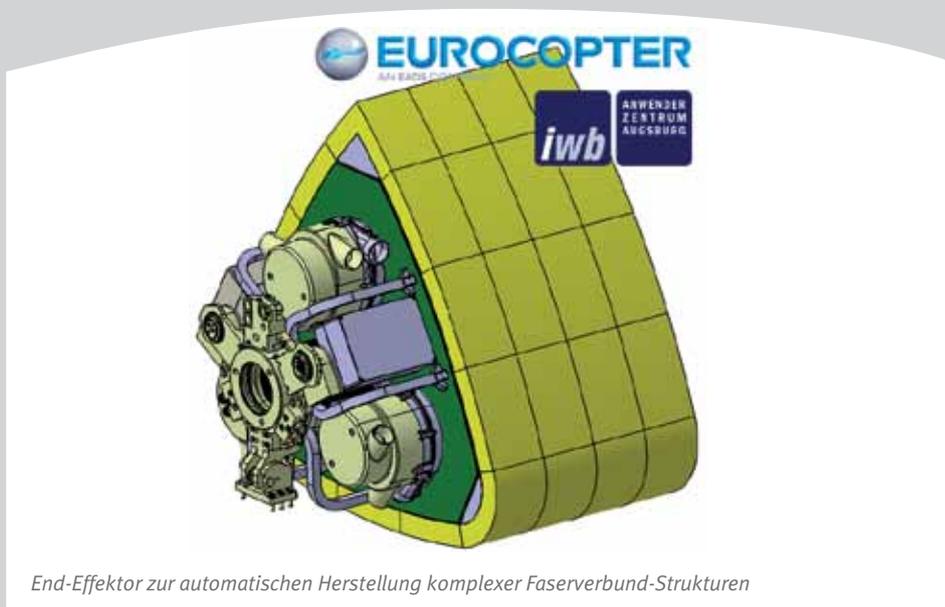
Martin Geiß,
CMOR Composed Materials,
Ohnhäuser GmbH, Wallerstein,
Telefon +49 (0) 90 81/80 50 80,
E-Mail: info@cmor.eu,
www.cmor.eu

Neue Automatisierungslösungen zur Herstellung komplexer Faserverbund-Strukturen

Die Herstellung von hochfesten und gleichzeitig sehr leichten Produkten aus kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK) hat sich in den letzten Jahren für viele Firmen zu einer notwendigen Kernkompetenz entwickelt. Neben der Luft- und Raumfahrt-Branche steigt auch in vielen anderen Industriebranchen die Bedeutung der Fertigung von CFK-Produkten. Um die derzeit sehr hohen Bauteilkosten, insbesondere bei großen CFK-Bauteilen entscheidend verringern zu können, ist die bisher manuelle Produktion durch intelligente Automatisierungslösungen zu optimieren bzw. zu ersetzen. Neben der Kostenreduktion soll die Qualität und Reproduzierbarkeit der Produkte natürlich weiter steigen. Wichtig für einen Automatisierungsansatz ist eine möglichst hohe Flexibilität, um für große Stückzahlen aber auch für Kleinserien eine wirtschaftliche und konkurrenzfähige Fertigung zu ermöglichen. Im Rahmen des von der Bayerischen Staatsregierung und der EU geförderten Forschungsprojekts CFK-Tex entstanden hierfür bereits zwei erfolgreich getestete Endeffektoren. CFK-Tex wurde am iwb Anwenderzentrum Augsburg in Zusammenarbeit mit lokalen Partnern aus der Industrie durchgeführt. Ein

Handhabungsgerät erledigt das Absortieren der automatisch zugeschnittenen CF-Textile. Diese Zuschnitte werden vom zweiten Endeffektor aufgenommen und zu einem mehrlagigen, 3D-geformten Schichtverbund – der Preform – zusammengefügt. Das iwb strebt im aktuellen Projekt „INSTRUKT“ im Unterauftrag der Eurocopter

Deutschland GmbH an, einen Beitrag zur wirtschaftlichen Fertigung von Bauteilen aus Faserverbundwerkstoffen zu leisten. Hierfür kann auf die umfangreichen Ergebnisse des vorangegangenen CFK-Tex-Projektes aufgebaut werden. Die mechanische Sensibilität der CF-Halbzeuge stellt beim Laminataufbau in einer automatisierten Fertigung eine besondere He-



End-Effektor zur automatischen Herstellung komplexer Faserverbund-Strukturen

rausforderung dar. Die Schlüsselprinzipien eines selektiven Niederdruckflächensauggreifers zum flächigen Greifen und Drapieren der CF-Zuschnitte sowie die integrierte Heizfunktion zum Fixieren ermöglichen das Drapieren in einem Arbeitsgang.

Die neue Außenkontur in Form eines abgewandelten Reuleaux-Dreiecks erweitert das Anwendungsgebiet auf das Preforming von komplexen Geometrien mit konkaven Winkeln von bis zu 90°. Die direkt auf dem Funktionskopf integrierte Unterdruckerzeugung ermöglicht eine wesentlich bessere Ausnutzung des Roboter-Arbeitsraumes.

Für eine durchgängige Automatisierung muss die Preform nach der Fertigstellung des Laminataufbaus vom Formwerkzeug getrennt werden. Dafür werden Wirkprinzipien gesucht, die das Entformen und das anschließende Handling der sensiblen Preform automatisieren und ohne Beschädigung ermöglichen.

Da in der aktuellen CFK-Fertigung überwiegend mit Harz vorimprägnierte CF-Textilien, sogenannte Prepregs, verwendet werden, ist eine Automatisierung auch mit diesen, aktuell qualifizierten Materialien zu untersuchen. Es sind Handhabungskonzepte nötig, die den besonderen Herausforderungen

im Umgang mit Prepregs gewachsen sind. Eine übergeordnete Software ermöglicht es, die einzelnen Automatisierungslösungen letztendlich zu einem innovativen Gesamtprozess zu verbinden.

Weitere Informationen:

Eva Kern, Leitung Marketing und Vertrieb,
iwb Anwenderzentrum Augsburg,
Technische Universität München,
Augsburg,
Telefon +49 (0) 8 21/5 68 83 42,
E-Mail: Eva.Kern@iwb.tum.de,
www.iwb-augsburg.de

Bauteile mit komplexen Geometrien wirtschaftlich bearbeiten

Die Minda Schenk Plastic Solutions GmbH aus Esslingen konnte sich im Jahr 2007 als Zulieferer für den Fertigungsverbund der neuen E-Klasse (W212) von Mercedes qualifizieren. Bearbeitet wird in Großserie ein GMT-Bauteil mit extrem komplexer Geometrie. Das ist anspruchsvoll und vor allem aus wirtschaftlicher Sicht nicht einfach.

Die Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH begleitet den langjährigen Kunden bei diesem Projekt beratend und unterstützend. GMT ermöglicht Konstruktionen mit sehr engen Toleranzen und komplexen Geometrien. Diese Werkstoffvorteile machen die Bearbeitung daraus gefertigter Bauteile – in unserem Fall einer Strebe in der Crashbox des W212 – nicht einfacher. So ist zum Beispiel die Ebenheit der Bezugsfläche mit 0,2 mm, die restlichen Flächen sind mit 0,5 mm zur Bezugsfläche toleriert. Die Bezugsfläche steht aber unterschiedlich weit zu den anderen Flächen entfernt. Was heißt: Je weiter die Entfernung, desto größer macht sich ein eventueller Winkelfehler am Ende bemerkbar. Daraus resultiert unter anderem die Anforderung, das Bauteil für alle Fertigungs- und Prüfschritte an den gleichen Referenzpunkten, mit identischer Nulllage, in einer Aufspannung zu bearbeiten. Minda Schenk bohrt mit Spezialwerkzeugen von Hufschmied in die Streben neun beziehungsweise zehn, teilweise angefasste Löcher mit verschiedenen Durchmessern, davon zwei Langlöcher, die anschließend gefräst werden. Dazu kommen fünf Referenz- und Anschlagflächen, die



Von Hufschmied entwickelter Spezialwerkzeugsatz für die Bearbeitung einer Strebe für den W212, Kunde Minda Schenk Plastic Solutions GmbH, Esslingen

auf Dicke und Maß gefräst werden. Die Bohrungsdurchmesser sind mit +/- 0,1 mm toleriert. Die Bohrungspositionen sind nach DIN ISO 5459 Mercedes Benz Norm 10251 ausgelegt und die Wandstärken der gefrästen Flächen sind alle mit +/- 0,2 mm toleriert. Durch die kontinuierliche Werkzeug- und Prozessoptimierung werden mittlerweile täglich bis etwa 1.500 Bauteilsätze bearbeitet. Die Bohrköpfe laufen mit bis zu 6.000 Umdrehungen pro Minute, die Fräsen fahren mit Vorschüben bis zu 4.800 Millimeter pro Minute und Drehzahlen bis 18.000 Umdrehungen pro Minute.

Bei den Standzeiten für die Bohrer wird heute die Größenordnung von 80.000 Teilen, bei den Fräsern von über 20.000 Teilen erreicht. Auf dieser Basis ist auch die wirtschaftliche Bearbeitung dieses komplexen Bauteils möglich.

Weitere Informationen:

Ralph R. Hufschmied,
Geschäftsführer HUFSCHMIED
Zerspanungssysteme GmbH,
Bobingen,
Telefon +49 (0) 82 34/9 66 40,
www.hufschmied.net

Liebe Leserinnen und Leser,

zum Jahreswechsel habe ich von Herrn Prof. Müller die Leitung der Abteilungsgeschäftsstelle übernommen. In diesem Zusammenhang möchte ich mich bei Herrn Prof. Müller für die sehr gute Zusammenarbeit im Vorfeld der Übergabe aller laufenden und geplanten Aktivitäten bedanken. Ich wünsche ihm für die Zukunft mehr Zeit für seine vielfältigen Hobbys und vor allem viel Gesundheit!

Die technische Keramik hat mich ein Arbeitsleben lang fasziniert - es war für mich immer wieder spannend, neue Werkstoffe und/oder neue innovative Produkte zu entwickeln und in Serienanwendungen zu überführen. Durch die Übernahme der Leitung der Geschäftsstelle eröffnet

sich mir die Möglichkeit, weiterhin auf dem Gebiet der technischen Keramik tätig zu sein und das auf einem für mich neuen Arbeitsgebiet, den faserverstärkten Keramiken. Diese Werkstoffklasse hat aufgrund ihrer herausragenden Eigenschaften ein enormes Zukunfts- und Wachstumspotential. Um den CMCs eine breite Serienanwendung zu ermöglichen, ist sicherlich eine deutliche Reduzierung der Herstellkosten notwendig. Ich denke, dieses Ziel wird neben der wissenschaftlichen Weiterentwicklung der Werkstoffe und Technologien in den nächsten Jahren im Vordergrund unserer Aktivitäten in den Arbeitsgruppen und in gemeinsamen Projekten stehen.

Mittlerweile hatte ich Gelegenheit, im Rahmen der Vereinstätigkeiten an diversen Besprechungen teilzunehmen. Als sehr positiv habe ich das sehr konstruktive und offene Arbeitsklima innerhalb der Arbeitsgruppen empfunden. Dies ist, auch im vorwettbewerblichen Umfeld, keineswegs selbstverständlich, wenn man bedenkt, dass unmittelbare Wettbewerber in den Arbeitsgruppen zusammen an neuen Themen arbeiten. Andererseits ist dieses Vorgehen eine wichtige Voraussetzung für eine zielgerichtete Neuentwicklung von Werkstoffen und Technologien um neue Produkte kostengünstig und schnell auf den Markt zu bringen. Dies kann und sollte vorwettbewerblich in gemeinsamen Projekten geschehen, in welchen die Grundlagen für eine Serienanwendung erarbeitet werden.

In der Arbeitsgruppe „Roadmap“ sind unter der Leitung von Herrn Dr. Steppich (SGL) die umfangreichen Recherchen zur Ermittlung der CMC-Marktpotentiale mittlerweile weitgehend abgeschlossen. Eine letzte Abstimmung erfolgte anlässlich der letzten AG-Sitzung im Januar dieses Jahres. Die Roadmap soll bis Ende April 2012 in gebundener Form vorliegen und im Rahmen der nächsten Mitgliederversammlung am 4. Mai 2012 in Köln den Mitgliedern vorgestellt werden. Erfreuliches gibt es auch von der Arbeitsgruppe „Endbearbeitung“ (Leitung Ralph R. Hufschmied, Hufschmied Zerspanungssystem GmbH, Bobingen) zu berichten. Im Rahmen der AG-Aktivitäten wurden bei der Bearbeitung von CMC-Werkstoffen mit PKD-Werkzeugen wesentliche Fortschritte erzielt, womit die generelle Machbarkeit nachgewiesen werden konnte. Es gilt nun, diese Erkenntnisse in einem gemeinsamen Projekt in Richtung der Entwicklung kostengünstiger Bearbeitungsprozesse unter seriennahen Bedingungen weiter zu treiben. Details finden Sie im nachfolgenden Artikel.

Ich freue mich auf spannende Projekte und die Zusammenarbeit mit Ihnen!

Ihr Peter Stingl



Zum Abschied: Einladung nach Würzburg

Zum Ende seiner Tätigkeit als Leiter der Abteilung Ceramic Composites im CCEV hatte Prof. Gerd Müller (rechts) die Geschäftsstellenrunde des Vereins nach Würzburg geladen. Im dortigen Fraunhofer Institut für Silicatforschung (ISC) war Prof. Müller lange Jahre tätig gewesen. Ein informativer Rundgang durch das Institut gab einen Einblick in die aktuelle Forschungstätigkeit auf dem Gebiet der Ceramic Composites, die im derzeit entstehenden Neubau des Instituts noch mehr Dynamik entwickeln dürften. Im geselligen Teil des Besuchs hatte Prof. Müller eine Besichtigung der Würzburger Residenz sowie eine Weinprobe organisiert, bevor er als Abschiedsgeschenk Fachliteratur über den Bau der ägyptischen Pyramiden aus den Händen von CCEV-Geschäftsführer Dr. Hans-Wolfgang Schröder (links) in Empfang nehmen durfte.



Fraunhofer Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau gegründet

Am 1. Januar 2012 wurde in Bayreuth ein neues Zentrum der Fraunhofer-Gesellschaft gegründet. Das Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau (HTL) wird Werkstoffe und Komponenten für die Energie-, Antriebs- und Wärmetechnik entwickeln, die insbesondere bei hohen Temperaturen eingesetzt werden können.

Das neue Zentrum HTL gehört zum Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC in Würzburg und führt dessen etablierte Keramikforschung mit der seit 2006 in Bayreuth ansässigen Fraunhofer-Projektgruppe Keramische Verbundstrukturen zusammen. Geleitet wird das Zentrum von Prof. Dr.-Ing. W. Krenkel, dem Leiter der bisherigen Projektgruppe, und

Dr. Friedrich Raether, Kopf der Keramikforschung aus Würzburg.

Am HTL arbeiten derzeit etwa 30 Mitarbeiter, die in drei Arbeitsgruppen organisiert sind. Eine davon geht auf die Projektgruppe Keramische Verbundstrukturen zurück. Sie ist im Gebäude der Neue Materialien Bayreuth (NMB) in Wolfsbach untergebracht und arbeitet eng mit dem Lehrstuhl für Keramische Werkstoffe von Prof. Krenkel an der Universität Bayreuth zusammen. Die beiden anderen Arbeitsgruppen entwickeln keramische Fasern und Hochtemperaturprozesse für die Keramikindustrie. Dr. Raether ist bereits nach Bayreuth gezogen, um den Ausbau des Zentrums voranzutreiben. Weitere Mitarbeiter werden folgen, sobald neue Labor- und Büroflächen zur Verfügung stehen. Die Erweiterung soll zunächst in den von der NMB angemieteten Technikumshallen stattfinden. Bis 2015 soll ein Neubau für das HTL mit insgesamt 2700 m² Büro-, Labor- und Technikumsflächen in Wolfsbach errichtet werden. Für den Bau und die Erstausrüstung des HTL-Gebäudes sind 22 Mio. Euro vorgesehen, die vom Freistaat Bayern, dem Bund sowie dem europäischen Fonds für regionale Entwicklung zur Verfügung gestellt werden. Für den Standort des Zentrums in Bayreuth spricht die hohe Re-



Konzept eines heißgasbeaufschlagten Compoundrohres: Stahlrohr mit Zwischenschicht und Keramik-Mantel. (Bildquelle Hintergrund: GKM; Rohr: Fraunhofer ISC)

putation der Universität Bayreuth auf diesen Forschungsgebieten sowie die große Anzahl von Keramikunternehmen in der Region, für die nun auch FuE-Dienstleistungen in unmittelbarer Nähe angeboten werden. Das HTL beschäftigt sich u. a. mit der Materialentwicklung und Auslegung von Leichtbaustrukturen, die insbesondere für den Hochtemperatureinsatz vorgesehen sind. Ein Beispiel sind Hochleistungs-Bremsscheiben aus faserverstärkter Keramik. Die Faserverstärkung sorgt dafür, dass die Bremsscheibe den hohen mechanischen und thermischen Belastungen beim Bremsen standhält und während der Lebensdauer eines PKW nicht ausgetauscht werden muss. Die Herstellkosten für Keramik-Bremsscheiben sind jedoch

noch sehr hoch, deshalb werden sie meist nur in PKW der Oberklasse und der oberen Mittelklasse verwendet. Eines der Projekte am HTL befasst sich deshalb mit kostengünstigeren Herstellverfahren für Automobilbremsscheiben.

Faserverstärkte Keramiken können auch in Kraftwerksanlagen eingesetzt werden, in denen sie besonders hohen Temperaturen und mechanischen Belastungen standhalten müssen. Aktuell werden vom HTL in diesem Bereich neue Werkstofflösungen erarbeitet, um die Energieeffizienz der Prozesse zu verbessern. So kann der Wirkungsgrad von Gasturbinen gesteigert werden, wenn deren Betriebstemperatur erhöht wird. Dabei sind jedoch metallische Werkstoffe an ihre Grenzen ge-

langt. Neue, effizientere Gasturbinen mit reduziertem CO₂-Ausstoß benötigen faserverstärkte Keramiken. Das Thema Energieeffizienz wird deshalb in der Entwicklungsarbeit am HTL eine große Rolle spielen. Für die nächsten Jahre wird eine deutliche Steigerung bei den Projekteinnahmen und der Mitarbeiterzahl angestrebt. Bis 2016 sollen ca. 60 Mitarbeiter in den neuen Räumen des HTL arbeiten.

Weitere Informationen:
Angelika Schwarz,
Fraunhofer ISC, Zentrum für Hochtemperatur-Leichtbau, Bayreuth
Telefon +49 (0) 9 21/78 69 31 20,
E-Mail: angelika.schwarz@isc.fraunhofer.de,
www.htl.fraunhofer.de

Spanende Bearbeitung: Wesentliche Fortschritte auf dem Weg zur seriellen Fertigung

Die Arbeitsgruppe Endbearbeitung berichtet positiv. Gruppenkoordinator Ralph R. Hufschmied: „Als wesentlich für stabile Bearbeitungsprozesse erweist sich immer mehr die solide Qualifizierung solch komplexer Werkstoffe wie die der Ceramic Matrix Composites. Wir sind hier im Arbeitskreis einen wesentlichen Schritt vorangekommen.“

Vor allem bei der Bestimmung der Härte gab es bisher immer Probleme. „Wir haben hier mittlerweile ein Meßverfahren definiert, das uns zweifelsfrei und jederzeit reproduzierbar Aufschluss über diese für die serielle Bearbeitung so wichtige Materialeigenschaft liefert“, sagt Hufschmied. Daran haben unter anderem die in der Arbeitsgruppe beteiligten Werkstoffhersteller aktiv und mit substantiellem Input mitgewirkt.

Auf Basis dieser Messungen ist es nun gelungen, mehrere erfolgversprechende Bearbeitungsfenster zu öffnen. Hufschmied Zerspanungssysteme hat mit diesem Erkenntnisgewinn begonnen, in eigenen Testreihen die Werkstoffe für die neu zu entwickelnden Spezialwerkzeuge weiter zu beurteilen. Ausgangspunkt für die Versuchsreihen waren Vollhartmetallwerkzeuge. Die sind aber in puncto Spanabnahme und Standzeit sehr schnell an die Grenzen bei der Bearbei-



Keramische Bremsscheibe von SGL Carbon.

tung der 18 standardisierten Proben gestoben. Hufschmied stellte daher die Suchrichtung auf polykristallinen Diamant um. Diese neue Versuchsreihe führte auch zu der Entwicklung einer neuen Geometrie der Spezialwerkzeuge für das Bohren und Fräsen von CMC. Eingesetzt werden nun neu entwickelte spiralisierte PKD-Werkzeuge, die zu einer wesentlichen Verkürzung der Bearbeitungszeit führen. Ralph. R. Hufschmied: „Auf dieser Basis sind wir nun dabei, weitere Projek-

te abzuleiten. Uns interessieren im nächsten Schritt die Definition und Standardisierung der Bearbeitungsparameter und die Optimierung der Werkzeuggeometrien im Hinblick auf eine weitere Erhöhung der Standzeiten.“ Fernziel der Arbeitsgruppe Endbearbeitung ist die Senkung der Bearbeitungskosten im hohen zweistelligen Prozentbereich. „Bei der Bearbeitungszeit sind wir nun einen wesentlichen Schritt weiter gekommen“, wie Hufschmied am Beispiel für eine keramische



Spiralisiertes PKD-Werkzeug, aufgespannt in der Messtechnik von Hufschmied

Bremsscheibe erläutern kann. Bisher fiel für das Ausschleifen von 80 Löchern eine Prozesszeit von 384 Minuten an. Mit den gerillten PKD-Bohrern von Hufschmied redu-

ziert sich die auf 120 Minuten. „Wir bohren mittlerweile ein Loch in 90 Sekunden. Ohne Vorbearbeitung. Die kann nämlich beim Einsatz unserer Werkzeuge entfallen.“ Zusätzlicher Bearbeitungsfortschritt beim Bohren: Auch das Senken ist „one-shot“ und prozesssicher möglich.

Jetzt werden für die Fortführung dieser erfolgreichen Optimierung weitere Partner für den Arbeitskreis akquiriert. Die Hochschule Augsburg hat schon Interesse bekundet. Und auch Mitglieder aus dem Bereichen Luftfahrt und Automobilbau sind hellhörig geworden. Denn nur stabile, serientaugliche und kostengünstige Bearbeitungsprozesse werden dem Werkstoff CMC weitere Einsatzbereiche und damit den überzeugenden Werkstoffvorteilen eine große Zukunft in vielen Schlüsselindustrien eröffnen. Anfragen und vor allem die Mitarbeit interessierter Mitglieder sind jederzeit willkommen.

Weitere Informationen:

Ralph R. Hufschmied,
Geschäftsführer HUFSCHMIED
Zerspanungssysteme GmbH, Bobingen,
Telefon +49 (0) 82 34/9 66 40,
www.hufschmied.net



Turbinenrad, gefertigt aus C/C-SiC, das im Institut für Bauweisen- und Konstruktionsforschung der DLR in Stuttgart bearbeitet wurde.

Keramikfaserforschung am ITCF Denkendorf

Das Institut für Textilchemie und Chemiefasern (ITCF Denkendorf) beschäftigt sich bereits seit 1989 mit der Entwicklung und Herstellung keramischer Fasern. Ausgehend von Grundlagenuntersuchungen zur Herstellung von spinnfähigen, keramikbildenden Precursoren über die Spinnprozesse bis zur fertigen Keramikfasern werden alle Verfahrensschritte mit zum Teil sehr aufwendiger Analytik eingehend untersucht.

Im Bereich oxidischer Fasern wurden in den letzten Jahren stöchiometrische Mullitfasern und Korundfasern bis zur Herstellung im Pilotmaßstab entwickelt. Derzeit wird zusammen mit dem Keramikinstitut in Meißen und der Firma CeraFib GmbH an einer industriellen Umsetzung des Verfahrens gearbeitet. Ziel weiterer Forschungsarbeiten ist es, über kostengünstige Verfahren, Fasern mit verbesserten Kriechbeständigkeiten und reduziertem Kornwachstum herzustellen. Angestrebt wird eine Langzeitbeständigkeit bis 1200°C. Aktuelle Aktivitäten beschäftigen sich unter anderem mit der Herstellung von hochkriechbeständigen YAG-Fasern sowie mit der Entwicklung von Fasermaterialien und Verbundwerkstoffen für medizinische Anwendungen



Trockenspinprozess zur Herstellung keramikbildender Precursorfasern

(Knochenersatz und Knochenrekonstruktion). Im Bereich nichtoxidischer Fasern werden am ITCF in Kooperation mit der Industrie SiCN-Fasern entwickelt. Hierbei wird das Ziel verfolgt, ausgehend von kostengünstigen Rohstoffen

über optimierte Herstellungsverfahren, Fasern herzustellen, die bis 1400°C auch längere Zeit in oxidierender Atmosphäre eingesetzt werden können.

Mittel- bis langfristiges Ziel der Forschungsaktivitäten des ITCF im Keramikfaserbereich ist es, zusammen mit Industriepartnern, neue keramische Fasern für den Einsatz in keramischen Verbundwerkstoffen zugänglich zu machen, die im Bezug auf das Preis-Leistungsverhältnis den bisher auf dem Markt befindlichen Fasern überlegen sind.

Weitere Informationen:

Dr. Bernd Clauß,
Stellvertretender Direktor,
Institut für Textilchemie und Chemiefasern
der Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung (ITCF),
Denkendorf,
Telefon +49 (0) 7 11/9 34 01 26,
E-Mail: bernd.clauss@itcf-denkendorf.de,
www.itcf-denkendorf.de

CCeV Mitglieder

Stand August 2011



CCeV neue Mitglieder

Stand Februar 2012



Ceramic Composites
Eine Abteilung des CCeV
Gottlieb-Keim-Straße 60
95448 Bayreuth/Germany
Fon +49 (0) 921-78 69 31-93
Fax +49 (0) 921-78 69 31-22
info@ceramic-composites.eu
www.ceramic-composites.eu

Carbon Composites e.V.
Stettenstraße 1+3
86150 Augsburg/Germany
Fon +49 (0) 821-31 62-286
Fax +49 (0) 821-31 62-342
info@carbon-composites.eu
www.carbon-composites.eu