

INNOVATION REPORT

Neue Nase:

Auf dem Weg in die Serienfertigung:
Das Schaum-Sandwich-Nasenteil
für das A320 Seitenleitwerk hat
wichtige Tests bestanden

Leading edge of the future
(AIRBUS Operations GmbH)

Mit Hochdruck in die Luft:

ALPEX Technologies entwickelt
Hochdruck-RTM Werkzeug-
Technologie für Strukturbauteile
in der Luftfahrt

High Pressure RTM in Aerospace
ALPEX Technologies develops High
Pressure RTM tooling technology for
aerospace structural
(Alpex Technologies GmbH)

News:

STAXX Compact 1700
Serienfertigung mit geringem
Materialverschnitt

STAXX Compact 1700 low scrap
for high volume component parts
production
(Broetje Automation GmbH)

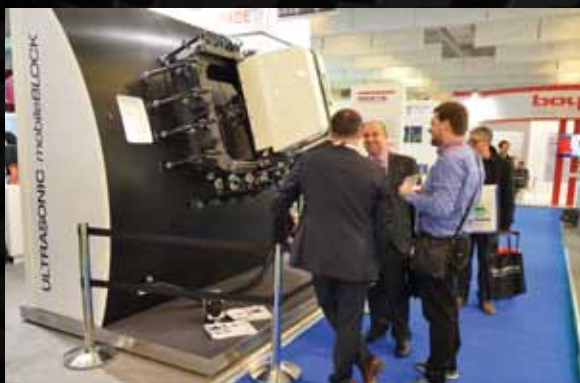


LIEBE LESERINNEN UND LESER,



Prof. Dr.-Ing. Axel S. Herrmann,
Vorstand Technologie / CTO-Chief
Technology Officer, CFK Valley e.V.

Die 10 Jahresfeier des CFK Valley war der Auftakt in eine neue Dimension des Wachstums und vor allem der Internationalisierung des CFK Valley. Nach Gründung eines CFK Valley in Japan und Belgien arbeiten wir am Ausbau unserer Aktivitäten in Korea. Unser CEO, Herr Dr. Merz hatte die Gelegenheit im Koreanischen Fernsehen unser Netzwerk und seine Vorzüge vorzustellen. Durch diese hohe Sichtbarkeit sind wir heute viel besser in der Lage, die internationalen Märkte und die vielschichtigen Anforderungen an unsere Faserverbundwerkstoffe zu verstehen, sowie unsere Leistungen und Technologien einem wesentlich breiteren Markt anbieten zu können.



Grundlage für die gute nationale wie internationale Reputation sind unsere herausragenden Technologien, von denen Ihnen wieder eine gezielte Auswahl in diesem Innovation Report vorgestellt wird. Auffällig ist die große Anzahl an Beiträgen zur Automatisierung und zur Ver-

netzung der Produktion, ganz im Sinne der jüngsten, industriellen Innovationsoffensive „Industrie 4.0“. Das CFK Valley hatte im Jahre 2004 die Initiative zur Automatisierung der Fertigung mit Faserverbundwerkstoffen ergriffen und wir starten jetzt das vernetzte Produzieren mit Faserverbundwerkstoffen entsprechend der Bundesinitiative Industrie 4.0.

Um frühzeitig die richtigen Ideen zu entwickeln und Partnerschaften aufzubauen widmete sich die CFK Valley Convention im Juni dieses Jahres dem Thema „Industrie 4.0 for Composites“. 450 Teilnehmer, von denen über 20% aus dem Ausland nach Stade gereist waren, diskutierten angeregt die neuen Möglichkeiten. Einen kleinen Eindruck erhalten Sie in dieser Ausgabe im Bereich „Neues aus dem Netzwerk“. Ohne Zweifel sind wir damit der „First Mover“!

Der Gewinner des diesjährigen CFK Valley Innovation Award, welcher auf der CFK Valley Convention überreicht wurde, war die Firma Evonik Industries zum Thema „Composites 2.0 - Thermoreversible polymer networks for composite application“.

Ich bin gespannt auf die Entwicklungen und freue mich diese mit Ihnen gemeinsam gestalten zu dürfen.

Ich bin der Überzeugung, dass das CFK Valley Netzwerk mit seiner Innovationskraft in diesem neuen Themenkomplex wieder international Maßstäbe setzen wird. Ich bin gespannt auf die Entwicklungen und freue mich diese mit Ihnen gemeinsam gestalten zu dürfen.

Bis dahin wünsche ich Ihnen viel Freude bei der Lektüre des 8. Innovation Reports, der nun wieder zweisprachig verlegt wird, da das internationale Interesse an unserer Arbeit steigt und dieser Report inzwischen sogar von unseren neuen Partnern in Belgien, Japan und Korea gelesen wird. ■

DEAR READERS,

the 10 anniversary of the CFK Valley was the prelude to a new dimension of growth and above all the internationalization of the CFK Valley. After establishing a CFK Valley network in Japan and Belgium we are working on expanding our activities in Korea. Our CEO, Dr. Merz had the opportunity to present the Korean TV our network and its advantages. By this high visibility we are now much better able to understand the international markets demands and the diverse needs for fiber-reinforced composites, as well as being able to offer our services and technologies to a much wider market.

The basis for the good national and international reputation are our outstanding technologies, a selection is presented to you in this Innovation Report. Striking is the large number of contributions to the automation and networking of production, in line with the most recent, industrial innovation offensive „Industry 4.0“. The CFK Valley had taken the initiative to automate the production of fiber composites already in 2004 and we now start the production in networks with fiber composites according to the Gouvernantal Initiative Industry 4.0.

Until then I wish you much pleasure in reading the 8th Innovation Report, which is now being published in two languages, as the international interest in our work is increasing and this report is now even read by our new partners in Belgium, Japan and Korea. ■



To early develop the right ideas and build partnerships, CFK Valley Convention held in June dedicated this year the theme „Industry 4.0 for Composites“. 450 participants, of which about 20% had traveled from abroad to Stade, lively discussed the new opportunities. You can get a small impression the chapter „News from the network“. Undoubtedly, we have been a „first mover“!

The winner of this year's CFK Valley Innovation Award, which was presented at the CFK Valley Convention, was the company Evonik Industries on Composites 2.0 - Thermoreversible polymer networks for Composite Application „„.

I am excited about the developments and I am pleased to be able to create this together with you.

I am convinced that the CFK Valley network with its innovative strength will again set international standards in this new topic. I am excited about the developments and I am pleased to be able to create this together with you.



VORWORT EDITORIAL

Lieber Leserinnen und Leser

Dear readers

2-3

CFK Valley, Prof. Dr.-Ing. Axel S. Herrmann

INNOVATIONEN & TECHNIK INNOVATIONS & TECHNOLOGY

Neue Nase

Leading edge of the future

6-7

AIRBUS

Mit Hochdruck in die Luft

High Pressure RTM in Aerospace

8-9

ALPEX Technologies GmbH

STAXX Compact 1700 - Serienfertigung mit geringem Materialverschnitt

STAXX Compact 1700 - low scrap for high volume component parts production

10-13

BROETJE

Einsatz neuartigerer Strahlquellen für die effiziente Laserbearbeitung von CFK

Use of new laser sources for efficient laser processing of CFRP

14-15

LZH

Modulares Greifersystem für komplexe Anwendungen in der Flugzeugmontage

Modular gripper system for complex applications in aircraft assembly

16-17

HELMUT-SCHMIDT

Tartler GmbH: "Mischen is possible!"

Tartler GmbH: „Mischen is possible!“

18-19

TARTLER

Standardisierung und Ringversuche als Basis für zuverlässige Messwerte

Achieving Reliable Test Results based on Standardization and Round Robin Tests

20-21

FIBRE

Online-Prozesskontrolle für die schnelle und flexible Laserbearbeitung von CFK

Online process control for rapid and flexible laser processing of CFRP

22-23

LZH

Innovation in der automatisierten Montage von CFK-Rümpfen im Flugzeugbau

Automated assembly of CFRP fuselages for Aircraft Manufacture

24-25

Fraunhofer

Optimap - Kostenreduzierung durch Optimierung von Prozessen auf Basis einer effizienten ist-Aufnahme

Optimap - cost reduction through process optimisation based on an efficient as-is-mapping

26-27

CTC

Rad-Lasteinleitungssystem aus CFK für neuartigen Gesamtfahrzeugprüfstand

Wheel force transmission system made from CFRP for a novel automobile test bench

28-29

TU Clausthal

Angewandte Robotik aus Buxtehude

Angewandte Robotik aus Buxtehude

30-31

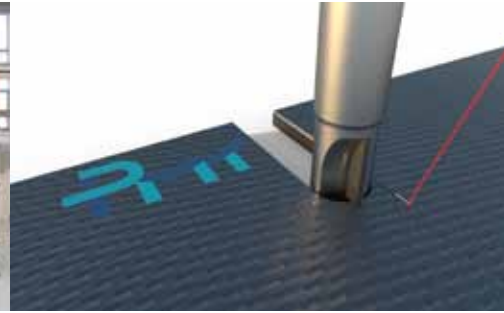
HS 21

Innovative CFK-Verarbeitung: Premium AEROTEC entwickelt neues Fertigungsverfahren

PAG has won the innovation award of the Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe

32-33

PREMIUM AEROTEC



INNOVATIONEN & TECHNIK INNOVATIONS & TECHNOLOGY

- 34-35 Faserverbundbauteile nacharbeitsfrei besäumen durch Laser-Scored-Machining (LSM)
Trimming fibre composite components without rework by Laser-Scored-Machining (LSM)
 TU HH
- 36-37 Innovative Härtungssysteme für Epoxid-Composites
Innovative curing systems for epoxy composites
 Grolmann
- 38-39 Kein Materialverlust und höhere Sicherheit
No material loss and increased safety
 TARTLER
- 40-41 Steuerung der mechanischen Eigenschaften von kohlefaserverstärktem Kunststoff (CFK) mittels Oberflächentechnologie
Managing the Mechanical Properties of Carbon Fiber Reinforced Plastics (CFRP) Using Surface Control Technology
 NICCA
- 42-43 Prozessoptimierte Werkzeuge senken die Bearbeitungskosten
Process-optimised tools reduce processing costs
 HUFSCHMIED

NEUES AUS DEM NETZWERK NEWS

- 44-45 Ihr Freiraum im CFK Valley
Your Space within CFK Valley
 CFK NORD Betriebsgesellschaft
- 46-49 It's an (R)Evolution. Internationale CFK-Experten diskutieren zum Thema „Industry 4.0 for Composites“ auf der CFK-Valley Stade Convention
It's an (R)Evolution: International CFRP-experts discussed „Industry 4.0 for Composites“ in detail at the CFK-Valley Stade Convention
 CFK-Valley Stade Convention
- 50-51 Mit CFK-Know-how ein Unternehmen gegründet
A company founded on CFRP expertise
 PFH Hansecampus Stade
- 52-53 CFK Valley präsentierte sich mit 18 Mitausstellern auf einer der weltweit führenden internationalen Fachmessen für Verbundwerkstoffe in Paris
CFK Valley was represented along with 18 co-exhibitors at one of the world's leading international trade fairs for composite materials in Paris
 CFK Valley e.V.
- 54-55 Zünden statt Zaudern
Ignite the Fire
 BOOST YOUR SALES
- 56-59 INNOVATION DAY „CFK im Bauwesen“
INNOVATION DAY „CFK in the Construction Industry“
 CFK Valley e.V.

VERANSTALTUNGSHINWEISE EVENTS

- 60-63 Fertigung, Bearbeitung und Zerspanung von Composites: Zertifikatsprogramm „Composite Manufacturing Specialist“
Production, processing and machining of composites: Certificate programme "Composite Manufacturing Specialist"
 mtec-akademie



Test bestanden: Projektleiter Benjamin Teich (li.) und Manufacturing Engineer Ingmar Hessen mit dem Schaum-Sandwich-Nasenteil.

Project manager Benjamin Teich, left, and Manufacturing Engineer Ingmar Hessen with the leading edge part in foam core sandwich design

NEUE NASE

Auf dem Weg in die Serienfertigung: Das Schaum-Sandwich-Nasenteil für das A320 Seitenleitwerk hat wichtige Tests bestanden

Am Vorderholm des Leitwerks befestigte Nasenteile bilden die vordere Anströmkannte der Airbus-Seitenleitwerke. Zum einen sorgen sie für eine für die Luftströmung optimierte Oberflächenkontur des Seitenleitwerks. Zum anderen werden durch sie die dahinter liegenden Bauteile vor Beschädigungen, die während des Flugs durch Hagel, Blitz oder Vogelschlag auftreten können, geschützt. Die heutigen Nasenteile werden bei Airbus in Stade seit über 30 Jahren produziert. Sie bestehen aus einem Honigwaben-Verbund mit Deckschichten aus glasfaserverstärktem Kunststoff.

Im vergangenen Jahr stellte ein Airbus Team aus Forschung, Fertigungsentwicklung und Produktion einen ersten Fertigungsdemonstrator für ein neues A320 Seitenleitwerks-Nasenteil in Schaumkern-Verbundbauweise vor. Dabei wurde das Bauteil grundlegend überarbeitet und es werden neue Materialien sowie neue Fertigungsprozesse eingesetzt. Diese Bauweise soll die Fertigung deutlich vereinfachen und die Bauteile robuster gegenüber den auftretenden Belastungen machen - nicht nur in der Fertigung, sondern vor allem auch im täglichen Betrieb, um Reparaturen zu reduzieren und die Lebenszeit der Bauteile zu verlängern.

Nach der Entwicklungs- und Konstruktionsphase sind inzwischen auch die ersten Echvogelschlagversuche

und die Blitzschlagversuche abgeschlossen. Dabei erwies sich das Nasenteil als äußerst robust. Wenn das Bauteil im Herbst beim Bruchtest und finalem Vogelschlagversuch ebenso erfolgreich abschneidet, kommt es zur Vorfertigung bei Airbus. Dort werden Bauweise und Fertigungsschritte für die Produktion im Werk in Stade weiter unter die Lupe genommen. Bereits für die Fertigung der Testbauteile wurden in einer Kleinserie zehn komplette Nasenteile und mehr als 15 Abschnitte im CTC gefertigt. Sie konnten die gesteckten Qualitätsziele erreichen. Schon jetzt konnte so das Potenzial der neuen Bauweise vorgestellt werden. Die bisherigen Erkenntnisse werden zurzeit im Detail ausgewertet, damit eine so umgestellte Produktion auch im Alltag ihre Vorteile zeigen kann. „Wenn das A320 Programm dann final zustimmt, kann das Bauteil in Serie gehen“, sagt Projektleiter Benjamin Teich. Die Basis, um die Fertigung der A320-Seitenleitwerks-Nasenteile von der aufwendigen und langwierigen manuellen Fertigung in einem Negativwerkzeug durch die Fertigung mit Trockenfasergewebe und Schaumkern im Harzinfusionsprozess zu ersetzen ist ein Novum bei Airbus.

Die neue Bauweise hat inzwischen auch das Interesse der A350 XWB Entwicklungsabteilung geweckt, so dass das Projektteam prüft, ob die Bauweise für zukünftige Versionen des Erfolgsfliegers anwendbar wäre. ■

LEADING EDGE OF THE FUTURE

On its way to series production: the foam-core sandwich design for the A320 VTP leading edge passed essential tests

The leading edge parts are fitted to the front spar of the tail assembly and form the forward leading edge of the Vertical Tail Plain (VTP) on Airbus aircraft. For one, they optimise the surface contour of the vertical stabilizer for the air flow passing over it. For two, they protect the parts aft of them from damage in flight such as hail, lightning, or bird strike.



Schaum-Sandwich-Nasenteil – grundlegend überarbeitet, neue Materialien sowie neue Fertigungsprozesse

The foam-core leading edge – completely revised component, new materials and new manufacturing processes

The leading edge parts used today have been produced by Airbus at Stade for over 30 years. They consist of a honeycomb composite with face sheets made from glass fibre reinforced plastics.

This past year, an Airbus team with research, manufacturing engineering, and production specialists presented a first manufacturing demonstrator for a new A320 VTP leading edge with a foam-core sandwich construction. The component was completely revised, and new materials and new manufacturing processes are used. This design aims to vastly simplify production and make the components more robust against the stresses and loads they are subjected to – not only in production but also and especially in daily operation, so that repairs can be reduced and the life of the components be extended.

After the development and design phase, the first bird strike tests as well as the lightning strike tests have also been completed. The leading edge proved to be an extremely robust part in these tests. If the component can complete the rupture test and the final bird strike test with as much success, it will move on to Airbus. There, construction and manufacturing steps for production at the Stade plant will be put through their paces. For the production of the test components, a small series of ten complete leading edge parts and more than 15 sections were produced at the CTC. The specified quality objectives were accomplished. Even at this stage, the potential benefits of the new construction became clear in the presentation. The findings gathered so far are currently being analysed in detail to enable a thus modified production process to showcase its advantages in day-to-day operation, too. „If the A320 Programme gives its final approval, the component can be produced in series,“ says project manager Benjamin Teich. The A320 VTP leading edge parts would no longer be manufactured using a resource-heavy and lengthy manual process with a negative mould tool and would instead switch to dry fibre preforms and a foam core with a resin infusion process. This is a completely new approach for Airbus.

In the meantime, the new design has aroused the interest of the A350 XWB development department, as well, so that the project team is investigating whether the construction might be an option for future versions of the high-flyer aircraft. ■

Kontakt:/Contact:

AIRBUS Operations GmbH

Ansprechpartner:

Benjamin Teich

Tel.: + 49 41 41 60 83 61

Mobil: +49 151 46 75 49 33

Fax: +49 41 41 93 85 30

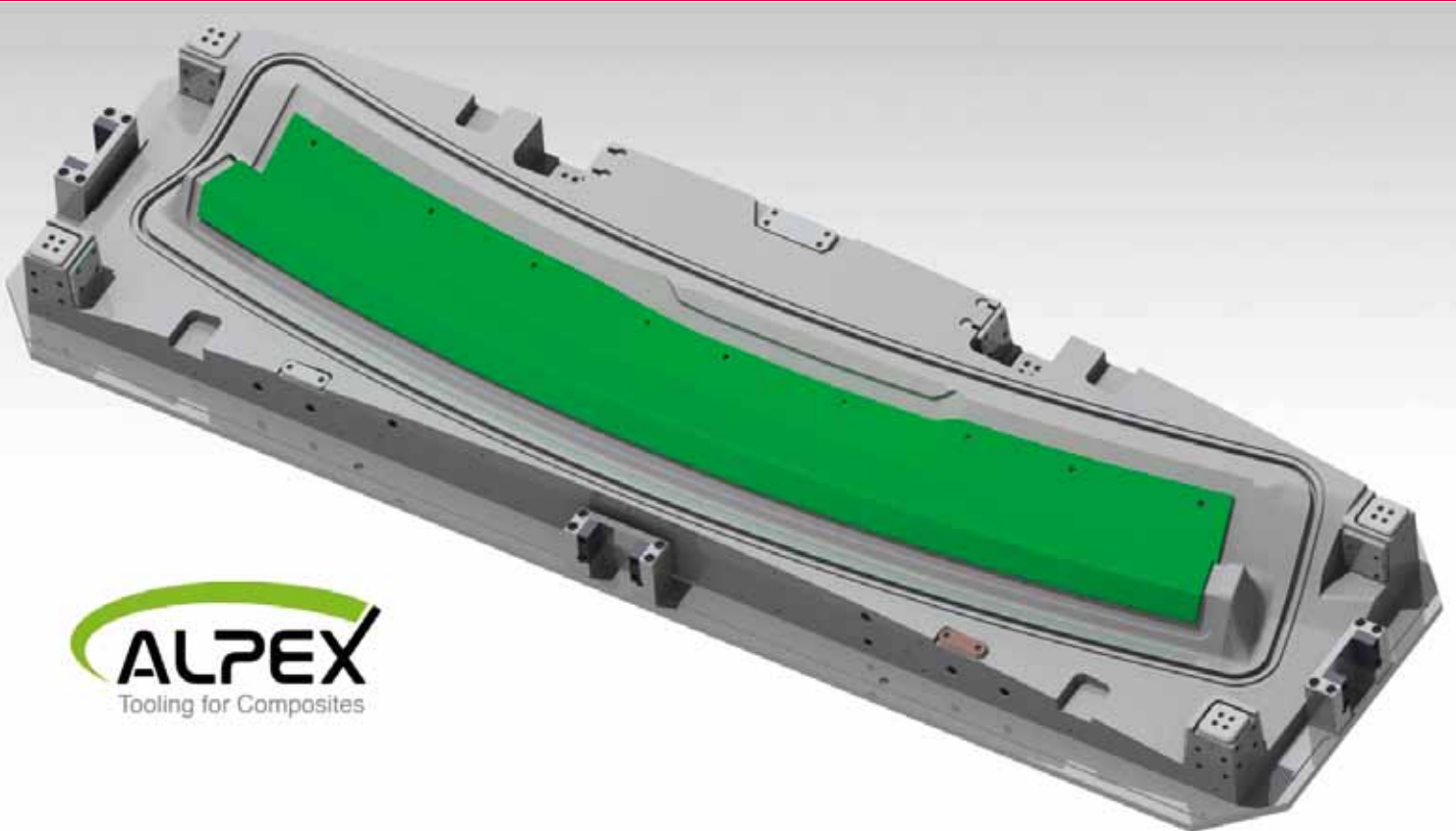




MIT HOCHDRUCK IN DIE LUFT *HIGH PRESSURE RTM IN AEROSPACE*

ALPEX Technologies entwickelt Hochdruck-RTM Werkzeugtechnologie für Strukturbauteile in der Luftfahrt

ALPEX Technologies develops High Pressure RTM tooling technology for aerospace structural CFRP components



Der weitreichende Erfahrungsschatz von ALPEX Technologies in der Entwicklung von Hochdruck(HD)-RTM Werkzeugen für die Automobilindustrie wird im Forschungsprojekt SPARTA Tooling für die Luftfahrtbranche adaptiert.

Im Vergleich zu den derzeitigen Injektionsmethoden in der Luftfahrt ermöglicht die HD-RTM Technologie eine sehr schnelle Füllung der Werkzeugkavität. Um diesen zeitlichen Vorteil über die gesamte vollautomatisierte Prozesskette beizubehalten, werden in diesem Projekt der Injektions- und der Aushärteschritt entkoppelt. Bei Injektionszeiten unter einer Minute pro Bauteil werden die Hauptkostentreiber des Prozesses, Presse und Injektionsanlage, ähnlich dem automobilen Prozess nur bis zu ca. 10 Minuten belegt. Dies ermöglicht eine höhere Auslastung der Produktionsanlage und senkt somit, bei annähernd gleichbleibenden Investitionskosten, die Kosten der Bauteile.

ALPEX Technologies integriert in das Werkzeug unter anderem neuartige, vom österreichischen Partner AAC entwickelte, Piezo-Sensoren zur Harzflusserkennung, eine In-situ Aushärteerkennung, sowie weitere Sensoren zur Erfassung von prozesskritischen Größen wie Prozessdruck und -Temperatur.

Die entwickelte Sensorik kann als Structural-Health-Monitoring-Komponente am Bauteil verbleiben und dabei Stöße und Schäden, welche im Betrieb auftreten können, erkennen und online überwachen.

Die Forschungspartner in diesem Projekt sind ALPEX Technologies, Airbus Helicopters, Krauss Maffei Technologies, Brötje Automation und AAC (Aerospace and Advanced Composites). SPARTA Tooling wird durch das österreichische Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie im Rahmen des Programms „Take Off“ gefördert.

Über ALPEX Technologies Die Leistungen von ALPEX Technologies umfassen das gesamte Spektrum von „Tooling for Composites“, beginnend bei der Konzepterstellung bis zur Fertigung, Montage und Qualitätskontrolle. Umfangreiches CFK-Fachwissen, kombiniert mit jahrelanger praktischer Erfahrung im Werkzeugbau und der Einsatz modernster Technologien bilden die Kernkompetenzen der österreichischen Werkzeugbau-Experten. Der starke F&E-Fokus ermöglicht es ALPEX Technologies seinen Kunden stets die neuesten Entwicklungen im Werkzeugbereich anzubieten. ■

The extensive experience of ALPEX Technologies in developing High Pressure (HP)-RTM tooling for the automotive industry is transferred to the aerospace sector via the SPARTA tooling research project.

In comparison to the current injection methods in aerospace the HP-RTM technology enables the rapid filling of the tooling cavity. This shortened cycle time can be sustained within the fully automated process chain through

the separation of the injection and the curing step. Due to this separation the major cost drivers of the process, the press and the injection equipment, are occupied for less than 10 minutes per part and therefore the costs per part are reduced.

ALPEX Technologies integrates in-situ curing as well as pressure and temperature sensors into the tool and a new piezo based sensor for the detection of the flow front, which is developed by AAC.

Some of the implemented sensors are embedded in the produced components and can be used for structural health monitoring later on.

ALPEX Technologies, Airbus Helicopters, Krauss Maffei Technologies, Brötje Automation and AAC (Aerospace and Advanced Composites) collaborate within this research project. SPARTA tooling is sponsored by the Austrian Ministry for Transport, Innovation and Technology via the „Take Off“ programme.

About ALPEX Technologies The services of ALPEX Technologies cover the whole spectrum of tooling for composites from the first concept to manufacturing, assembly and quality control. The core competences of the Austrian tooling expert are in detail CFRP know-how, practical tooling knowledge and the use of state-of-the-art technologies. ALPEX Technologies has a strong focus on research and development to offer its customers the newest developments in tooling. ■

Kontakt:/Contact:

ALPEX Technologies GmbH
Gewerbepark 38 • A-6068 Mils • AUSTRIA
www.alpex-tec.com

Ansprechpartner:

Romed LADSTÄTTER, MSc
Technischer Vertrieb
Tel.: +43(0)5223/46664-546
Mobil: +43(0)664/88688476
Fax: +43(0)5223/46664-600
romed.ladstaetter@alpex-tec.com



STAXX COMPACT 1700 - SERIENFERTIGUNG MIT GERINGEM MATERIALVERSNITT

Von Dr. Matthias Meyer, Broetje-Automation, Vice President BA Composites GmbH

STAXX Compact 1700 ist ein neues Maschinenkonzept, das für die Herstellung von Carbonfaserteilen mit einem Fiber-Placement-Verfahren konzipiert wurde um endkonturnahe Kohlefaserprepregstacks zu produzieren. In der heutigen Serienproduktion gibt es kaum verlässliche Fertigungssysteme, die Kohlefasern mit hoher Effizienz und minimalen Materialabfällen verarbeiten. Fiber-Placement ist die einzige Technologie, die den Materialabfall während der Produktion, insbesondere bei schalenförmigen Teilen erheblich reduziert. Bei den meisten technischen Leichtbauanwendungen, wie zum Beispiel in der Automobil- und Luftfahrtindustrie, handelt es sich um schalenförmige Teile. Während die Abfallrate bei textilen Fertigungsmethoden aus der Automobilindustrie über 50% betragen kann, liegt diese beim Fiber-Placement-Verfahren insgesamt unter 5%. Zusätzlich ermöglicht Fiber-Placement die Herstellung von Bauteilen mit un-

gepresst werden. Und dies ist die Grundlage, um die Fertigungsanforderungen von Fiber-Placement, dem Material und dem Formgebungsprozess zu verbinden.

Da die Firmen, die Kohlefasermaterialien herstellen, verstärkt die Verwendung von kostengünstigem Material für Automobilanwendungen anfragen, scheint Towpreg die erfolgversprechendste Lösung zu sein. Towpreg ist ein bereits imprägniertes Kohlefaserrovings. Das heutige Towpreg besteht aus 24 k oder 50 k Faserroving. Die Materialentwicklung steht kurz vor Marktreife und sucht nach neuen Bearbeitungskonzepten für die Fertigung, da es bereits für die Wickeltechnologie weit verbreitet ist.

Die Produktion von Verbundbauteilen mit STAXX Compact erfüllt damit drei wichtige Aspekte: Erstens: die neue Maschinenteknologie ermöglicht es dem Bediener, Teile mit minimalem Verschnitt zu fertigen, indem er alle anisotropen Eigenschaften der Kohlefaser nutzen kann. Zweitens: die Maschine ist speziell für die Verwendung von „Towpreg“ Material, einem kostengünstigen unidirektionalen Prepreg Material, konzipiert. Neben den Produktionsvorteilen bietet das System den Vorteil, eine unabhängige „stand-alone“ Lösung zu sein, mit der Fiber-Placement in jedem industriellen Umfeld durchgeführt werden kann.

Durch die Kombination von mehreren STAXX Compact Maschinen ist es problemlos möglich, das System auch als Fertigungslinien einzusetzen. Deren intelligente Kombination zu einem Fertigungssystem ermöglicht es dem Bediener, unterschiedliche Teile gleichzeitig zu produzieren, so dass die Fertigung aktiv nach den tatsächlichen Anforderungen ausgerichtet werden kann. Durch die Gestaltung eines solch flexiblen Fertigungssystems werden einzelne Fiber-Placement Maschinen miteinander verbunden. Folglich kann das Produktionsvolumen mit der etablierten und aufeinander abgestimmten Technologie heraufgesetzt werden. Eine Technologie, die Automatisierungsverfahren ähnlich denen der Serienproduktion verwendet.

Der Bedarf nach Serienproduktionsverfahren für Hochleistungsverbundstoffteile war der Antrieb für die Entwicklung des STAXX Compact. Das Hauptziel war die Erstellung einer Maschine, die den Abfall an Kohlefasermaterialien erheblich reduziert. Die Fiber-Placement Technologie erweist sich als die vielversprechendste Technologie, um die Produktionsanforderungen in der Serienproduktion, insbesondere in der Automobilindustrie zu erfüllen. Mit Sicht auf diesen Industriezweig wurde die Siemens 840 D-SL Transline als Maschinensteuerung gewählt, da diese mit komplexen Produktionssystemen verbunden werden kann.



STAXX Compact 1700

terschiedlichen Wandstärken und lokaler Verstärkung. Die hohe Abfallrate gehört mit zu den Gründen, warum es bisher keinen Durchbruch bei der Verwendung von Fiber-Placement in der Automobilindustrie gab. Die bestehenden Fertigungssysteme wurden einzig für die höchst komplexen Luft- und Raumfahrtteile konzipiert. Infolge der unterschiedlichen Anforderungen für Serienproduktionen muss die Beschaffenheit eines Fiber-Placement Systems überarbeitet und auf den neuesten Stand gebracht werden. STAXX Compact ist so konzipiert, dass es die Vorteile des Fiber-Placements mit den Anforderungen der Automobilindustrie verbindet. Der Fokus liegt dabei auf einem robusten Fertigungssystem, das in der Lage ist, kostengünstige Kohlefasermaterialien mit minimalem Verschnitt zu verarbeiten.

Diese Anforderungen erfüllt der STAXX Compact als „stand-alone“ Fiber-Placement System, welches aufgrund seiner Konstruktion insbesondere auch kostengünstige Kohlefasermaterialien verarbeiten kann. Diese Stacks sind während des Herstellungsprozesses leicht zu handhaben und können direkt in die endgültige Form

Die Einführung dieser Innovation beinhaltet die Kombination von zwei bestehenden Technologien. Zuerst musste die Fiber-Placement Prozesstechnologie zu einem robusteren Verfahren entwickelt werden. Die zweite Aufgabe bestand darin, ein Automatisierungsverfahren zu entwickeln, welches für den robusteren Fiber-Placement Prozess geeignet ist. Um die Komplexität des Fiber-Placements, gepaart mit der notwendigen Automatisierung zur Erzielung höherer Produktionsraten, bewältigen zu können, wurde ein robuster Fiber-Placement Mechanismus entwickelt und darüber hinaus ein zweiter Mechanismus, der die Komplexität der Produktionsteile verarbeiten kann. Dieser zweite Mechanismus wurde so konzipiert, dass er völlig unabhängig von der Fiber-Placement Technologie ist. Das Fiber-Placement System arbeitet mit einer robusten Wickeltechnologie, die wiederum mit einem flexiblen Positioniersystem kombiniert wurde.

Die Kombination dieser beiden Technologien lieferte einen definierten Ausgangspunkt für Automatisierung. Die Automatisierung der Fiber-Placement Bearbeitung sollte zu einem hohen Bauteildurchsatz und einer flexiblen Handhabung der produzierten Teile führen. Die Maschine ist in der Lage, eine Palette zu laden, während gleichzeitig das Fiber-Placement auf einer anderen Palette durchgeführt wird. Das parallele Laden von Paletten verringert die Maschinenausfallzeit erheblich, insbesondere, wenn Teile mit einer kurzen Durchlaufzeit produziert werden müssen. Mit der Palettentechnologie ist die Maschine in der Lage, Fertigungsteile unter definierten Bedingungen zu liefern, was ausschlaggebend für die weitere Automatisierung entlang der Prozesskette ist.

STAXX ist als Schlüsselement für den Einsatz von Kohlefaserverbundstoffen in der Serienproduktion konzipiert, weil es nicht nur kostengünstige Materialien bedient, sondern gleichzeitig nur die geringste Materialmenge für jedes Teil verbraucht. Aufgrund der Reduzierung von Abfall und einem höheren Automatisierungsgrad wird der STAXX Compact die Produktionskosten weiterhin erheblich senken.

Zu den Absatzmärkten für diese Maschine gehören unter anderem die Automobil-, elektronische Konsumgüter-, und Luft- und Raumfahrtindustrie, sowie verschiedene Teileproduktionen in kleinen und mittelständischen Unternehmen. Die Technologie eignet sich für die Produktion von großen Stückzahlen und hat ein Potential von mehr als 1500 Schiffssätzen pro Tag.

In der Automobilindustrie findet die Technologie hauptsächlich Anwendung in der Herstellung von Karosseriestrukturen, bei den elektronischen Konsumgütern sind es zum Beispiel Rahmen für große Panels, während es in der Luft- und Raumfahrtindustrie kleinere Strukturelemente sind. Aufgrund der möglichen Mengen und der geringen Produktionskosten ist der STAXX Compact auch in der Sitzherstellungsindustrie einsetzbar. Da die Maschine sowohl als Fertigungsline, sowie als unabhängige „stand-alone“ Maschine betrieben werden kann, ist die „stand-alone“ Version für KMUs besonders für die Fer-

tigung von sehr anspruchsvollen und hoch-qualitativen Produkten attraktiv.

Am bedeutsamsten ist jedoch, das STAXX ein neues und innovatives System ist, welches die Verwendung der Fiber-Placement Technologie für Serienproduktionen ermöglicht und für unterschiedliche Anwendungen und Industrien von Nutzen ist. Der größte Vorteil dieser neuen Technologie ist die Senkung von Produktionskosten durch die Verwendung von kostengünstigem Material und dem hohen Automatisierungsgrad. Weitere Kostensenkungen ergeben sich durch die hohe Effizienz beim



STAXX Compact 1700
in einem flexiblen
Produktionssystem

Einsatz von Material, welches so verarbeitet wird, dass nur minimaler Verschnitt und Abfall entsteht. Da die Option besteht, einzelne Maschinen innerhalb eines agilen Produktionssystems zu nutzen, können Teile in großen Stückzahlen bearbeitet werden. In Verbindung mit der Automatisierung wird die Fiber-Placement Technologie die Qualität der produzierten Teile erhöhen und zusammen mit der Trennung der Prozessschritte die Robustheit entlang der gesamten Prozesskette verbessert. Zusätzliche Fundamentarbeiten sind für die Installation dieser Maschine nicht erforderlich, wodurch sich der Maschinenhersteller auf die Erweiterung von schlüsselfertigen Lösungen konzentrieren kann. Das Konzept eignet sich besonders für eine Verbindung mit Automatisierungstechnologien, wie zum Beispiel für die Handhabung von Teilen oder Paletten. Folglich vereint das Fiber-Placement System sowohl die anspruchsvolle Fiber-Placement Technologie mit einem robusten Prozess, als auch mit einem hohen Automatisierungsgrad für einen maximalen Durchsatz, um Teile in großen Stückzahlen und verlässlicher Qualität zu fertigen. ■

Kontakt:

Broetje-Automation GmbH
Stahlstr. 1-5 • 26215 Wiefelstede
www.broetje-automation.de

Ansprechpartner:

Dr. Matthias Meyer
Tel.: + 49 (7624) 3112
matthias.meyer@broetje-automation.de

BROETJE
AUTOMATION

STAXX COMPACT 1700 – LOW SCRAP FOR HIGH VOLUME COMPONENT PARTS PRODUCTION

By Dr. Matthias Meyer, Broetje-Automation, Vice President BA Composites GmbH

STAXX Compact 1700 is a new machining centre, designed for the production of carbon fibre parts, using the fibre placement process. It produces prepreg carbon fibre stacks near to net shape which need to be moulded. As today's high volume production lacks a reliable production system that can handle carbon fibre with high efficiency and minimal material scrap, fibre placement is the only technology that reduces material scrap during the production process significantly, especially for shell shaped parts. Most of the technical applications for lightweight construction, such as in the automotive and aerospace industries are 'shell' type shaped parts. While textile production methods in automotive applications may cause a scrap rate of more than 50%, fibre placement would offer a total scrap rate of below 5%. Accordingly, fibre placement offers the design option to produce parts of variable wall thickness and local reinforcement.

ning centre that uses low cost carbon fibre material and creates an output in the form of a carbon fibre stack. These stacks are easy to handle within the process and ready to mould into the final shape. Therefore, the know-how was developed to combine the production requirements of both fibre placement along with the material and the moulding processes.

As the carbon fibre material producing companies are increasingly addressing low cost material for usage in automotive applications, tow preg seems to be the most promising. Tow preg is a directly impregnated carbon fibre roving. Today's tow preg consists of 24 k fibre rovings or 50 k fibre rovings. The material development is close to market readiness and seeks new machining concepts for production, as it has already been widely used for winding technology.



STAXX Compact 1700

Until now, there has not been a breakthrough in the use of fibre placement in the automotive industry, due to the limitations that today's machines have with regard to high volume production. The existing equipment has been designed solely for the purpose of highly complex aerospace parts. Due to the varying requirements of high volume production, the design of a fibre placement machining centre has to be revised and updated. STAXX Compact addresses this issue, to combine the advantages of fibre placement with the requirements of the automotive industry. Thus addressing the question, how to create a robust production system that is able to process low-cost carbon fibre materials with minimal scrap.

According to these requirements, the design was guided in the direction of a standalone fibre placement machi-

Hence, the value for production of composite parts using STAXX compact is to be evaluated by the following three aspects: First of all the new machine technology enables the operator to produce parts with minimal scrap by using the full anisotropic properties of the carbon fibre. Secondly, the machine is specially designed to use 'tow preg' material, which is a low cost prepreg unidirectional material. In addition to the process advantages, the machine offers the added value of being a standalone solution, which is able to conduct fibre placement in any industrial environment.

The technology of a fibre placement machining centre also addresses production systems. These production systems are defined by the combination of several fibre placement machining centres. Their intelligent combination into a production system enables the operator to produce parts families simultaneously, so that production can be actively aligned to actual requirements. By creating such an agile production system, individual fibre placement machining centres are connected to each other. Therefore, production volume can be scaled up with an established and verified technology, one which uses automation methods similar to those already applied in high volume production.

The development of the machine was driven by the need for large volume production methods for high performance composite parts, which are currently applied predominantly by textile technologies. The main aim of the development was to create a machine which significantly reduces the wastage of carbon fibre material during the production process. As fibre placement technology proves to be the most promising technology for this purpose, fibre placement machines have to be developed further to offer a robust process, which fulfils the production requirements of high volume production, especially in the au-

tomotive industry. With further regard to the automotive industry, Siemens 840 D-SL Transline was chosen as the machine control system which has the inherent potential to be linked up to complex production systems.

Launching the innovation involved the combination of two existing technologies. First of all, the fibre placement process technology, had to become a more robust process. The second task was to find an automation method which suited the more robust fibre placement process. To handle the complexity of fibre placement coupled with the need to automate for higher production rates, the design of the machine resulted in a robust mechanism for fibre placement, as well as a second mechanism for dealing with the complexity of production parts. This second mechanism was designed to be fully independent from the fibre placement technology. Hence, the fibre placement machining centre was designed to have a robust lay-up technology combined with a flexible positioning system.

By combining these two technologies, a defined starting point for automation was provided. Automation for fibre placement machining should provide a high throughput of parts and a defined handling of the produced parts. One aspect was to design the machine so that it was able to load a palette while simultaneously carrying out fibre placement on another palette. This main time parallel palette loading reduces downtime of the machine significantly, especially if parts with a short cycle time have to be produced. The palette technology enables the machine to provide the produced parts under defined conditions, which is essential for further automation along the process chain.

STAXX is designed to be a key enabler for the broad usage of carbon fibre composites for high volume production because it operates both low cost materials, as well as uses a minimum amount of material for each part. Due to the reduction of scrap combined with a higher degree of automation, the Staxx Compact system will further reduce production costs significantly.

The market for this machine includes, but is not limited to the automotive, electronic consumer goods and aerospace industries, as well as various part production in small and medium-sized enterprises. The technology is suitable for producing large quantities of potentially more than 1500 ship sets a day.

In the automotive industry the main application of the technology is the production of structural body parts, for electronic consumer goods it is for example frames for large panels, while in the aerospace industry it is for smaller structural parts. This technology will also provide applications in the seat manufacturing industry, as the technology offers benefits in terms of volume and production costs. As the machine can be operated as an agile system of several machines, as well as standalone machine, the standalone version attracts SME's to enter into the production of highly sophisticated and high quality parts.

Most importantly, STAXX is a new and innovative machine system that demonstrates the use of fibre placement technology for high volume production, beneficial within a range of different applications and industries. The most significant benefit of this new technology is the reduction of production costs by the use of a low cost material and a high degree of automation. Further cost reductions are given by a high efficiency in material usage which is processed to ensure a minimum of wastage and scrap. As the option of using individual machines within an agile production system, large quantities of parts can be processed. The fibre placement technology combined



STAXX Compact 1700 in an agile production system

with automation will increase the quality of parts and through the discrete separation of process steps; robustness along the entire process chain will be improved. In terms of installation, this machine requires no additional foundation work to accommodate it, which enables the machine producer to extend turnkey capabilities. The machining centre is highly suitable for combining with automation technology, such as part or palette handling. Hence, the fibre placement machining centre combines the sophisticated fibre placement technology with a robust process, as well as a high degree of automation, for maximum throughput to produce parts in large quantities and reliable quality. ■

Contact:

Broetje-Automation GmbH
Stahlstr. 1-5 • 26215 Wiefelstede
www.broetje-automation.de

Ansprechpartner:

Dr. Matthias Meyer
Tel.: + 49 (7624) 3112
matthias.meyer@broetje-automation.de

BROETJE
AUTOMATION

EINSATZ NEUARTIGERER STRAHLQUELLEN FÜR DIE EFFIZIENTE LASERBEARBEITUNG VON CFK

USE OF NEW LASER SOURCES FOR EFFICIENT LASER PROCESSING OF CFRP



Gefördert durch das  Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Rahmen der Förderinitiative „Photonische

Verfahren und Werkzeuge für den ressourceneffizienten Leichtbau“



Im Rahmen des vom BMBF geförderten Verbundprojektes HolQueSt 3D entwickelt das Laser Zentrum Hannover e.V. roboterbasierte 3D-Laserprozesse für die trennende Bearbeitung von Faserverbundbauteilen auf Basis einer neu entwickelten Laserstrahlquelle des Projektpartners TRUMPF Laser GmbH.

Ein wichtiger Bestandteil bei der Betrachtung einer prozesssicheren und effizienten Bearbeitungskette von CFK-Strukturen bildet die Endkonturbearbeitung von Bauteilen. Ein weiterer bedeutender Aspekt ist das lagenweise Abtragen zur Vorbereitung von Reparaturen oder der Nachbearbeitung von Fehlstellen. Basierend auf einem vom „Welding-on-the-fly“-Prinzip bekannten Anlagenkonzept, bestehend aus einem Roboter und einem Galvanometer Scanner (PFO-3D) zur Ablenkung des Laserstrahls, entwickelt das Laser Zentrum Hannover e.V. angepasste Bearbeitungsstrategien für die 3D CFK-Bearbeitung, z. B. von RTM-Komponenten.

Als Strahlquelle kommt ein neuartiger Scheibenlaser zum Einsatz. Der Laser emittiert hochgepulste Strahlung mit Pulsdauern im Nanosekundenbereich. Zudem verfügt das System über eine Faserführung, so dass die Prozesslaserstrahlung mittels Lichtleitfasern flexibel zum Bearbeitungskopf geführt werden kann. Durch die Applikation hochenergetischer Laserpulse ist es möglich, praktisch schädigungsfreie Konturschnitte und Bohrungen für verschiedene Faserverbundsysteme zu erzeugen.

In the frame of the joint project HolQueSt 3D the Laser Zentrum Hannover e.V. takes over the developing of robot-based 3D laser processes for machining fiber-reinforced plastics based on a newly developed laser source of the partner TRUMPF Laser GmbH.

An important component in the approach of a reliable and efficient processing chain of CFRP structures is the processing of components. Another aspect is the removal of material in preparation for repair or rework of voids. Based on a build-up consisting of robot and galvanometer scanner (PFO-3D), known from the „welding-on-the-fly“ principle, the Laser Zentrum Hannover e.V. develops laser processes for 3D machining of CFRP.

As laser source a newly developed disk-laser is used within the project. The laser emits high energy nanosecond pulses. Furthermore, the system possesses fibre guidance, so that the laser radiation can be guided to the working head by optical fibre. The application of high energy laser pulses enables virtually deterioration-free contour cuts and drilling for different composite systems.

The technology has great potential due to the high geometric flexibility, which can be reached by the combination of laser and PFO-3D. Furthermore, robot guidance allows a high spatial flexibility, providing in total 9 axes enabling the processing of bigger parts with 3D free-form surfaces. The combined operation of both systems is a challenge concerning the path planning due to the high number of independent axes, which is a key activity in the next phase of the project.

HolQueSt 3D is supported by the BMBF within the research initiative „photonic processes and tools for the

Über ein großes Potenzial verfügt die Technologie durch die sehr hohe geometrische Flexibilität, die mit der Kombination aus Laser und PFO-3D erreicht werden kann. Die Roboterführung erlaubt eine große räumliche Flexibilität, da insgesamt 9 Achsen zur Verfügung stehen, um auch größere Bauteile mit 3D-Freifformflächen bearbeiten zu können. Der kombinierte Einsatz beider Systeme stellt aufgrund der hohen Anzahl unabhängiger Achsbewegungen eine große Herausforderung in Bezug auf die erforderliche Bahnplanung dar, die in der nächsten Stufe des Projektes einen Entwicklungsschwerpunkt darstellt.

HolQueSt 3D wird vom BMBF innerhalb der Förderinitiative „Photonische Verfahren und Werkzeuge für den ressourceneffizienten Leichtbau“ gefördert. Neben dem Laser Zentrum Hannover e.V. und der TRUMPF Laser GmbH besteht das Konsortium aus der Volkswagen AG, Jenoptik Katasorb GmbH, Invent GmbH, KMS Automation GmbH sowie der TU Clausthal. ■

resource efficient light weight construction“. Next to Laser Zentrum Hannover e.V. and TRUMPF Laser GmbH the consortium consist of Volkswagen AG, Jenoptik Katasorb GmbH, Invent GmbH, KMS Automation GmbH and TU Clausthal. ■

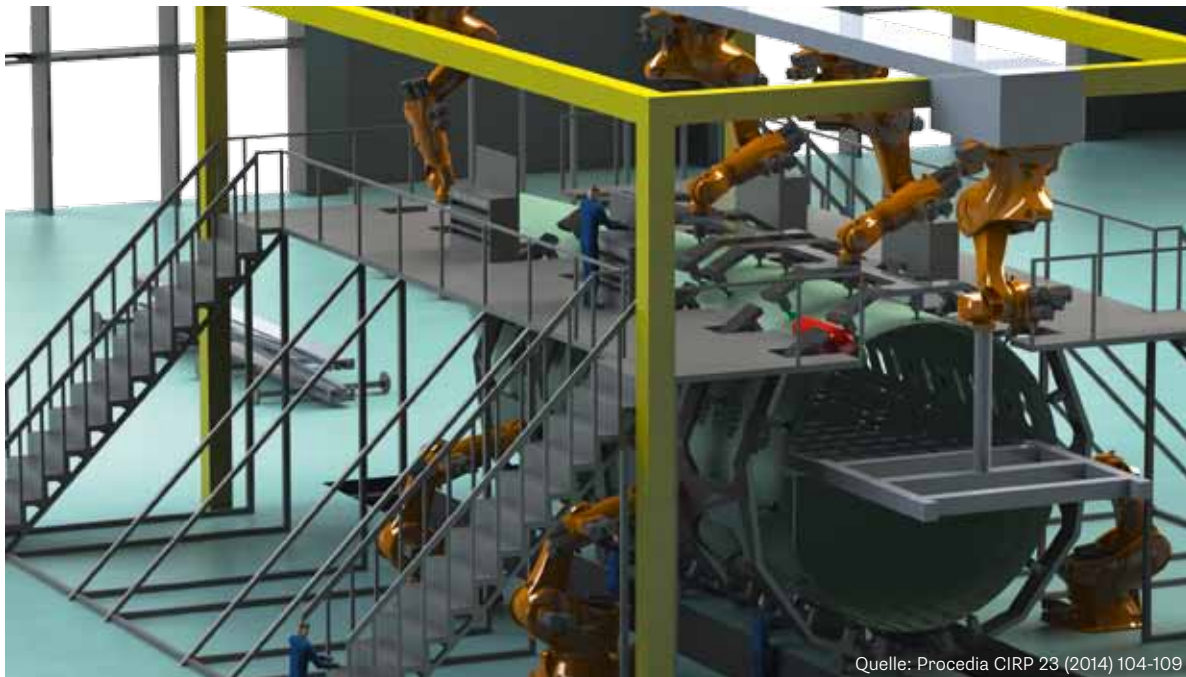
Kontakt:/Contact:

Laser Zentrum Hannover e.V.
Production and Systems Department
Head of Composites Group
Hollerithallee 8 • 30419 Hannover • Germany
www.lzh.de

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Peter Jäschke
Tel.: +49 511 2788-432
Fax: +49 511 2788-100
p.jaeschke@lzh.de





Quelle: Procedia CIRP 23 (2014) 104-109

MODULARES GREIFERSYSTEM FÜR KOMPLEXE ANWENDUNGEN IN DER FLUGZEUGMONTAGE

Die Vorteile von Faserverbundmaterialien zeigen sich neben dem Einsatz in Produkten auch beim Einsatz in Montageanlagen, wie ein neues Profilsystem beweist.

Die heutige Flugzeugmontage und die dort eingesetzten Montagesysteme zeichnen sich durch eine hohe Komplexität bei gleichzeitig niedriger Wandlungsfähigkeit und geringer Flexibilität aus. Der wachsende Bedarf an Passagierflugzeugen veranlasst die Flugzeughersteller den Automatisierungsgrad in der Produktion zu erhöhen unter anderem durch den Einsatz von Industrierobotern. Dafür sind veränderungsfähige und gleichzeitig technologisch robuste sowie standardisierte Montagesysteme erforderlich. Bei der Verwendung heutiger Standard-Industrieprofilssysteme aus Aluminium ergibt sich jedoch für größere Strukturen, wie sie in der Flugzeugproduktion üblich sind, schnell Eigengewichtsprobleme und resultierend eine schlechte Skalierbarkeit sowie bedingte Einsatzfähigkeit.

Das Composite Technology Center Stade (An Airbus Company) entwickelte in Kooperation mit einem deutschen Automobilhersteller und dem Laboratorium Fertigungstechnik ein leistungsfähiges Greifer-Profil aus faserverstärkten Kunststoffen für den universellen Einsatz. Verglichen mit den üblich eingesetzten Aluminiumprofilen können mit dem neu entwickelten Profil bei gleichen mechanischen Eigenschaften erhebliche Gewichtseinsparungen für das Montagesystem realisiert werden. Das sich daraus ergebende Leichtbaupotential ist notwendig, um so ein adaptierbares und modulares Produktions- bzw. Montagesystem, basierend auf dem

vernetzten Zusammenspiel flexibler Industrieroboter, für Großstrukturen in der Flugzeugmontage zu skalieren. Beispielsweise ergeben sich infolge der Traglastenreduktion beim Robotereinsatz Flexibilitätsteigerung durch Erhöhung der Dynamik, der möglichen Reichweite oder durch Downsizing zur nächst kleineren Robotergröße. Die Eignung des Greifersystems hinsichtlich der hohen mechanischen Anforderungen in der Flugzeugfertigung konnte durch Versuchsreihen bereits nachgewiesen werden.

Makroskopisch betrachtet führt der Einsatz des Greifersystems zu geringeren Investitionskosten bei Neu- oder Umlanungen von Produktionslinien und zu einer ganzheitlichen Steigerung der Produktivität durch kürzere Taktzeiten infolge beschleunigter Bewegungsabläufe bei höherer Energieeffizienz. Darüber hinaus werden wartungs- bzw. ausfallbedingte Kosten durch komponentenschonende Lastreduktionen verringert.

Durch die Modularität, Skalierbarkeit und hohe Adaptierbarkeit sind Hochleistungsanwendungen an Industrierobotersystemen sowie generelle flexible Handhabungssysteme in der Luftfahrzeugproduktion realisierbar, bei welchen vor allem Flexibilität, hohe Steifigkeiten, ein geringes Eigengewicht und hohe Wirtschaftlichkeit gefordert sind. ■

MODULAR GRIPPER SYSTEM FOR COMPLEX APPLICATIONS IN AIRCRAFT ASSEMBLY

The advantages of fiber composite materials emerge not only when used in products but also when used in assembly systems as a new profile system proves.

Today's aircraft assembly and its current mounting systems are characterized by a high complexity with low adaptability and poor flexibility. The growing demands for civil aircraft lead aircraft manufacturers to increase the degree of automation in production in some cases through use of industrial robots. This requires transformational and simultaneously technologically robust as well as standardized mounting systems. When using today's standard industry profile systems made from aluminum for larger structures which are common in the aircraft industry there are quickly occurring operating weight problems what results in a poor scalability as well as decreased operational capability.

The Composite Technology Center Stade (An Airbus Company) developed in cooperation with a German automobile manufacturer and the Institute of Production Engineering a high-performance gripper profile from CFRP for universal use. Compared to the usual aluminum profiles the new developed profile can realize significant weight reduction with same mechanical properties when used in assembly devices. The resulting lightweight potential is necessary to scale adaptable and modular production systems for large components in the aircraft assembly. For example, as a result of the load reduction while using robots the flexibility increases due to higher dynamics, higher working ranges or downsizing to the next smaller robot. The qualification of the gripper system with regard to the high mechanical requirements in the aircraft manufacturing has already been proven by test campaigns.

Macroscopically, the use of the gripper system leads to lower investment costs for initial or re-planning of production lines and to an increasing productivity through shorter cycle times as a result of accelerated motion sequences at higher energy efficiency. In addition, maintenance and failure-related costs are decreased by stress-reducing load reductions.

Due to modularity, scalability and high adaptability high-performance applications in industrial robot systems and generic flexible handling systems in the aircraft production can be realized, in which requires especially flexibility, high stiffness, low weight and high efficiency. ■



Kontakt:/Contact:

Laboratorium Fertigungstechnik • Helmut-Schmidt-Universität
Holstenhofweg 85 • 22043 Hamburg

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Kim Schwake
Tel.: +49 - (0)40-6541-3797
kim.schwake@hsu-hh.de

M.Sc. Marc Fette
Tel.: +49 - (0)4141-938-570
marc.fette@airbus.com





TARTLER GMBH:
“MISCHEN IS POSSIBLE!”
TARTLER GMBH:
„MISCHEN IS POSSIBLE!“

Die Tartler GmbH hat ihren Hauptsitz in Michelstadt im hessischen Odenwald. Das mittelständische Familienunternehmen wurde 1981 von Edgar Tartler gegründet und wird heute von seinem Sohn Udo Tartler geleitet. Zum 1. Januar 2015 übernahm das Unternehmen den Elektrotechnikbetrieb ETP Walther GmbH und stärkte somit seine Inhouse-Kapazitäten in Bereichen Schaltschrankbau und Programmierung. Die Firmengruppe erwirtschaftete 2014 einen Umsatz von 13,2 Millionen Euro und beschäftigt derzeit insgesamt 52 Mitarbeiter.

In Kooperation mit Materialherstellern und auf Kundenwünsche abgestimmt entwickelt und produziert die Tartler GmbH moderne Zwei- und Mehrkomponenten Dosier- und Mischanlagen für die Polyurethan-, Epoxyd- und Silikon-Verarbeitung. Zu den besonderen Leistungen des Unternehmens zählt die Realisierung maßgeschneiderter Lösungen, wie etwa Sonderanlagen zur Verarbeitung von Pasten und Kunstharzen mit ungewöhnlich großen Unterschieden in der Viskosität oder in extremen Mischungsverhältnissen. Hervorhebenswert sind zudem zwei technische Eigenentwicklungen: Der dynamische Statikmischer, der den Einsatz Umwelt belastender Spülmitteln weitestgehend überflüssig macht sowie universell verwendbare, sehr kompakte Mischkopfversionen ohne Toträume. Zum Service von Tartler gehört neben der Montage und Inbetriebnahme der Maschine die Einweisung und Schulung der Mitarbeiter des Kunden, und seine Betreuung während der gesamten Einsatzzeit der Maschine. Im Jahr 2013 nahm das Unternehmen sein neues Stammwerk in Michelstadt in Betrieb, das von der Entwicklung bis zur Endabnahme alle Prozessstufen unter einem Dach zusammenfasst. So kann man den Kunden prozessorientierte Dosier- und Mischanlagen mit nachgeschalteten CNC-Auftragsanlagen, Robotern, Wickelanlagen, Vakuumkammern oder Pressen bieten. Mit dem Ziel, eine noch bessere Kontrolle über die Qualität der verbauten Komponenten zu erreichen, investierte Tartler Anfang 2015 außerdem in ein neues Bearbeitungszentrum und stärkt damit seinen Inhouse-Bereich Zerspanungstechnik. Hier wird der Großteil der für die Herstellung der Dosier- und Mischanlagen erforderlichen Dreh- und Frästeile gefertigt.

Zu den Kunden der Tartler GmbH zählen namhafte Unternehmen aus Luft- und Raumfahrt, Automobil- und Bootsbau sowie Modell- und Formenbau. Auch Anwender in Windkraft-, Elektro und Konsumgüterindustrie gehören zu den Abnehmern der Zwei- und Mehrkomponenten Dosier- und Mischanlagen von Tartler. ■

Tartler GmbH is based in Michelstadt in the Odenwald in Hesse, Germany. The medium-sized family company was founded in 1981 by Edgar Tartler and is currently run by his son, Udo Tartler. On 1st January, 2015 the company took over electrical engineering firm ETP Walther GmbH, strengthening their in-house capacity in the fields of switching cabinet engineering and programming. In 2014, the group achieved a turnover of €13.2 million and currently employs a total of 52 people.

Tartler GmbH develops and produces modern two- and multiple-component metering and mixing machines for the processing of polyurethane, epoxy and silicon in co-operation with materials producers and tailored to meet customer demands. The company's specialist services include the development of customised solutions including, for example, special machines for processing pastes and synthetic resins with unusually large differences in viscosity or in extreme mix ratios. Of particular note are two technical innovations developed by the company: the dynamic static mixer, which renders the use of environmentally harmful solvents largely superfluous, and universally applicable, highly compact mixed head versions with no dead spaces. As well as the assembly and commissioning of the machines, Tartler's services include briefing and training the customer's staff and providing support throughout the machine's working life. In 2013, the company inaugurated its new factory headquarters in Michelstadt. The new factory brings together all stages of the process from development to handover under one roof. This enables them to offer metering and mixing machines designed to meet the needs of customer processes with add-on CNC machines, robots, winding apparatus, vacuum chambers or presses. With the aim of achieving even better control over the quality of the components installed, at the start of 2015 Tartler also invested in a new machining centre, thereby boosting its in-house machining capacity. It is here that the majority of the turned and milled parts required for the manufacture of the metering and mixing machines are produced.

Tartler GmbH's customers include well-known companies from the aerospace industry, vehicle engineering and boatbuilding as well as pattern and mould production. Users in the wind energy, electrical and consumer goods industries are also amongst those purchasing two- and multiple-component metering and mixing machines from Tartler. ■

Kontakt:/Contact:

TARTLER GmbH
Relystraße 48 • 64720 Michelstadt
www.tartler.com

Ansprechpartner:

Udo Tartler
Tel.: 0049 (0) 60 61 / 96 72-0
Fax: 0049 (0) 60 61 / 96 72-295
u.tartler@tartler.com



TARTLER
GmbH

STANDARDISIERUNG UND RINGVERSUCHE ALS BASIS FÜR ZUVERLÄSSIGE MESSWERTE

Mit der zunehmenden Verbreitung von Faserverbunden wird es unerlässlich, Materialeigenschaften der Halbzeuge und Produkte verlässlich beschreiben und standardisierte Prüfverfahren verwenden zu können. Wie kann sichergestellt werden, dass die Messwerte richtig und reproduzierbar sind?

DIN SPEC für DRAPETEST: Neue Wege der Standardisierung

Eine große Herausforderung im Herstellungsprozess von faserverstärkten Leichtbaustrukturen sind Materialbeeinflussungen beim Drapieren der textilen Halbzeuge. Die Textechno Herbert Stein GmbH & Co. KG hat gemeinsam mit FIBRE, ITA, Saertex, Schilgen und Haindl das Messgerät DRAPETEST entwickelt, mit dem die Drapierbarkeit von Geweben und Gelegen ermittelt werden kann. Die Textilien werden definiert umgeformt und die sich in den Umformstufen ergebenden Änderungen im Textil, z.B. globale Faserwinkeländerungen, lokale Ondulationen, Gaps, Falten und Schlaufenbildungen, werden gemessen.

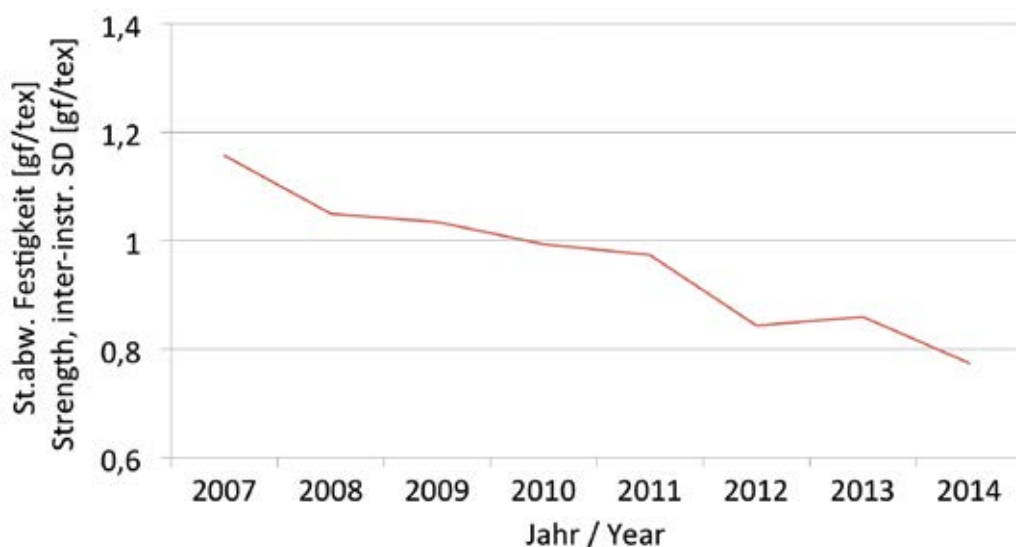
Seit kurzem gibt es eine neue, schnelle Möglichkeit zur Erstellung von Standards mit dem DIN SPEC Verfahren. Dies ist keine nationale Norm, sondern eine öffentliche Spezifikation. Dahinter steht die Idee, einen neuen Standard in Kooperation mehrerer Partner in wenigen Monaten zu erstellen. Im Frühjahr 2015 wird in Zusammenarbeit zwischen Textechno, Saertex, der FTA Albstadt und dem FIBRE die DIN SPEC 8100 entwickelt, mit der diese Drapierbarkeitsprüfung beschrieben wird. Eine Überführung in eine Norm ist später problemlos möglich.

Interlaboratorielle Ringversuche am Beispiel Naturfaserprüfung

Die Verwendung gleicher Prüfmethoden bedeutet nicht, dass mehrere Labore an gleichen Materialien zu gleichen Ergebnissen kommen. Dieses Problem wurde für Baumwolle und Wolle sehr früh erkannt und wurde deshalb zu einem Schwerpunkt der weltweiten Arbeit des FIBRE seit fast 60 Jahren.

In der Baumwollprüfung entwickelte das FIBRE gemeinsam mit dem US-Landwirtschaftsministerium einen vierteljährlichen, weltweiten Ringversuch, mit dem die Richtigkeit und Präzision der Messergebnisse untersucht wird. Die Labore bekommen für jedes beteiligte Gerät eine Gesamtbewertungsnote sowie eine Detailanalyse aller Kennwerte, mit deren Hilfe mögliche Abweichungen erkannt und minimiert werden können. Bei der Festigkeitsprüfung an Baumwollfasern konnte damit seit dem Ringversuchsbeginn 2007 eine Reduzierung der Streuung um 34% erreicht werden. An den einzelnen Ringversuchen beteiligt waren 2014 135 Geräte in 30 Ländern auf allen Kontinenten.

Die Streuung zwischen Messwerten verschiedener Labore ist dabei nicht auf Naturfasern beschränkt. Auch bei der Prüfung textiler Halbzeuge und Verbundwerkstoffe sind Messwertstreuungen und systematische Abweichungen zwischen den Prüflaboren bekannt. Interlaboratorielle Vergleiche sind jedoch nur sehr begrenzt gegeben. Das FIBRE bietet an, bei ausreichendem Interesse auch für Verbundwerkstoffe Ringversuche zwischen Unternehmen bzw. Laboren zu organisieren, um die positiven Ergebnisse aus der Naturfaserprüfung zu übertragen. Mögliche Prüfverfahren sind z.B. Faservolumengehaltsbestimmungen, mechanische und bruchmechanische Prüfungen und Schlagbeanspruchungen. Bei Interesse wenden Sie sich bitte an das FIBRE. ■



Erreichte Reduzierung der interlaboratorien Streuung der geprüften Baumwollfestigkeit

With the IRR, the interlaboratory variation of cotton strength was reduced by 34%

ACHIEVING RELIABLE TEST RESULTS BASED ON STANDARDIZATION AND ROUND ROBIN TESTS

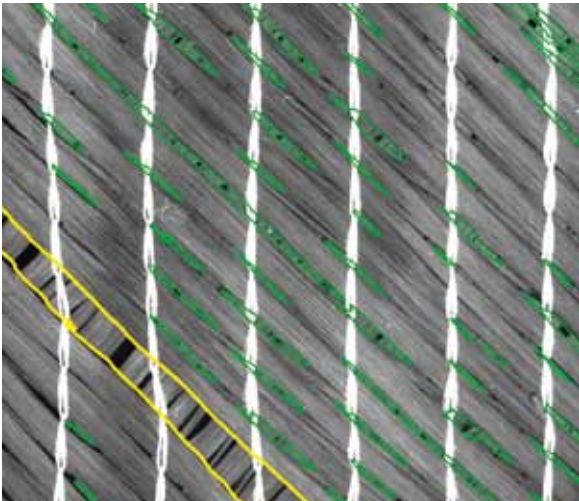
With the increasing use of fibre reinforced composites it is essential to describe the material properties of the technical textiles and the fibre reinforced products reliably. How can it be ensured that test results are standardized, accurate and precise?

DIN SPEC for DRAPETEST: New possibilities in standardization A challenge for the production of fibre reinforced lightweight structures is the influence of any draping process on the textile material. Textechno in Moenchengladbach developed jointly with FIBRE, ITA, Saertex, Schilgen and Haindl an instrument for measuring the drapability of woven and non-crimp fabrics, called DRAPETEST. With the instrument, samples are deformed, and the material reaction, given in the necessary force, in global and local changes of the fibre directions, gaps, three-dimensional wrinkles and loops, is analyzed.

With the DIN SPEC procedure, a new, efficient method is given for defining a test method. The idea is to create a recognized test specification in conformity with German standards in cooperation between interested partners in only few months. For the DRAPETEST, currently DIN SPEC 8100 is developed by Textechno, Saertex, FTA Albstadt and FIBRE.

overall rating as well as a detailed analysis of all single test results, which helps to identify and hence minimize differences from given reference results. For strength tests on cotton, a 34% reduction of the variation between test results of different laboratories was achieved. In 2014, it was in average 135 instruments from 30 countries on all continents participating.

Also for testing textile semi-finished products and fibre reinforced composites (as well as for other materials) test result variations and systematic biases are given and known. But only few interlaboratory comparisons are available. FIBRE will, provided that sufficient interest is given, organize according IRRT for textile semi-finished products and fibre reinforced composites. Test methods to be considered may e.g. include the determination of the fibre volume content, mechanical and fracture-mechanical test methods or impact resistance. If you are interested, please contact FIBRE. ■



DRAPETEST: Multiaxialgelege mit kritischem und unkritischem Gaps in der obersten Lage

DRAPETEST: A multi-axial NCF with a detected critical gap and non-critical gaps on the top layer

Interlaboratory round robin tests (IRRT) – cotton testing as a positive example. Using the same test method cannot assure that different laboratories achieve the same test results for the same material. This topic is a focal point of the worldwide work of FIBRE.

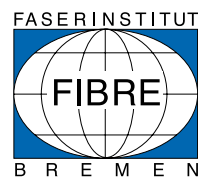
After introducing first IRRT for cotton in 1956, FIBRE developed in 2007 jointly with the US Department of Agriculture a new, intense quarterly IRRT, where accuracy and precision are analyzed. Laboratories are getting an

Kontakt:/Contact:

Faserinstitut Bremen e.V. (FIBRE)
www.faserinstitut.de

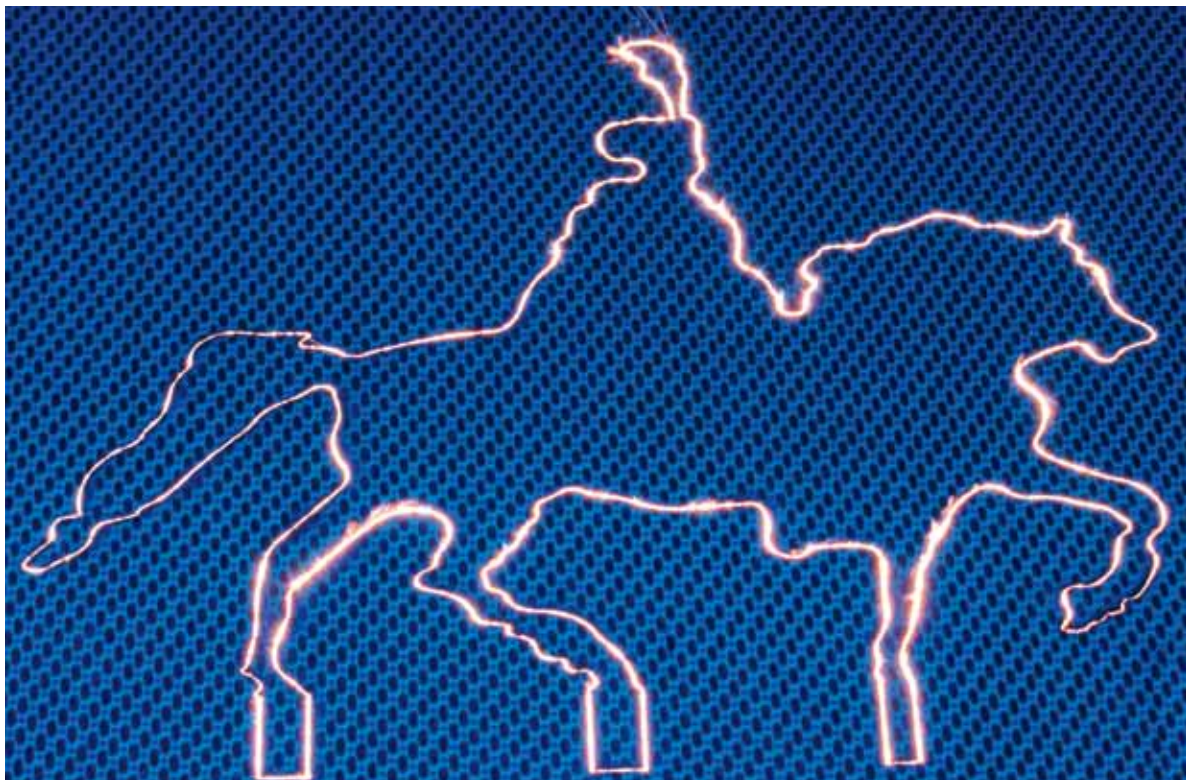
Ansprechpartner:

Axel Drieling
drieling@faserinstitut.de



Laserschneiden einer Darstellung des Reiterstandbilds „Ernst-August-Denkmal“ in Hannover aus CFK. Beispiel einer komplexen Kontur mit kritischen, engen Radien. Foto: LZH

CFRP laser cutting of depiction of equestrian sculpture “Ernst-August-Denkmal” in Hannover. Example of complex geometry including critically small radii.



ONLINE-PROZESSKONTROLLE FÜR DIE SCHNELLE UND FLEXIBLE LASERBEARBEITUNG VON CFK

Das Laser Zentrum Hannover e.V., Sensortherm GmbH und Newson nv entwickeln einen neuartigen Doppelscannerkopf zur Laserbearbeitung von CFK: Der Detektionsstrahlengang der Temperaturmessung wird darin vom Laserstrahl gelöst und räumlich flexibles, zeitlich hochauflösendes Messen möglich.

Mit dem kombinierten Scannerkopf soll erstmalig die Temperatur beliebiger Punkte innerhalb und außerhalb der Laser-Interaktionszone während des Schweißens und Schneidens von CFK gemessen werden. Dazu entkoppeln die Projektpartner den Strahlengang des prozessierenden Lasers von dem eines Hochgeschwindigkeitspyrometers und lenken den Messstrahl des Pyrometers über ein separates Scanner-Spiegelpaar, welches speziell auf die Detektionswellenlänge des Pyrometers abgestimmt ist.

Die hochgenaue Online-Temperaturmessung ist besonders wichtig bei der Laserbearbeitung von Faserverbundwerkstoffen, wie beispielsweise kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK). Mit dem Doppelscannerkopf und der damit verbundenen Messmethode können thermisch kritische Bereiche in der Bearbeitungsgeometrie genau überwacht werden. So lassen sich, wie in Abbildung 1 dargestellt, nach Bedarf Temperaturen an beliebigen Positionen relativ zum Laserstrahl messen. Somit bildet dieses Prinzip die Grundlage, um aktiv in den laufenden Prozess einzugreifen und diesen hinsichtlich des thermischen Managements zu optimieren.

Während das LZH die zugehörigen Laserprozesse entwickelt und die Prozessregelungen für das Schweißen und Schneiden von Faserverbundwerkstoffen aufsetzt, entwickelt Newson nv, Berlare-Overmere, Belgien, die Hardware des Scannersystems. An diesen Bearbeitungskopf werden neuartige Hochgeschwindigkeitspyrometer für unterschiedliche Wellenlängenbereiche von der Sensortherm GmbH, Sulzbach/Taunus, angepasst. Weiterhin optimiert Sensortherm diese Pyrometer für das Laserdurchstrahlschweißen sowie das Laserschneiden und -abtragen. Der Einsatz des Doppelscannerkopfes ist nicht auf die Laserbearbeitung von verschiedenen Faserverbundwerkstoffen beschränkt, sodass zukünftig u.a. auch Metall oder Glas bearbeitet werden kann.

Das europäische EraSME-Projekt A'Quilaco (Online Qualitäts- und Prozesskontrolle zur Hochgeschwindigkeitslaserbearbeitung von Faserverbundwerkstoffen) wird in Deutschland vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und in Belgien vom IWT „agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie“ gefördert. ■

ONLINE PROCESS CONTROL FOR RAPID AND FLEXIBLE LASER PROCESSING OF CFRP

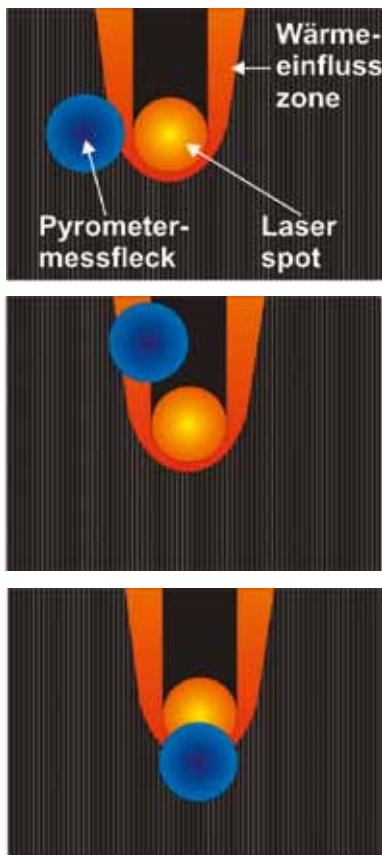
Laser Zentrum Hannover e.V. (LZH), Sensortherm GmbH, and Newson nv develop an innovative combined scanning head: It decouples the laser beam path and the temperature detection beam path enabling spatially flexible and temporally high-resolved measurements during the processing of CFRP.

The combined scanning head enables measuring any point inside or outside the laser interaction zone during welding and cutting of CFRP. In order to achieve this, the project partners decouple the laser beam path from the path of a high speed pyrometer resulting in the measurement beam of the pyrometer being guided via separate scanner mirrors that are tuned to its detection wavelength.

Highly accurate online temperature measurement is especially important for laser processing of fibre reinforced plastics, such as carbon fibre reinforced plastics (CFRP). With the combined scanning head and the associated measurement method, thermally critical areas in the processing geometry are accurately monitored. This principle builds the basis for active intervention in the process and optimisation of its thermal management.

While LZH is developing the affiliated laser processes and the process control for welding and cutting of CFRP, Newson nv, Berlare-Overmere, Belgium, develops the hardware of the scanning system. A high speed pyrometer for different wavelengths is adapted to this processing head by Sensortherm GmbH, Sulzbach/Taunus. Sensortherm also optimises this pyrometer for laser transmission welding, laser cutting, and material removal. The use of the combined scanning head is not limited to machining of various fibre reinforced plastics, but will include e. g. metals or glass.

The European EraSME project A'Quilaco (Advanced online quality and process control for high speed laser machining of composites) is financially supported by the German Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMWi), and in Belgium by the IWT „agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie“. ■



Kontakt:/Contact:

Laser Zentrum Hannover e.V.
Production and Systems Department
Head of Composites Group
Hollerithallee 8 • 30419 Hannover • Germany
www.lzh.de

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Peter Jäschke
Tel.: +49 511 2788-432
Fax: +49 511 2788-100
p.jaeschke@lzh.de



Mit der neuen Messmethode können bald thermisch kritische Bereiche in der Bearbeitungsgeometrie genau überwacht werden. Foto: LZH

The new measurement technique will allow for precise monitoring of thermally critical areas of the process geometry.



INNOVATIONEN & TECHNIK | INNOVATIONS & TECHNOLOGY

INNOVATION IN DER AUTOMATISIERTEN MONTAGE VON CFK-RÜMPFEN IM FLUGZEUGBAU

AUTOMATED ASSEMBLY OF CFRP FUSELAGES FOR AIRCRAFT MANUFACTURE

Montageanlage F-AroMon mit eingerüsteter CFK-Rumpfschale (© Fraunhofer IFAM).

F-AroMon assembly unit with CFRP fuselage (© Fraunhofer IFAM).



Die Experten für Automatisierung und Produktionstechnik des Fraunhofer IFAM in Stade schlossen Ende 2014 das durch das Luftfahrtforschungsprogramm des Bundes geförderte Projekt »Automatisierte robotische Montagetechnologien für zukünftige Flugzeuggenerationen« (VIA/F-AroMon) nach drei Jahren erfolgreich ab.

Dem Projektkonsortium gehörten neben dem Fraunhofer IFAM auch die Airbus Deutschland GmbH, die Broetje Automation GmbH sowie die Premium Aerotec GmbH an. Ziel des Projekts war es, die klebtechnische Montage von ausgewählten CFK-Spanten und Haltern auf CFK-Rumpfschalen zu automatisieren sowie eine entsprechende Montageanlage im 1:1-Maßstab zu entwickeln. Die Halter wurden automatisiert in CFK-Rumpfschalen des A350 XWB geklebt und der Technologie-Reifegrad TRL 6 nachgewiesen.

Die Anforderungen fokussierten sich neben der Reduzierung der Fertigungszeiten vor allem auf das Toleranzmanagement. Bei der klebtechnischen Montage von Integralspanten macht sich die im Vergleich zu metallischen Bauteilen geringere Maßhaltigkeit von CFK-Bauteilen insbesondere in einer ungleichmäßigen Spaltgeometrie zwischen Spantfuß und Hautfeld bemerkbar.

Den Wissenschaftlern des Fraunhofer IFAM ist es gelungen, die bisher manuelle Spantmontage mit einem Füllen der Spalte durch einen vollständig automatisierten Ablauf zu ersetzen, der Oberflächenbehandlung, exakt dosierte Spaltfüllung, Fügen und Inspektion umfasst.

Die exakte automatische Positionierung beim Fügen des gekrümmten Spants auf das gekrümmte Hautfeld unter Optimierung aller Spaltmaße stellte eine besondere Herausforderung dar. Die Experten des Fraunhofer IFAM lösten diese Aufgabe in enger Zusammenarbeit mit PD Dr.-Ing. habil. Jörg Wollnack von der Technischen Universität Hamburg-Harburg als dem Spezialisten für die Präzisionssteigerung sensorgeführter Prozesse.

Mit dem Konzept sensorgeführter Roboter für eine flexible Automatisierung haben sich die Wissenschaftler des Fraunhofer IFAM im Forschungszentrum CFK Nord optimal für weitere Herausforderungen intelligenter Automatisierungskonzepte im Rahmen der Initiative Industrie 4.0 aufgestellt – als der Forschungs- und Entwicklungspartner für Branchen wie Luftfahrtindustrie, Automobil- und Nutzfahrzeugbau mit ihren jeweiligen spezifischen Anforderungen und Werkstoffen. ■

The experts for automation and production technology of Fraunhofer IFAM in Stade successfully completed the three years' project „Automated robot-based assembly technologies for future generations of aircraft“ (VIA/F-AroMon).

The project consortium also included Airbus Deutschland, Broetje Automation, and Premium Aerotec. The objective of the project was to automate the bonding of selected CFRP frames and brackets to CFRP fuselages and to develop a related assembly unit on 1:1 scale. The brackets were

automatically joined to the fuselage of the A350 XWB and Technology Readiness Level 6 was demonstrated.

The technological requirements on processes for the automated joining of frames are focused not just at improving processing reliability and reducing production times but also specifically at tolerance management. When bonding integral frames the inferior dimensional accuracy of CFRP parts compared to metal parts is observed as the non-uniform gap between the spar end and fuselage skin.

Experts at Fraunhofer IFAM have succeeded in replacing the hitherto manual frame assembly and gap filling by a fully automated procedure involving surface treatment, joining, and inspection.

The exact automatic positioning of the curved frame on the curved fuselage skin, with optimization for all gap sizes, was a huge challenge. The Fraunhofer IFAM team solved this problem working with robotic expert PD Dr.-Ing. habil. Jörg Wollnack of the Technical University Hamburg-Harburg.

Using the concept of mobile, sensor-driven robots, the team of Fraunhofer IFAM has developed pioneering assembly systems and also shown itself to be an ideal partner for further intelligent automation under the „Industrie 4.0“ initiative for the aircraft industry, car and commercial vehicle industry, and others. ■

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Die Beschaffung und der Aufbau der beschriebenen Montageanlage wurden vom Land Niedersachsen gefördert.

The acquisition and construction of the described assembly plant was made possible with funding from the State of Lower Saxony.

Kontakt:/Contact:

Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM | Klebtechnik und Oberflächen
Forschungszentrum CFK NORD
Ottenbecker Damm 12 • 21684 Stade
www.ifam.fraunhofer.de

Ansprechpartner:

Dr. Dirk Niermann
Abteilungsleiter Automatisierung und Produktionstechnik
Tel.: +49 41 41 787 07-101
Tel.: +49 41 41 787 07-682
dirk.niermann@ifam.fraunhofer.de



Fraunhofer
IFAM

OPTIMAP – KOSTENREDUZIERUNG DURCH OPTIMIERUNG VON PROZESSEN AUF BASIS EINER EFFIZIENTEN IST-AUFNAHME

Die optimap Methode der CTC GmbH Stade eröffnet neue Wege zur Erschließung von Kostenersparnissen und Produktivitätssteigerungen sowie zur Qualitätsabsicherung in Fertigungsprozessen der Luftfahrtindustrie. Unterstützt wird der innovative Ansatz von der Software- und Prozessplanungsexpertise der HDE Consulting GmbH, Stade.

Ziel von optimap ist die Identifikation technologischer und organisatorischer Potentiale mit der Möglichkeit zur Ableitung kurz-, mittel- und langfristiger Maßnahmen zur Optimierung von bestehenden Arbeitsabläufen.

Der erste Schritt ist dabei eine auf die Kundenanforderung und Zielsetzung maßgeschneiderte Bedarfsanalyse. Als Ergebnis fließen erforderliche Änderungen in ein flexibel anpassbares Tool zur Durchführung des optimap-Prozesses ein.

Der Kern des neuen Ansatzes stellt die IST-Analyse in Echtzeit in der Fertigung, bei Bedarf auf Basis kundenorientierter Daten, durch hochqualifizierte Ingenieure dar. Eine tabletgestützte Applikation ermöglicht die Vor-Ort-Erfassung aller signifikanten technischen Merkmale und Potentiale der Gesamtprozesskette ohne Einschränkung des Serienbetriebs.

Durch die lückenlose Fotodokumentation und direkte Text-zu-Bild-Zuordnung ist die Ableitung von Verfahrensanweisungen und Dokumentationsunterlagen ohne Zusatzaufwand durchführbar.

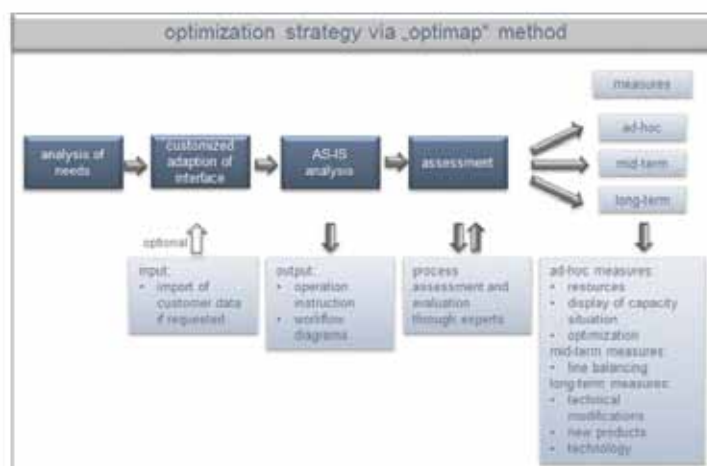
Alle aufgenommenen Daten werden online in Datenbanken abgelegt, der flexible Applikationsaufbau lässt an dieser Stelle eine sehr einfache Rückführung in Planungstools wie Delmia Process Engineer oder SAP zu. Mit einer ständigen Synchronisierung der Daten auf

einem zentralen Server können die Prozessspezialisten der CTC GmbH vom ersten Tag an auch von außerhalb direkten Einfluss auf den Analyseprozess vor Ort nehmen.

Ein weiterer Vorteil der Vorgehensweise ist die unmittelbare Vorbewertung von Potentialen, Verschwendungsthemen und Optimierungsmöglichkeiten durch die Experten am Analysetablet. Dadurch erfordert die Bewertung und Auswertung der aufgenommenen Daten im Anschluss an die Prozessanalyse nur einen geringen Aufwand. Mit der Umsetzung kurzfristiger Verbesserungen kann unmittelbar, sogar bereits während der Aufnahme, begonnen werden.

Neben kurzfristigen Maßnahmen wie Verschwendungsvermeidung, Einhaltung von Arbeitsplänen und Kapazitätsoptimierung werden die Potentiale in mittelfristige und langfristige Optimierungen eingeteilt. Mittelfristige Maßnahmen könnten beispielsweise die Feststellung und Validierung der Ratenfähigkeit oder die Optimierung von Fertigungsprozessen durch die Durchführung eines Line Balancings sein. Die ausgeprägte Luftfahrt-Expertise der CTC-Prozessspezialisten ermöglicht die Bewertung verwendeter Technologien und gegebenenfalls die Erarbeitung alternativer technologischer Prozesse und technischer Änderungen am Produkt und/oder Prozess als langfristige Maßnahme zur Prozessoptimierung.

optimap ist bereits mehrfach in Projekten unterschiedlicher Zielsetzung erfolgreich in Produktions- und Montagebereichen des Stader Airbuswerkes eingesetzt worden. CTC bietet diese Chance zur Effizienzsteigerung branchenübergreifend an. ■



OPTIMAP - COST REDUCTION THROUGH PROCESS OPTIMISATION BASED ON AN EFFICIENT AS-IS-MAPPING

The optimap method developed by CTC GmbH Stade opens up new ways of saving costs and increasing productivity and of ensuring quality for manufacturing processes in the aviation industry. This innovative approach is supported by the software and process planning experts of HDE Consulting GmbH in Stade.

optimap aims at identifying technological and organizational potentials, offering the possibility of deriving short, medium and long term measures to optimize existing workflows.

In a first step an analysis of needs is carried out which is tailored to the customer requirements and the purpose. The results obtained, i.e. any necessary changes, serve as input into the flexibly adaptable tool to perform the optimap process.

At the heart of this new approach is an as-is analysis on the shopfloor in real time which is carried out by highly skilled engineers, based on customer-specific data, if any. A tablet-assisted application provides on-the-spot documentation of all significant technical characteristics and potentials of the end-to-end process chain without compromising series operations.

Due to the thorough photo documentation and direct text-to-picture allocation, procedures and documentation can be generated without additional effort.

All data recorded are stored in online databases. The application's flexible structure allows to easily feed back these data into planning tools such as Delmia Process Engineer or SAP. Due to the continuous synchronization of data with a central server, the process specialists of CTC GmbH are able to remotely influence the on-the-spot analysis processes right from the first day.

Another benefit of this approach is the immediate pre-assessment of potentials, waste issues and optimization potentials by the experts working with the analysis tablet. As a consequence, the assessment and analysis of recorded data following the process analysis requires less time and effort. The implementation of ad-hoc improvements may in some cases be launched immediately or even during the mapping phase.

Besides ad-hoc measures such as avoiding waste, adhering to work schedules and capacity optimization, the potentials are classified into mid-term and long-term optimizations. Mid-term measures could be, for example, defining and validating the rate capability or optimizing manufacturing processes by means of line balancing. The pronounced aviation expertise of the CTC process specialists facilitates the evaluation of the technologies used and, if need arises, the development of alternative

technological processes and technical modifications of the product and/or process as a long-term measure to optimize processes.

optimap has already been used successfully in several projects with varying purposes for production and assembly operations of the Airbus plant in Stade. CTC does offer this opportunity to raise production efficiency for all industries. ■



Kontakt:/Contact:

CTC GmbH
www.ctc-gmbh.com

Ansprechpartner:

Dr. Martin Röhrig
Carsten Rowedder
Carsten.rowedder@airbus.com



COMPOSITE TECHNOLOGY CENTER STADE
AN AIRBUS COMPANY



RAD-LASTEINLEITUNGSSYSTEM AUS CFK FÜR NEUARTIGEN GESAMTFAHRZEUGPRÜFSTAND *WHEEL FORCE TRANSMISSION SYSTEM MADE FROM CFRP FOR A NOVEL AUTOMOBILE TEST BENCH*



Rad-Lasteinleitungssystem in der dynamischen Prüfung (© SincoTec Test Systems GmbH)

Wheel force transmission system under dynamical test (© SincoTec Test Systems GmbH)

Am Institut für Polymerwerkstoffe und Kunststofftechnik der TU Clausthal wurde für einen neuartigen Fahrzeugprüfstand ein Rad-Lasteinleitungssystem aus CFK entwickelt, das eine realitätsnahe Aufbringung von Fahrbelastungen auf ein Fahrzeug mit Prüfungsgeschwindigkeiten bis 200 km/h ermöglicht.

In Kooperation mit der Fa. SincoTec Test Systems GmbH (SincoTec), Clausthal-Zellerfeld, und gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), wurde am Institut für Polymerwerkstoffe und Kunststofftechnik (PuK) der Technischen Universität Clausthal (TUC) ein Rad-Lasteinleitungssystem aus CFK entwickelt und gebaut.

Die Motivation zur Durchführung des Projektes lag darin, dass bisher verwendete Gesamtfahrzeugprüfstände den Nachteil aufweisen, die Krafteinleitung auf das Rad-Reifen-System eines Kraftfahrzeuges nur mit erheblichem Aufwand und großem Massezuwachs gegenüber dem eigentlichen Fahrzeugsystem realisieren zu können. Darüber hinaus ist mit den derzeit am Markt verfügbaren Systemen die Einleitung einer realistischen Radlast nur bedingt möglich, und durch die zusätzlich in das Gesamtsystem eingebrachte Masse spiegeln die Messungen auf dem Prüfstand das tatsächliche Fahrzeugverhalten nur eingeschränkt wieder.

Mit dem durch PuK und SincoTec entwickelten Rad-Lasteinleitungssystem werden diese Probleme behoben.

A wheel force transmission system made of CFRP, allowing to apply realistic forces on a car in a novel automotive test bench, has been developed at the Institute of Polymer Processing and Plastics Engineering at the Clausthal Technical University. Using this system one is able to apply equivalent loads of driving with speeds up to 200 km/h on a car.

A wheel force transmission system has been developed at the institute of polymer materials and plastics engineering (PuK) at the Clausthal University of Technology (CUT). The development was performed in cooperation with SincoTec Test Systems GmbH (SincoTec). The German Federal Ministry for Economic Affairs and Energy supported this project financially.

State of the art automotive test benches are able to apply forces to a car only with a certain increase of masses in movement. Furthermore the existing test benches cannot apply forces in all three directions simultaneously. Thus, measurements performed on the test benches do not reflect the car's realistic behavior but an approximation to it.

The new developed wheel force transmission system now solves this problem by having a mass of some 13 kg, including all metal components. In combination with SincoTec's newly developed automobile test bench, applying realistic forces in three dimensions simultaneously and achieve realistic measurements of the car's dynamic behavior now becomes possible.

The newly developed wheel force transmission system offers a lightweight solution for this problem, which weighs almost 13 kg. It is a hybrid part, consisting of a massive metal insert and CFRP, bonded by mechanical adhesion. It endured some 10^7 duty cycles under nominal load condi-

Das System ermöglicht bei einem geringen Eigengewicht von ca. 13 kg (notwendige metallische Komponenten beinhaltend) eine realistische, simultane Aufbringung von Radlasten in allen drei Raumdimensionen mit einem, bei SincoTec entwickelten, neuartigen Gesamtfahrzeugprüfstand.

Das entwickelte Rad-Lasteinleitungssystem selbst ist ein Hybridbauteil, das einen massiven metallischen Einleger in CFK einbettet und mittels mechanischer Adhäsion anbindet. In Testläufen konnten mit dem System 10^7 -Lastzyklen bei Nennlast, und darüber hinaus weitere 10^7 -Lastzyklen bei doppelter Nennlast realisiert werden, bevor es versagte.

Damit wurde das Projektziel von 10^7 -Lastzyklen deutlich überschritten. Die zerstörten Demonstratoren werden derzeit am PuK untersucht, um Erkenntnisse über das Versagensverhalten des Bauteils zu gewinnen.

Das Projekt wurde gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. ■

tions and even some more 10^7 duty cycles under doubled load conditions. At the PuK, the destroyed prototypes are analyzed with main focus on failure mechanism through which we want to achieve new knowledge on the failure behavior of thick laminates. ■

Kontakt:/Contact:

Institut für Polymerwerkstoffe und Kunststofftechnik
an der Technischen Universität Clausthal
Agricolastr. 6 • 38678 Clausthal-Zellerfeld
www.tartler.com
Tel.: +49 53 23 72-2080
Fax: +49 53 23 72-2324
www.puk.tu-clausthal.de

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Randolph Hoffmann
Tel.: +49 53 23 72-23 59
Randolf.Hoffmann@tu-clausthal.de
u.tartler@tartler.com



TU Clausthal

ANGEWANDTE ROBOTIK AUS BUXTEHUDE

An der hochschule 21 in Buxtehude sind aktuell rund 950 Studierende immatrikuliert und bei rund 700 Praxispartnern beschäftigt. Durch die große Nähe zur Industrie wird an der Hochschule sehr praxisnahe und anwendungsorientierte Forschung betrieben. Insbesondere wird die Präsenz im Bereich Robotik und speziell der autonomen Robotik verstärkt. Die hochschule 21 in Buxtehude versteht sich als Partner der lokalen und auch nationalen Unternehmen, um vorhandene Problemstellungen in Form von Entwicklungsaufträgen oder gemeinsamer Forschungsprojekte darzustellen und zu lösen.

Bereits zum zweiten Mal nimmt ein Team des Studiengangs Mechatronik DUAL der hochschule 21 am „SpaceBot Cup“ des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) teil. Die Aufgabenstellung bei diesem bundesweiten Robotik-Wettbewerb entspricht einem typischen Erkundungsszenario auf einer unbekannten planetaren Oberfläche. Die zu lösenden Aufgaben sind u.a. aus den Bereichen Navigation, Pfadplanung, Kartenerstellung, Objekterkennung und -manipulation.



Das Gebäude der hochschule 21 in Buxtehude.
Foto: hochschule 21

The building of hochschule 21 in the city of Buxtehude.

Ein solches System würde die Exploration fremder Planeten um ein vielfaches beschleunigen. Aber auch die Anwendungen auf dem Planeten Erde sind extrem interessant. So könnte dieser „Mars-Roboter“ der hochschule 21 auch in terrestrischen Katastrophengebieten navigieren. Zusammen mit einer Flugdrohne, die mit dem Rover permanent kommuniziert, könnten solche Gebiete schnell kartiert und z. B. darin gefundene verschüttete Opfer geortet und gerettet werden.

Das Robotersystem darf im Wettbewerb insgesamt nicht mehr als 100 Kilogramm wiegen und soll als autonomes System über eigene Intelligenz verfügen. Es wird selbstständig (nicht ferngesteuert) navigieren, transportieren und manipulieren können. Eines der Objekte wird im Rahmen der Aufgabenstellung in einer Höhle oder hinter einem Felsvorsprung verborgen sein, deswegen überlegt das Team der hochschule 21 das unbekannte Terrain zunächst mit einer Drohne zu erkunden, die dem Roboter (Rover) erste grobe Informationen über die Beschaffenheit der Oberflächenstruktur und den Standort der sichtbaren Objekte liefert.

Eine Vielzahl solcher Anwendungsszenarien wurden bereits an der hochschule 21 entwickelt, so dass die Kompetenz in diesem Bereich weiter ausgebaut wird.

Hierbei werden auch viele industrielle Einsatzmöglichkeiten untersucht, um solche Systeme in der Produktions- und Automatisierungstechnik einzubinden.

Hier kommen auch neue Materialien zum Einsatz wie z. B. kohlefaserverstärkte Kunststoffe, um den Manipulator bei großer Länge hochsteif zu konstruieren. So können die vorhandenen hohen Drehmomente der Achsen nahezu allein für die Manipulation der Objekte genutzt werden und das Gesamtgewicht des Systems wird nur wenig belastet.

Zusammen mit dem Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY) führt die hochschule 21 ein Kooperationsprojekt durch, das sich die Entwicklung eines Inspektionsroboters zur Aufgabe gemacht hat, der auf den Erkenntnissen aus dem beschriebenen DLR-Projekt basiert. Beschleuniger wie PETRA III oder auch der in Bau befindliche XFEL an dem DESY in Hamburg stehen nur dann der Wissenschaft zur Verfügung, wenn sie beispielsweise nicht für Wartungsarbeiten ausgeschaltet sind. Es ist also ein übergeordnetes Ziel, dass die Zeit für die Wartungsarbeiten möglichst gering gehalten werden soll. Eine automatische Inspektion kann hier für Optimierung sorgen bzw. dazu beitragen, diese Zeiten zu minimieren.

Kern des Projektes ist die autonome Inspektion des XFEL in regelmäßigen räumlichen Abständen im Tunnel. Dazu muss der Roboter in der Lage sein, den knapp sechs Kilometer langen Tunnel zu durchfahren und an vorgegebenen Punkten im Raum Mess- bzw. Strahlenwerte aufzunehmen. Da möglicherweise herumirrende „Teilchen“ Speicherbausteine oder auch Platinen beeinflussen können, ist eine besondere Herausforderung des Projektes immer zu wissen, in welchem Zustand der Roboter sich befindet. Beispielsweise muss der Roboter nach einem temporären Ausfall selbstständig in einen definierten Zustand gelangen, so dass zum einen die Messfahrt weitergehen kann und zum anderen die bis dato gewonnenen Daten auch korrekt gespeichert werden können bis diese an die Kommandozentrale übermittelt werden.

Ein weiterer Punkt ist der jeweilige Ladezustand des Akkus, der den Roboter mit Energie versorgt. Das Projekt muss dabei auch Antworten auf die Frage finden, wie der Roboter die benötigte Zeit zur Messung mit Energie (Strom) versorgt werden kann. Es ist also eine Vielzahl an Problemlösungen für die äußerst komplexe Projektaufgabe erforderlich, die der Ingenieurskunst sehr viel abverlangen. ■

ROBOTIZED ENGINES APPLIED SCIENCES, MADE IN BUXTEHUDE

In 2015, hochschule 21 hosts an all time high number of 950 students. Given our tuition scheme (DUAL education curriculum), any student also holds an employment contract, as a significant number of university credits need to be accomplished within the working environment on site of the employment company in question. That means, hochschule 21 cooperates with around 700 companies, the majority of them being small to midsize, privately owned companies.

For the second time already, hochschule 21 has been invited to participate the „SpaceBot Cup“, hosted by “Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR)”. A Germany wide competition addresses the development of a fully autonomous roboter concept, which is targeted to simulate any exploration activity within an unknown geographical environment, including extra terrestrial areas. Undergraduate students reading “Mechatronic DUAL” are assigned to this project which focusses on navigation, object recognition tasks as well as exploration issues.

Whilst a robotic system in question would help accelerate the exploration of unknown territories, it would of course help to also improve operations in day to day applications as well as support of special task forces. As one example it would be possible to combine the robotic engine with a drone. Both systems - rover and drone - would be able to work in a combined effort to support emergency teams as part of disaster control efforts or similar. Some performance specification would include a weight limitation, independent operation capabilities, artificial intelligence and more.

Hochschule 21 has already a track record of successful applications in such environment as well as under the parameter restrictions laid out for the project. One basic aspect is to always run investigations with the aim to find industry application opportunities.

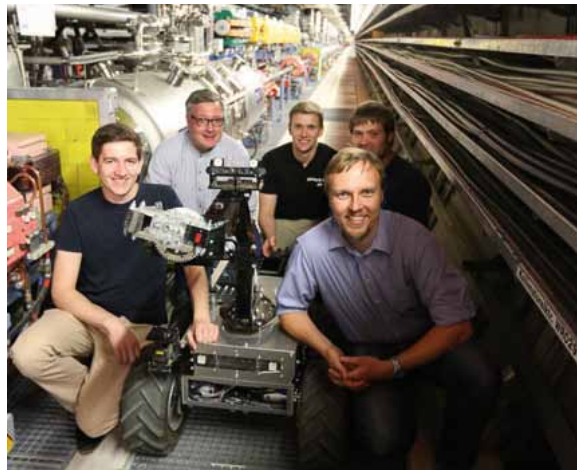
Material science is a key side aspect of the project as the research team will have to stretch out in order to find new materials such like carbon fiber or similar, which is regarded as key to combine low weight with high load carrying properties.

On a different subject, only recently hochschule 21 has started a two years research project together with Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY). Whilst the DLR project provided significant experience and insight into robotized engines, we will use this to develop a maintenance roboter for DESY's new XFEL tunnel project. Once in operation, access will be restricted and it is expected that our maintenance robot engine will help to significantly increase operability and service time of the XFEL operations.

By means of autonomous operation capabilities, the robot will be designed to run automatic, independent maintenance and inspection schedules in an environment where radioactive release is a potential threat to all kind of computing and control units. Last but not least the robot

needs to be able to run auto inspection services as it will be impossible to have any kind of physical interaction with the unit for a period of time. It goes without saying that of course all measurements need to be both logged as well as transmitted to the central operational unit of the XFEL with the highest level of reliability.

Finally, power supply as well as power supply patterns will be key to make the robot perform it's work. In summary it appears to be a non trivial approach to find the right solution. ■



Das Team der hochschule 21 im XFEL-Tunnel in Hamburg. Foto: DESY

The team of hochschule 21 in the XFEL tunnel in Hamburg.

Kontakt:/Contact:

hochschule 21
Harburger Straße 6 • 21614 Buxtehude
www.genialdual.de

Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. Thorsten Hermes
Tel.: 04161 648-161
Fax: 04161 648-123
hermes@hs21.de





INNOVATIVE CFK-VERARBEITUNG: PREMIUM AEROTEC ENTWICKELT NEUES FERTIGUNGSVERFAHREN

Für die Entwicklung einer eigenbeheizten Fertigungsvorrichtung, die bei der Verarbeitung von Faser-verbundbauteilen (CFK) zum Einsatz kommt, hat Premium AEROTEC den Innovationspreis der Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe (AVK) gewonnen.

Mit dem neuen Verfahren kommt die zum Vorformen des CFK-Materials notwendige Wärme nicht mehr aus der umgebenden Luft, sondern direkt aus dem formgebenden Deckblech des Werkzeugs. Damit sinkt der Energieverbrauch um bis zu 80 Prozent.

Das von Premium AEROTEC am norddeutschen Standort Varel selbst entwickelte Werkzeug ist in der Augsburger CFK-Teilefertigung bereits im Serieneinsatz für die Vorformung (Preform-Herstellung). Derzeit werden weitere Vorrichtungen entwickelt, die in den kommenden Monaten in Augsburg in den Fertigungsprozess eingeführt werden sollen.

Der Bereich Technologie-Entwicklung für Fertigungssysteme der Premium AEROTEC in Varel hat das neue Werkzeug gemeinsam mit der Firma Stahlkontor entwickelt. Auf der Composite Europe in Düsseldorf nahm das Team dafür den AVK-Technologiepreis entgegen.

„Für unser Fertigungstechnologie-Team ist die Auszeichnung eine tolle Anerkennung“, sagte Matthias von Hayek-Boelingen, Leiter der zentralen Produktionsplanung und -steuerung bei Premium AEROTEC. „Jeder verbesserte Prozess hilft uns, die Fertigung effizienter zu gestalten. Und wenn uns das mit eigenen Kräften und Ideen gelingt, profitieren wir doppelt: Neben dem positiven Effekt in der Anwendung bauen wir so auch wertvolles Wissen und Erfahrungen für weitere Optimierungen auf.“

Die Vorteile, die daraus entstehen, tragen – neben der beträchtlichen Energieeinsparung – auf unterschiedliche Weise dazu bei, die Fertigungskosten zu verringern:

- Das Bauteil lässt sich deutlich schneller (etwa in einem Viertel der bisherigen Zeit) aufheizen, da die Wärme über das formgebende Deckblech direkt ans Bauteil gelangt und nicht das gesamte Werkzeug mit erwärmt wird.
- Das Aufheizen erfolgt wesentlich homogener als im Ofen. Durch die effektive Anordnung der Heizkanäle im Deckblech entstehen Temperaturunterschiede, die nur etwa halb so groß sind wie beim ofengestützten Prozess.
- Operativ bedeutet die Eigenheizung, dass der Ofen – oftmals eine Kapazitätsengstelle im CFK-Fertigungsprozess – deutlich verfügbarer ist.
- Perspektivisch ist auch denkbar, durch das Prinzip der Eigenheizung von Werkzeugen auch große CFK-Bauteile vor dem Aushärten im Autoklav bereits vorzuwärmen und damit die Zeit im Autoklav deutlich zu verkürzen.

Der wesentliche Vorteil von eigenbeheizten Toolings liegt hierbei in der effektiven Erzeugung der Heizenergie und der direkten Zuführung des Heizmediums an den Ort der Verwendung. In diesem Fall soll das Heizmedium (z.B. Wasser) möglichst nah an das Bauteil herangeführt werden. Dies wird dadurch erreicht, dass das Heizmedium in das formgebende Deckblech bei großen laminat aufgebauten CFK-Bauteilen und -Preforms geführt wird. Dieser Effekt entsteht durch einen doppelwandigen Aufbau des Deckbleches, durch das das Heizmedium in bestimmten Kanälen durchgeleitet wird. Unterstützt wird die Anordnung und Ausführung der Heizkanäle durch simulative Auslegung der Geometrie des Werkzeuges und des Herstell-Prozesses.

Somit kann die zu erwärmende Masse sehr gering gehalten und im Vergleich zum bisherigen Ofenprozess ein sehr geringer Energieaufwand zur CFK-Bauteil- und -Preform-Herstellung bis 180°C betrieben werden.

Im Rahmen dieser Innovation wird das Heizmedium direkt durch das formgebende Deckblech des Werkzeuges am Bauteil entlanggeführt. Dies hat folgende Vorteile:

- wesentlich geringere Masse des Deckbleches zum Aufheizen durch das Heizmedium Wasser im Vergleich zum Aufheizprozess des gesamten Werkzeuges durch die Umluft im ofengeführten Prozess --> dadurch geringerer Energieverbrauch (bis zu 80%).
- kein Aufheizen des gesamten Werkzeuges, was viele Tonnen Gewicht bedeuten kann, sondern nur des formgebenden Deckbleches --> dadurch wesentlich schnellere Aufheizung des Deckbleches und damit des Bauteiles (bis zu 75%).
- wesentlich homogenere Aufheizung des Deckbleches durch die effektive Anordnung der Heizkanäle -->

Abweichungen der Temperaturen im Deckblech bis zu maximal +/- 3K. Im Vergleich zum gängigen luftumströmten Ofenprozess eine Verbesserung um ca. 50%.

- keine bzw. viel kürzere Belegungszeiten im Ofen, der zumeist ein Flaschenhals in der Herstellungs-kette bei CFK-Bauteilen darstellt, da dieses Herstellverfahren ofenunabhängig durchgeführt werden kann.
- Möglichkeit der Vorwärmung der großflächigen Werkzeuge bei autoklav-geführten Herstellprozessen in der CFK-Flugzeugbauteilherstellung > dadurch Verkürzung der Autoklav-Prozesszeiten um ca. 35%

Premium AEROTEC erzielte im Jahr 2013 einen Umsatz von 1,6 Milliarden Euro. Kerngeschäft sind die Entwicklung und Herstellung von Metall- und Kohlenstofffaserverbund-Flugzeugstrukturen sowie die damit verbundenen Vorrichtungen und Fertigungssysteme. Das Unternehmen hat Fertigungsstätten in Augsburg, Bremen, Nordenham und Varel in Deutschland sowie im rumänischen Braşov. ■

PAG HAS WON THE INNOVATION AWARD OF THE INDUSTRIEVEREINIGUNG VERSTÄRKTE KUNSTSTOFFE

PAG has won the innovation award of the Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe (AVK) for a self heating tooling for manufacturing of fiber composite parts.

The main advantage of self heating toolings is the most effective generation of the heating energy and the use of the heat quit hear to the spot of usage very close to the part inside the tooling. In this case, water is used as heating medium, which can be lead very close to the part. This can be achieved by leading the heated water inside the cover sheet of the curing or preforming tooling. This effect is based on the double-walled structure of the cover sheet at the tooling. The water can be lead through defined channels inside the cover sheet. The definition of the heating channels is supported by thermal simulation of the tooling due to requirements of the manufacturing process. Following the mass or volume, which has to be heated for the process, is minimal in comparison to state of the art oven-processes.

As a summary, there are following advantages of the system:

- Essential low mass or volume to be heated up for preforming or manufacturing process at fiber composite parts: --> up to 80% less energy consumption
- No heating up of the whole tooling (which can have a mass of several tons): --> rapid heating up of the part to be manufactured (up to 75% time saving)
- Homogeneous heating up process by water heating and heating channels inside cover sheet: --> temperature deviation max. +/- 3K at the whole cover sheet area.
- No or even less occupation time for the oven, which is in

most cases the bottle neck for manufacturing processes

- Possibility for preheating for extensive curing toolings at autoclave-related manufacturing processes: --> reduction of autoclave cycle times at about 35% ■

Kontakt:/Contact:

Premium AEROTEC GmbH
Riesweg 151-155 • 26316 Varel • Germany
www.premium-aerotec.com

Ansprechpartner:

Dr. Hilmar APMANN
Leiter Technologie Fertigungssysteme, POZE64
Head of Technology Jigs and Tools-Operations, POZE64
Tel.: +49 (0)4451-121 627
Mobil: +49 (0)175 2668 367
Fax: +49 (0)4451-121 876 627
hilmar.apmann@premium-aerotec.com



FASERVERBUNDBAUTEILE NACHARBEITSFREI BESÄUMEN DURCH LASER-SCORED-MACHINING (LSM)

Die spanende Bearbeitung ist zur Herstellung von Faserverbundbauteilen unabdingbar. Meist weisen einzelne Bauteilkonturen bzw. -flächen Toleranzanforderungen auf, die weder urformend noch durch andere Trenntechnologien wie Abrasivwasser- oder Laserstrahlschneiden heute industriell erfüllt werden, oder zu bearbeitende Bereiche sind für trennende Strahl- und Scherschneidverfahren unzugänglich.

Wesentliche Nachteile der spanenden Verfahren sind jedoch bislang neben einer unbefriedigenden Produktivität die Kosten für Werkzeuge infolge hohen Verschleißes sowie für manuelle Nacharbeit spanend bearbeiteter Kanten zur Beseitigung von Faserüberständen bzw. zur Reparatur von Delamination an den Bauteildecklagen. Am IPMT der TUHH wurde das neuartige Bearbeitungskonzept des Laser-Scored-Machining (LSM) entwickelt und erstmals zusammen mit dem iLAS der TUHH sowie mit Airbus prototypisch erprobt.

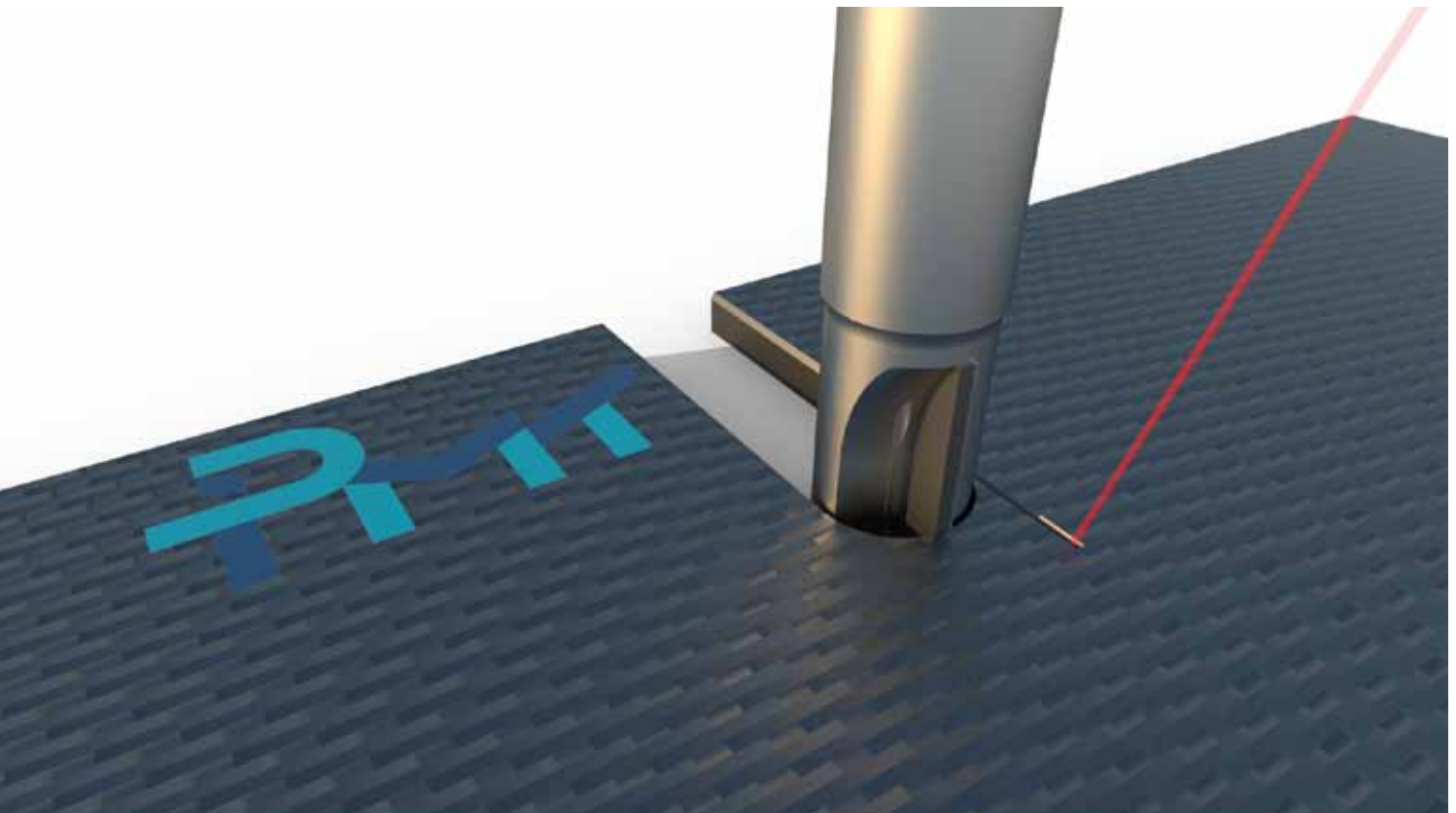
Das Laser-Scored-Machining beruht darauf, beim Besäumen durch Vorritzen einer Nut entlang der zu bearbeitenden Kante die Entstehung von Faserüberständen und Decklagendelamination zu verhindern, welche heute die Werkzeugstandzeit sowie die mögliche Vorschubge-

schwindigkeit begrenzt. Dazu wird ein Laserstrahl vor dem Fräser entsprechend der Vorschubbahn geführt, Bild 1.

Stichversuche an CFK-Werkstoffen mit verschiedenen, kritischen Decklagen wie unidirektionalem Tape oder Coppermesh haben die Wirksamkeit des Laser-Scored-Machining bestätigt, selbst wenn mit einem stark verschlissenen Fräser und bei erhöhter Vorschubgeschwindigkeit besäumt wird, Bild 2. Hervorzuheben ist, dass das Laser-Vorritzen im gleichen Arbeitsschritt, also hauptzeitparallel zum Fräsen erfolgen kann. Weiterhin kommt das LSM-Verfahren aufgrund der nur geringen Eindringtiefe des Laserstrahls mit einer niedrigen Laserleistung aus. Es stellt daher geringe Anforderungen an die Abschirmung der Maschine, ist an trocken arbeitende CFK-Bearbeitungszentren adaptierbar und vermeidet insbesondere die beim konventionellen Laserstrahlschneiden auftretende thermische Randzonenschädigung. Schließlich beträgt die Vorschubgeschwindigkeit beim Laser-Vorritzen ein Vielfaches der Fräsvorschubgeschwindigkeit und erlaubt somit, die zu bearbeitende Kante vor dem Fräseingriff mehrfach zu belichten. So lässt sich ein oft geforderter Kantenbruch ebenfalls im gleichen Arbeitsschritt definiert herstellen. ■

Bild 1: Laser-Scored-Machining (LSM) eines CFK-Bauteils

Figure 1: Laser-Scored-Machining (LSM) of a CFRP component



TRIMMING FIBRE COMPOSITE COMPONENTS WITHOUT REWORK BY LASER-SCORED-MACHINING (LSM)

Machining is indispensable for the production of fibre reinforced composite components. Usually, single component contours or surfaces exhibit tolerance requirements, which today can be met industrially neither through primary shaping nor by separation techniques such as abrasive water jet cutting or laser-beam cutting. Single contours or surfaces may also be inaccessible for water jet, laser and die cutting procedures.

Apart from an unsatisfactory productivity the major disadvantages of machining processes are tool cost due to high wear as well as cost for manual rework of machined edges to eliminate fibre protrusions or to repair delamination at the component top layers.

At the IPMT of the TUHH the innovative processing concept Laser-Scored-Machining (LSM) was developed and tested prototypically for the first time together with the iLAS of the TUHH and with Airbus.

LSM is based on preventing fibre protrusion and delamination, which today limits the tool life and the maximum possible feed rate, by prescoring a notch along edge to be machined. For this purpose a laser beam is guided in front of the milling tool in accordance with the feed path, figure 1.

Initial tests on carbon fibre reinforced plastic (CFRP) materials with different critical surface layers such as unidirectional tape or coppermesh have confirmed the effectiveness of Laser-Scored-Machining, even if they are trimmed at elevated feed speed and with a heavily worn milling tool, figure 2. It should be noted that the laser prescoring can be conducted in the same work step as the machining process. Due to the low penetration depth of the laser beam the LSM-process requires only a low laser power. The process therefore places low demands on the shielding of the machine, can be adapted to dry operating CFRP machining centers and in particular avoids thermal edge zone damage that occurs during conventional laser beam cutting. The maximum feed rate for the laser prescoring process amounts to a multiple of the milling feed rate and thus allows to expose the edge to be machined repeatedly before the milling tool engagement. Hence, frequently demanded chamfered edges can also be generated in the same work step. ■

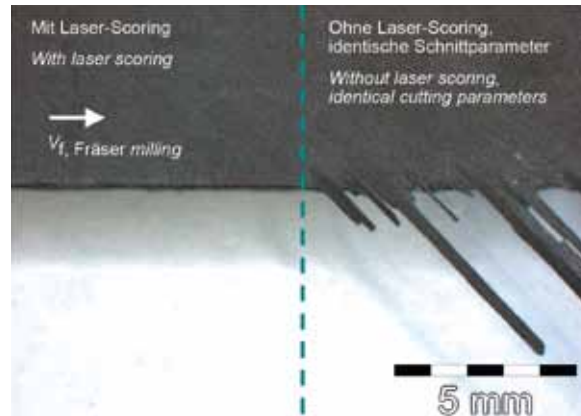


Bild 2: CFK-Bauteilkante, bearbeitet mit verschlissenenem Werkzeug durch Laser-Scored-Machining (LSM) und konventionelles Besäumfräsen

Figure 2: CFRP component edge, machined with a worn tool by Laser-Scored-Machining (LSM) and by conventional milling

Kontakt:/Contact:

Institut für Produktionsmanagement und -technik
IPMT Technische Universität • Hamburg-Harburg
www.tuhh.de/ipmt

Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Hintze, Christian Klingelhöller,
Dominik Griefahn, Tobias Geis
IPMT TUHH
Tel.: +49 40 42878 3233

Prof. Dr.-Ing. Claus Emmelmann, Marten Canisius,
Matthias Schmidt-Lehr
iLAS TUHH

Clemens Heim
Airbus Operations GmbH





INNOVATIVE HÄRTUNGSSYSTEME FÜR EPOXID-COMPOSITES

Gezielte Initiierung von Epoxid Härtung erreicht mit einem auf Imidazol basierendem System in Verbindung mit einem Raumtemperatur Inhibitor.

Die Vernetzung von Epoxid Composite Systemen erreicht man mittels unterschiedlichster Härter. Als besonders geeignet bietet Grolman die Amino-Härterssysteme der BASF und Imidazole von Shikoku an. Die Baxxodur® Amino Härter sind auf verschiedene Prozesse abgestimmt. Ob für Raumtemperaturvernetzung oder unter Temperatur, es lassen sich diverse Szenarien darstellen.

Die Härter, die unter dem Handelsnamen Baxxodur® angeboten werden sind Polyether Amine, aliphatische und cyclo-aliphatische Amine und unterscheiden sich in der Molekularstruktur, der Basizität und dem Typ und der Anzahl der funktionalen Gruppen. Dies resultiert in gezieltem Härterungsverlauf und einem Bauteil mit hervorragenden Eigenschaften.

Zur Erreichung eines sehr gezielten Härterungsverlaufs werden Imidazole als Co-Härter Standardhärtern wie Cyclo-Polyaminen, Anhydriden oder Phenolnovolak zugesetzt. Hierbei erreicht man eine sehr gleichmäßige Exothermie oder eine Verringerung der Exothermie-Temperatur. Darüber hinaus erreicht man eine Tg Erhöhung.

Will man ein bei Raumtemperatur stabiles Laminat oder Compound herstellen, muss man einen anderen Weg gehen, da das Imidazol trotz der Notwendigkeit von Temperatur bei der Vernetzung auch bei Raumtemperatur reagiert und so das Compound über die Zeit verändert.

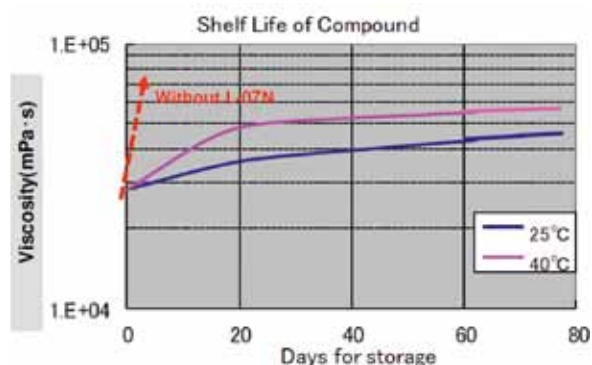
Das neu entwickelte Inhibitorsystem Cureduct L07N von Shikoku bietet nun die Möglichkeit Imidazol katalysierte Laminat oder Compounds herzustellen, die erst bei Temperaturen über 50°C beginnen zu reagieren.

Das Cureduct L07N wird mit einem Imidazol-Addukt, dem Epikure™ Curing Agent P101 von der Firma Hexion eingesetzt. Das Gesamtsystem hat dann eine Haltbarkeit von bis zu achtzig Tagen, ohne starke Veränderung des Vernetzungsprofils. Erst wenn das Compound verarbeitet und mit Temperatur beaufschlagt wird, setzt die Vernetzung ein, mit den Vorteilen, die eine Imidazolhärtung hervorruft. ■

INNOVATIVE CURING SYSTEMS FOR EPOXY COMPOSITES

Targeted initiation of epoxy curing achieved with an imidazole-based system with an adduct as room temperature inhibitor.

Curing of epoxy composite systems is possible with a variety of hardeners. Grolman recommends the specially designed amine curing agents from BASF and Imidazoles from Shikoku. The Baxxodur® amine range offers special products for the various process applications in composite manufacturing. No matter if room temperature curing, or curing at elevated temperatures - there is a hardener or system for all processes. The curing agents sold under the Baxxodur® trademark, such as polyether amines, aliphatic and cycloaliphatic amines, differ in molecular structure, basicity and in the type and number of their functional groups.



This allows to accurately control the curing reactions and the final properties of the cured thermosets. To achieve a very controlled curing, Imidazoles are used to enhance the curing of cyclo-polyamines, anhydrides or phenol-novolac hardeners. This results in a very controlled exothermic behavior, additionally Tg can be increased with a combined curing system like this.

To produce a temperature cured system that is stable at room temperature by using Imidazole enhancement a new system has been developed by Shikoku to stabilize a compound or laminate at room temperature over a longer period up to 80 days. This new product is an inhibitor system that blocks the Imidazole until temperatures above 50°C are applied. Shikoku's Cureduct L07N has to be used with Imidazole adducts such as Hexion Epikure P101 to achieve a room temperature stable compound over a period of several weeks before it is processed. This allows to use Imidazole controlled curing from a compound that has a long shelf life. ■

Kontakt:/Contact:

Gustav Grolman GmbH & Co. KG
Fuggerstrasse 1 • 41468 Neuss • Deutschland
www.grolman-group.com

Ansprechpartner:

Michael Sommer
Business Development Manager Plastics
Tel: +49 (2131) 9368 259
Mobil: +49 (172) 202 8068
Fax: +49 (2131) 9368 159
m.sommer@grolman-group.com





KEIN MATERIALVERLUST UND HÖHERE SICHERHEIT

Das Tartler-Fasswechsel-System setzt Maßstäbe bei der Förderung pastöser Medien

Das neue Fasswechsel-System des hessischen Anlagenbauers Tartler reduziert die Kosten und erhöht die Sicherheit bei der Förderung pastöser, hochviskoser Medien aus Deckelfässern. Die innovative Systemlösung mit der vollautomatischen Fassentlüftung erobert sich derzeit immer mehr Anwendungsgebiete. Die Umrüstung älterer Misch- und Dosiermaschinen ist möglich.

Michelstadt, April 2015. – Von Beginn an zeigten die Kunstharz-Verarbeiter großes Interesse am neuen Vakuumfasswechsel-System von Tartler. Inzwischen sind aber auch Anwender aus anderen Branchen neugierig geworden auf die innovative Systemlösung für den sicheren und störungsfreien Fasswechsel. Der Grund: Immer wenn in der Industrie hochviskose Fluide aus 50- und 200-Liter- Spannring-Deckelfässern zu verarbeiten sind, überzeugt das neue Fasswechsel-System aufgrund seiner vollautomatischen Entlüftung mit reduziertem Handlingaufwand und sinkenden Kosten sowie verbesserter Ergonomie und Sicherheit.

Umrüstung vor Ort möglich „In der Misch- und Dosiertechnik erfolgt die Förderung pastöser Materialien vielerorts aus Deckelfässern unter Einsatz von Fassfolgeplatten-Pumpen, wobei ständig Entlüftungsprobleme auftreten, die die Prozesssicherheit und den Anlagenbediener gefährden (Spritzgefahr!) sowie auch Materialverluste verursachen“, sagt Firmenchef Udo Tartler. Er und seine Entwicklungsingenieure nahmen dies zum Anlass, ein neuartiges, vollautomatisches Vakuumsystem für den Fasswechsel zu entwickeln, das seit 2013 in die Misch- und Dosieranlagen der Tartler-Baureihen Nodopox und Tardosil eingebaut wird. Wegen des wachsenden Interesses der Kunden gibt es das System seit dem letzten Jahr auch zum Nachrüsten für alle Anlagen ab Baujahr 2008 an. Der Um- bzw. Einbau (mit Steuerung) kann werkseitig oder vor Ort beim Kunden durchgeführt werden. Das neue Fasswechsel-System von Tartler hat sich inzwischen in vielen Bereichen bewährt. „Wir haben damit bereits viele Misch- und Dosieranlagen ausgerüstet – etwa zur Herstellung von Tooling-Pasten auf Epoxidharzbasis, von Klebstoffpasten oder von Spachtelmassen“, berichtet Udo Tartler.

Bis dato erfolgte die Weiterverarbeitung der in Deckelfässern gelieferten pastösen Medien mit Hilfe von Pumpen, die auf Fassfolgeplatten montiert sind. Die zur Blechfasswand hin abgedichteten Platten werden auf das Medium gepresst oder sinken durch ihr Eigengewicht bei der Materialentnahme nach unten. Allerdings sind die gelieferten Deckelfässer meist nicht bis zum oberen Rand gefüllt, wodurch sich oberhalb des Mediums eine Luftkammer bildet. Weil jedoch im Moment des Fasswechsels aus prozesstechnischen Gründen ausgeschlossen sein muss, dass Luft in die Förder- bzw. Dosierpumpe gelangt, wird sie meist über pneumatische,

elektrische oder manuelle Entlüftungseinrichtungen abgeführt. Dabei besteht das Risiko, dass sich vom vorherigen Fasswechsel noch Materialreste in der Entlüftungseinrichtung befinden, die beim Entweichen der Luft nach außen spritzen. Gleichzeitig kann es zum raschen Absacken der Folgeplatte kommen. Abgesehen davon, dass das Entlüftungssystem oft per Hand vom Restmaterial befreit werden muss, unterliegt der Maschinenbediener bei alledem einem ständigen Verletzungsrisiko.

Luft geht raus, Material bleibt drin Das innovative Vakuumfasswechsel-System von Tartler hingegen arbeitet vollautomatisch, schließt den Lufteintrag in Pumpe sowie Misch- und Dosieranlage aus und stoppt den Materialverlust. Denn die gesamte im Fass und in der Förder- und Dosierpumpe vorhandene Luft wird via Vakuumanschluss durch eine zwar luft- aber nicht mediendurchlässige (!) Fassfolgeplatte abgesaugt. Das erfreuliche Ergebnis ist ein hoher Anwenderschutz sowie die erhöhte Prozesssicherheit bei null Materialverlust und null Handarbeit. Damit im Fass kein Vakuum zurückbleibt, wird beim Ausfahren der Spezialplatte durch den gleichen Vakuumanschluss, durch den entlüftet wurde, wieder Luft eingebracht. Das geschieht dank des großflächigen Eintrags durch den luftgängigen Plattenwerkstoff völlig ohne Spritzgefahr für den Bediener. Nachdem das neue Vakuumfasswechsel-System in den Misch- und Dosieranlagen von Tartler seine Praxistauglichkeit längst unter Beweis gestellt hat, zeigen nun auch immer mehr Branchen außerhalb der Kunstharz-Verarbeitung wachsendes Interesse an der vollautomatischen Systemlösung. Udo Tartler überrascht das nicht, „denn unser inzwischen zum Patent angemeldetes System macht die ihre Medienförderung aus den 50- oder 200-Liter-Spannring-Deckelfässern auf Anhieb einfacher, schneller und sicherer – ganz gleich, von welcher Art die pastösen Rohstoffe sind“. ■

Kontakt/Contact:

TARTLER GmbH
Relystraße 48 • 64720 Michelstadt
www.tartler.com

Ansprechpartner:

Udo Tartler
Tel.: 0049 (0) 60 61 / 96 72-0
Fax: 0049 (0) 60 61 / 96 72-295
u.tartler@tartler.com



TARTLER
GmbH

NO MATERIAL LOSS AND INCREASED SAFETY

The Tartler barrel-changing system sets new standards in the handling of pastes

The new barrel-changing system from German systems manufacturer Tartler reduces costs and increases safety in the handling of high-viscosity pastes fed from barrels with lids. The innovative system solution with fully-automated barrel venting is currently conquering more and more areas of application. Retrofitting to older mixing and dosing machines is possible.

Michelstadt, April 2015 - From the very beginning, companies working with synthetic resins have shown great interest in the new vacuum barrel-changing system from Tartler. Now, however, users from other fields are also increasingly curious about the innovative system solution for safely changing barrels without causing problems. Why? The new barrel-changing system is the ideal solution wherever highly viscous fluids are required from 50 and 200-litre tension ring-lidded barrels thanks to the full-automated venting system which reduces the requirement for handling and lowers costs as well as increasing ergonomics and safety.

Machines can be converted on site „In mixing and dosing technology, paste-like materials are often fed from lidded barrels using barrel follower plate pumps. This frequently causes venting problems which endanger process reliability and put the operator at risk of spray as well as causing loss of material,“ says company head Udo Tartler. He and his development engineers saw this problem as an opportunity to develop an innovative and fully-automated vacuum system for exchanging the barrels. This system has been installed as part of Tartler's Nodopox and Tardosil range of mixing and dosing machines since 2013. Due to increasing interest from customers, for the last year the system has also been available for retrofitting to all machines produced since 2008. Conversion or installation (with controls) can take place at the factory or on-site at the customer's premises. The new barrel-changing system from Tartler has proved itself in a range of fields. „We have already fitted it to a great number of mixing and dosing machines - for example in the production of epoxy resin-based tooling pastes, of adhesive pastes or of filler compounds,“ says Udo Tartler.

Until recently, highly viscous media, delivered in lidded barrels, was processed with the use of pumps mounted on barrel follower plates. The plates are sealed to the walls of the metal barrel and pressed onto the medium, or they sink downwards due to their own weight as the material is drawn out. However, the lidded barrels delivered are usually not filled to the brim, which means that an air chamber forms above the medium. For technical reasons, it is important that no air gets into the feed or dosing pumps at the point at which the barrel is changed, so this trapped air is usually removed using pneumatic, electric or manual venting apparatus. This brings with it the risk that leftover material remains in the venting ap-

paratus from the previous barrel change which can then spray out as the air is discharged. At the same time, this can cause the follower plate to drop suddenly. Apart from the fact that the venting system must often be cleared of leftover material by hand, the machine operator is subject to the constant risk of injury.

Air goes out, material stays in In contrast, the innovative vacuum barrel-changing system from Tartler is fully automated, does not permit air into pumps or mixing and dosing machinery and stops the loss of material. It does this by sucking out all of the air present in the barrel and in the feed and dosing pumps via a vacuum connection using a barrel follower plate which is permeable to air but not to media. The very positive result is increased operator safety and increased process reliability with no loss of material and no manual work. In order to ensure that the barrel does not retain a vacuum, air is allowed back into the barrel through the same vacuum connection used for venting when the special plate is withdrawn. Thanks to the fact that air can enter over a large surface area through the air-permeable plate material, there is no danger of spray affecting the operator.

In contrast, the innovative vacuum barrel-changing system from Tartler is fully automated, does not permit air into pumps or mixing and dosing machinery and stops the loss of material. It does this by sucking out all of the air present in the barrel and in the feed and dosing pumps via a vacuum connection using a barrel follower plate which is permeable to air but not to media. The very positive result is increased operator safety and increased process reliability with no loss of material and no manual work. In order to ensure that the barrel does not retain a vacuum, air is allowed back into the barrel through the same vacuum connection used for venting when the special plate is withdrawn. Thanks to the fact that air can enter over a large surface area through the air-permeable plate material, there is no danger of spray affecting the operator. ■

STEUERUNG DER MECHANISCHEN EIGENSCHAFTEN VON KOHLEFASERVERSTÄRKTEM KUNSTSTOFF (CFK) MITTELS OBERFLÄCHENTECHNOLOGIE

MANAGING THE MECHANICAL PROPERTIES OF CARBON FIBER REINFORCED PLASTICS (CFRP) USING SURFACE CONTROL TECHNOLOGY



Mit der Nutzung der Schlüsseltechnologie Oberflächenwissenschaften/Kolloidwissenschaften können die mechanischen Eigenschaften von diversen CFK-Materialien gesteuert werden. NICCA's Ziel ist es, einen Beitrag zur Verbundwerkstoffindustrie zu leisten, indem sie verschiedene, auf Kundenbedürfnisse zugeschnittene, funktionelle Leimungsmittel und Polymere entwerfen und entwickeln.

Neben den Faser- und Matrixeigenschaften werden die mechanischen Eigenschaften von faserverstärkten Verbundstoffen auch maßgeblich von den Oberflächeneigenschaften zwischen Faser und Matrix beeinflusst. Daher besteht auch eine starke Nachfrage nach der Verbesserung der mechanischen Eigenschaften von Verbundstoffen durch einen oberflächenaktiven Ansatz. Basierend auf der Kerntechnologie der Oberflächenwissenschaften stößt NICCA in verschiedene Sektoren vor, wie beispielsweise die Textil-, Metall-, Papier- und Reinigungsbranche. Mit der Anwendung von Technologien, die im Laufe der Geschichte kultiviert wurden, in Verbindung mit der 'Tow-Spreading'-Technologie (Fadenverteilung), die in der Fukui-Präfektur bekannt ist, versucht NICCA, in den Bereich Kohlefaser vorzustoßen.

Gestaltung von Entschlichtungs- und Wiederbeschlichtungssystemen Mit dem Bestreben einer Vereinfachung der Oberflächeneigenschaften von CFK wurde eine Entschlichtungs- und Wiederbeschlichtungsmaschine entwickelt, um verschiedene oberflächenaktive Stoffe und funktionelle Polymere frei auf Kohlefaser anzuwenden.

Dünne Prepregs (Pre-impregnated Reinforcing Fabric), hergestellt mit der 'Tow-Spreading'-Technologie (Fadenverteilung) Mit der gestiegenen Anwendung von CFK in verschiedenen Bereichen richtet sich immer mehr Augenmerk auf den Recyclingmarkt. Um eine praktische Recyclingtechnologie anbieten zu können, entwickelt NICCA neue Leimungsmittel für Kohlefaser. Hochfeste Prepregs können durch die Anwendung von neu entwickelten funktionellen Silikonleimungsmitteln hergestellt werden.

Hintergrund Flechtmaterialien, hergestellt mit durch Elektronenstrahl (ES) gehärtetem Prepreg-Garn Ein funktionelles Harz, welches schnell mit ES ausgehärtet werden kann, wurde entwickelt. Kohlefaserverstärkte Prepreg-Garne wurden mit diesem neuen Harz hergestellt. Zusätzlich können mit diesem Prozess zylindrische Skulpturen mit Flechtmaterial hergestellt werden. Mit ES hergestellter CFK besitzt vergleichbare mechanische Eigenschaften wie kohlefaserverstärkte konventionelle Duroplastkunststoffe. In der Zukunft sollen, unter Verwendung des neuen Entschlichtungs- und Wiederbeschlichtungssystems und zusätzlich zur Entwicklung verschiedener Leimungsmittel und Matrixharze, auf Kohlefaser basierende funktionelle Materialien angeboten werden. ■

By utilizing the key technology of surface/colloid science, the mechanical properties of various CFRP materials can be controlled. NICCA aims to contribute to the composites industry by designing and developing various functional sizing agents and polymers based on customer requirements.

Background Besides the fiber and matrix properties, the mechanical properties of fiber reinforced plastics have also been greatly affected by the surface properties between fiber and matrix. Therefore, there is a strong demand to improve the mechanical properties of composites through a surface active approach. Based on the core technology of surface science, NICCA has branched out into various fields such as textiles, metals, papermaking and cleaning. Applying technologies that have been cultivated throughout history, together with the 'Tow-Spreading' Technology held by Fukui prefecture, NICCA is attempting to enter the carbon fiber field.

Designing Desizing and Resizing Systems Moving toward simplifying the surface properties of CFRP, a desizing and resizing machine has been developed so that various surfactants and functional polymers can be applied freely to carbon fiber.

Thin Prepreg (Pre-impregnated Reinforcing Fabric) Fabricated Using 'Tow-Spreading' Technology With increased application of CFRP in various fields, the waste recycling market has been receiving a lot of attention. To provide a practical recycling technology, NICCA is developing new sizing agents for carbon fiber. High strength prepreg is able to be fabricated by adopting newly developed functional silicone sizing agent.

Braiding Materials Fabricated Using Electron Beam (EB) Cured Prepreg Yarn A functional resin able to be cured rapidly using EB has been developed. Carbon fiber reinforced prepreg yarns have been fabricated using this new resin. Additionally, through this process, cylindrical structures can be manufactured with braided material. EB cured CFRP possesses comparable mechanical properties to those of carbon fiber reinforced conventional thermoset plastics.

In the future, using the new desizing and resizing system, in addition to developing various sizing agents and matrix resins, providing carbon fiber based functional material is also under consideration. ■

Kontakt:/Contact:

NICCA CHEMICAL CO., LTD.
4-23-1 • Bunkyo • Fukui-city • 910-8670 • Japan
www.nicca.co.jp

 NICCA CHEMICAL CO., LTD.



PROZESSOPTIMIERTE WERKZEUGE SENKEN DIE BEARBEITUNGSKOSTEN

Premium AEROTEC ist mittlerweile einer der größten Zulieferer für CFK-Flugzeugrumpfe. Das zur Airbus Group gehörende Unternehmen leistet am Standort Augsburg einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung und Herstellung der A350 XWB.

Mit dem der A350 XWB fliegt erstmals ein weitgehend aus Kohlenstofffaserverbundwerkstoff (CFK) gefertigtes Flugzeug. Premium AEROTEC produziert in Augsburg unter anderem die Seitenschalen des hinteren Rumpfs (Sektion 16/18), die Fußbodenstruktur und die Druckkalotte.

Besondere Anforderungen Premium AEROTEC setzt bei der Fertigung der Bauteile auf optimale Werkstoffe. Der Faseranteil liegt im Bereich von 55 bis 70 Prozent. Es kommen Matrixsysteme auf Duroplastbasis und Thermoplastbasis zum Einsatz. Alle Bauteile müssen nach dem Aushärten weiter bearbeitet werden. Beim Zerspanen gilt es die allgemeinen Vorschriften von Airbus und die Luftfahrtnorm für die Kantenbeschaffenheit von CFK-Bauteilen einzuhalten. Im Detail gilt das Null-Fehler-Prinzip hinsichtlich Delamination, Faserüberstand und Absplitterung. Die Oberflächenrauheit ist unter $3,2 \mu\text{m}$ definiert.

Rationalisierungspotential Aufgrund der hohen Qualitätsanforderungen in der Luftfahrt und den erheblichen Kosten für das Halbzeug werden im Moment die meisten Bauteile in einem zweistufigen Prozess erst geschruppt und dann geschlichtet. Das erhöht die Kosten. Die Produktionsverantwortlichen bei Premium AEROTEC suchten deshalb ein Werkzeug, dessen Geometrie jede Form von Delaminationen, Absplitterungen und Faserüberständen ausschließt. Das Werkzeug muss auch in Kombinationswerkstoffen mit Glaslagen und Kupfermesh funktionieren – und es sollte die Bauteile in einem Umlauf ohne Beeinträchtigung der Oberflächengüte (RA unter $3,2 \mu\text{m}$) schruppen und schlichten.

Aufwendige Neuentwicklung Ein Werkzeug, das all diese Anforderungen erfüllte, war aber nicht auf dem Markt. Daraufhin haben wir bei Hufschmied in mehrmonatigen Versuchsreihen die neue Werkzeuggeneration T-Rex für die Zerspanung von CFK-Strukturbauteilen gemäß den Materialspezifikationen von Premium AEROTEC entwickelt. Das Besondere dabei: Die neuen Werkzeuge vereinen mit ihrer variablen Schnittgeometrie die Vorteile einer Routergeometrie mit der delaminationsfreien Beschnittqualität eines Kompressionswerkzeugs. Das führt zu einer hohen Abrasionsbeständigkeit – gepaart mit langer Standzeit. Und aus dem kombinierten Schruppen und Schlichten in einem Prozessschritt ergibt sich ein extremer Tempogewinn bei der Kantenbearbeitung in nachbearbeitungsfreier Qualität.

Vorteile für den Kunden Die neuen T-Rex-Werkzeuge haben den vorgegebenen Mindeststandweg deutlich übertroffen und alle Qualitätskriterien von Premium AEROTEC mehr als eingehalten. Durch die Einsparung des zweiten Umlaufs konnten die Bearbeitungskosten um 30 Prozent gesenkt, die Fertigungskapazität auf der Maschine um 40 Prozent erhöht werden.

Weitere Optimierungsmöglichkeiten Hufschmied Engineering erarbeitet derzeit auf Grundlage der Verschleißanalysen der bei Premium AEROTEC eingesetzten T-Rex-Werkzeuge weitere Optimierungen bei Geometrie und Beschichtung zur Verbesserung der Standzeit und zur Erhöhung der Bearbeitungsgeschwindigkeit bei noch höherer Oberflächengüte. ■



Von Premium AEROTEC
gefertigte
CFK-Rumpfschale

CFRP fuselage section
manufactured by
Premium AEROTEC

PROCESS-OPTIMISED TOOLS REDUCE PROCESSING COSTS

Premium AEROTEC is currently one of the major suppliers for CFRP aircraft fuselage. The company as part of the Airbus Group delivers a significant contribution to development and manufacturing of the A350 XWB.

The A350 XWB is the first aeroplane which is mainly constructed in Carbon Fibre Reinforced Plastic (CFRPs). Amongst other parts, Premium AEROTEC manufactures the side shells of the rear fuselage section (sections 16/18), the floor structures and the pressure bulkhead in Augsburg, Germany.

Special requirements Premium AEROTEC is committed to using optimum materials for the manufacture of their components. Fibre content ranges from 55 to 70 percent. Matrix systems based upon duroplastics and thermoplastics are both used. All components require further machining after curing. For chipping/milling it is essential to meet the general specifications stipulated by Airbus plus the aerospace standards for edge quality of CFRP components. Specifically, a zero-error tolerance is applicable with respect to delamination, fibre projection and chipping. Surface roughness is limited to below 3,2 µm.



CFK-Werkzeuge für die rentable Fertigung
CFRP tools for cost-effective manufacturing

Potential for rationalisation High quality requirements in the aerospace industry cause significant costs for semi-finished products. Currently, most components are first roughed down and then smoothed in a two-stage process. The production managers at Premium AEROTEC therefore searched for a tool which due to its geometry eliminates any form of delamination, chipping and fibre projections. The tool also had to be suitable for composite materials with glass layers or copper mesh and allow machining the components in one pass, roughing down and smoothing, without adverse impact to surface quality (RA below 3,2 µm).

Extensive new development However, a tool meeting all these requirements, has not been available to date. Therefore, Hufschmied, over the course of several months of test runs, developed a new tool generation, called T-Rex, for chipping/milling of CFRP structure components in

accordance with the material specifications supplied by Premium AEROTEC. They feature a variable cutting geometry combined with the advantages of a router with the delamination-free trimming quality of a compression tool. This results in a high degree of abrasion resistance - paired with long service life. Furthermore, the combined roughing down and smoothing in one single process brings about a significant increase in speed when processing edges in a quality which does not require further finishing.

Advantages for the customer The new T-Rex tools significantly exceed the specified minimum tool life and meet all quality criteria of Premium AEROTEC by more than the required standards. By eliminating the second pass, processing costs were reduced by 30 percent and the machining throughput of the machine increased by 40 percent.

Additional optimisation possibilities Hufschmied Engineering is currently researching further optimisation of geometry and coating methods. Based upon the wear-analysis of the T-Rex tools performed at Premium AEROTEC, the aim is to further improve tool life and increase machining speed combined with even greater surface quality.

Dipl.-Ing. Ralph R. Hufschmied is Manager at Hufschmied Zerspanungssysteme in Bobingen close to Augsburg. ■

Kontakt:/Contact:

Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH
Edisonstr. 11 d • D-86399 Bobingen • Deutschland
www.Hufschmied.net

Ansprechpartner:

Corinna Häfner
Tel.: 08234-9664-44
Fax: 08234-9664-99
corinna.haefner@hufschmied.net



WIRTSCHAFTSSTANDORT STADE . . .

... wir bieten Freiflächen und
Grundstücke für Ihre Entwicklung!



Interesse...?

Thomas Friedrichs
Wirtschaftsförderer der Hansestadt Stade
Telefon 04141 401-140
wirtschaftsfoerderung@stadt-stade.de



IHR FREIRAUM IM CFK VALLEY

Die Hansestadt Stade als wirtschaftliches Zentrum und Teil der Metropolregion Hamburg bietet Ihnen Ansiedlungsflächen nach Maß im CFK Valley.

Die Hansestadt Stade hat sich als Gründungsmitglied des CFK Valley e.V. die Aufgabe gestellt, den Standort zu entwickeln und die erforderliche Infrastruktur für die Unternehmen und Einrichtungen im CFK Valley bereitzustellen.

So hat ein städtisches Tochterunternehmen mit dem CFK Valley Stade TECHNOLOGY und dem CFK Valley Stade SERVICE zentral gelegen in unmittelbarer Nähe zu Airbus rund 6.000 qm Büro- und Hallenfläche erstellt. Ein weiteres städtisches Unternehmen errichtete den CFK Valley Stade CAMPUS, in dem die PFH Göttingen europaweit einmalige Studiengänge mit Bachelor- und Masterabschlüssen im Bereich Verbundwerkstoffe/Composites und inzwischen auch Business Administration anbietet.

Auch das fast 20.000 qm große Forschungszentrum CFK NORD wurde durch städtische Tochterunternehmen umgesetzt.

Wer Büro- und Hallenflächen oder Grundstücke zum Bau eines Gebäudes im CFK Valley sucht, findet in der städtischen Wirtschaftsförderung den richtigen Ansprechpartner.

Darüber hinaus ist die Wirtschaftsförderung bei Fragen zu Fördermitteln, zum Bau- und Planungsrecht oder der Kontaktvermittlung behilflich. Die Dienstleistungen der Wirtschaftsförderung sind übrigens kostenlos! ■

YOUR SPACE WITHIN CFK VALLEY

The Hanseatic City of Stade as economic centre and part of the metropolitan region of Hamburg offers made-to-measure development space within CFK Valley.

The Hanseatic City of Stade as a founding member of CFK Valley e.V. has assigned itself to the task of developing the location and providing the necessary infrastructure for the companies and facilities of CFK Valley.

Thus, a municipal subsidiary has created 6,000 sqm of office and warehouse space within CFK Valley Stade TECHNOLOGY and CFK Valley Stade SERVICE centrally located and in direct proximity to Airbus. Another subsidiary has built the CFK Valley Stade CAMPUS, where PFH Göttingen offers degree programmes unique throughout Europe with bachelor's and master's degrees in the fields of composite materials / composites and now also business administration.

Even the nearly 20,000 sqm research centre CFK NORD has been realized by municipal subsidiaries.

Those looking for office space or construction land within CFK Valley find the right partner in the municipal economic development department.

In addition, the economic development department assists you in all questions regarding funding, construction and planning law or networking. By the way, the economic development department provides services free of charge! ■

Kontakt:/Contact:

Ihr Ansprechpartner, wenn Sie mehr wissen wollen/
your partner for further information:
Hansestadt Stade • Hökerstr. 2 • 21682 Stade • Deutschland
www.stade.de

Ansprechpartner:

Wirtschaftsförderer Thomas Friedrichs
Tel.: +49 4141 401-140
Fax: +49 4141 401-142
wirtschaftsfoerderung@stadt-stade.de



IT'S AN (R)EVOLUTION. INTERNATIONALE CFK-EXPERTEN DISKUTIEREN ZUM THEMA „INDUSTRY 4.0 FOR COMPOSITES“ AUF DER CFK-VALLEY STADE CONVENTION

Die jährlich stattfindende CFK-Valley Stade Convention öffnete am 16. + 17. Juni 2015 für rund 320 Experten aus mehr als 22 Nationen, u.a. aus Japan, Korea, Brasilien, USA, China, den Niederlanden, Österreich sowie Belgien, die Tore zur CFK-Fachwelt.



Eröffnungsrede von Dr. Gunnar Merz, Geschäftsführender Vorstandsvorsitzender des CFK Valley e.V.

Keynotes & Fachprogramm

Dr. Gunnar Merz, Geschäftsführender Vorstandsvorsitzender des CFK Valley e.V., eröffnete die Convention und betonte in seinen Grußworten die Wichtigkeit der internationalen Zusammenarbeit – heute und in der Zukunft. So wurde bereits in 2014 der CFK Valley Japan gegründet, gefolgt vom CFK Valley Belgium in 2015.

Mit Belgien, als erstem Partnerland der CFK-Valley Stade Convention, konnten auch die Netzwerke „sirris“ und „Agoria“ für die Jahrestagung gewonnen werden. Zuletzt genanntes zählt mit rund 1.700 Mitgliedern zu den größten Netzwerken Belgiens. Neben einer eigenen Session im Vortragsprogramm, präsentierten sich die belgischen Partner auch mit einem Gemeinschaftsstand im Rahmen der begleitenden Fachausstellung.

Das Top-Thema der Convention 2015 lautete „Industry 4.0 for Composites“ und stieß auf großes Interesse in der Fachwelt, ebenso die einleitenden Keynotes:

- „Horizon 2020 – Purpose, Structure and Funding Opportunities“ – von Eva Brockhaus, Nationale Kontaktstelle Nanotechnologien, fortgeschrittene Werkstoffe, fortgeschrittene Fertigungs- und Verarbeitungsverfahren (im EU-Programm „Horizon 2020“), Projektträger Jülich und

- „Industry 4.0 – Vision vs. Practical Solutions“ – präsentiert von Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena, Institutsleiter für Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (IFW) am Produktionstechnischen Zentrum der Leibniz Universität Hannover.

Das anschließende Fachprogramm mit mehr als 20 Beiträgen fand nach thematischer Gliederung statt:

- Agile Production
- Efficient Production
- Belgium Projects (Session Partner Country)
- Self-Enhancing Composite Processes

Hochkarätige Referenten (Vertreter u.a. der Fill Gesellschaft m.b.H., KCTECH - Korea Institute of Carbon Convergence Technology, Evonik Industries AG, German Aerospace Center (DLR), Siemens Industry Software NV, AIRBUS) präsentierten aktuelle Projekte, Entwicklungen und Anwendungen im Zielfeld CFK – sowohl seitens der Industrie als auch der Forschung.

Interessenten steht das Programm online unter: www.cfk-convention.com zur Verfügung. Darüber hinaus ist ein digitaler Tagungsband erhältlich. Dieser kann beim Organisator der CFK-Valley Stade Convention GbR bestellt werden.

Fachausstellung, Firmen-Forum, „Match & Meet“

Begleitend zum Fachprogramm präsentieren sich rund 35 Partner, u.a. AIRTECH (Luxembourg), AIRBUS Operations GmbH (Germany), Com&Sens bvba (Belgium), Fill Gesellschaft m.b.H. (Austria), DLR e.V. (Germany) u.v.m., in der begleitenden Ausstellung. Der CFK Valley e.V. trat in starker Gemeinschaft mit seinen Mitgliedern auf dem Gemeinschaftsstand des Valley auf, der gut 60 qm umfasste.

Besonderheit der diesjährigen Convention war u.a. auch das „Firmen-Forum“, welches erstmalig statt fand. Unternehmen fanden hier eine neuartige Plattform ihr Portfolio in 15 minütigen Power-Slots potentiellen neuen Partnern zu präsentieren sowie in den direkten Dialog zu gehen. Ein weiteres „Networking-Tool“ wurde mit dem „Match & Meet“ in den Vortragspausen angeboten. Mit Hilfe eines webbasierenden Tools koordinierten die registrierten Teilnehmer bereits vorab ihre Gesprächstermine für den 15. und 16. Juni. Alles was dafür nötig war,

war eine kurze Online-Registrierung mit anschließender individueller Profilerstellung, aus dem das Forschungs- und/oder das Produktportfolio zu erkennen war. Interessierte andere Teilnehmer konnten sich entsprechend Ihrer Interessen und Kompetenzen matchen. Netzwerken – bedarfsgerecht und zeitlich optimiert. Das Prinzip ging auf: mehr als 92% der Teilnehmer konnten neue Geschäftskontakte während der Convention knüpfen. (Quelle: Datenerhebung aus Teilnehmerbefragung im Nachgang.)



Internationales Experten-Treffen in Stade



Netzwerken auf höchstem Niveau: Fachausstellung, Firmen-Forum sowie „Match & Meet“



Preisverleihung v.l.n.r.: Thomas Friedrichs (Hansestadt Stade), Dr. Gunnar Merz (Vorstand CFK Valley e.V.), Preisträger Dr. Guido Streukens (Evonik Industries AG)

CFK-Valley Innovatin Award

Highlight des ersten Convention-Tages war die Preisverleihung des „CFK-Valley Innovation Award“. Der Award steht für herausragende Entwicklungen und Projekte mit besonders hohem Innovationsgrad. Ausgeschrieben wurde der Award, der mit 7.500,- EUR dotiert war, vom CFK Valley e.V. und der Hansestadt Stade. Der Gewinner 2015 lautete Evonik Industries AG. Dr. Guido Streukens, New Business Development, Evonik Industries AG, nahm den Preis dankend für ihr Forschungsprojekt: „Composites 2.0 – Thermoreversible polymer networks for composite application.“ entgegen.

Weitere Informationen zu CFK-Valley Stade Convention 2015 sowie zur **10. Jahrestagung 2016** stehen unter www.cfk-convention.com zur Verfügung. ■



Kontakt:

CFK-Valley Stade Convention GbR
Ottenbecker Damm 12 • 21684 Stade • Germany

Tel.: +49 4141 40740-22
info@cfk-convention.com
www.cfk-convention.com



CFK VALLEY STADE
CONVENTION™

IT'S AN (R)EVOLUTION: INTERNATIONAL CFRP-EXPERTS DISCUSSED „INDUSTRY 4.0 FOR COMPOSITES“ IN DETAIL AT THE CFK-VALLEY STADE CONVENTION

320 participants, coming from 22 Nations, attended the conference on the topic of CFRP and lightweight constructions on 16 - 17 June in Stade (Germany)



Dr. Gunnar Merz, CEO CFK Valley e.V., opened the 9th CFK-Valley Stade Convention

Stade, June 18

The annual expert forum on CFRP opened their doors for round 320 attendees, coming from all over the world, e.g. Japan, Korea, Brazil, USA, China and several European Countries like Netherlands, Austria and Belgium.

Dr. Gunnar Merz, CEO and Chair of the Board of the CFK Valley e.V. welcomed the audience and underlined the im-



International Expert-Meeting

portance of the international collaboration now and in the future. To strengthen the international activities, the CFK-Valley Stade Convention presented itself this year (for the very first time) with a partner country - Belgium. In collaboration with Agoria and sirris, Belgium presented a joint booth at the accompanying exhibiton and their own session at the lecture program. With 1,700 member companies, Agoria is the largest sectoral employers' federation in Belgium.

The major topic of this years convention was focussed on „Industry 4.0 for Composites“ and became introduced by the Keynotes:

- „Horizon 2020 - Purpose, Structure and Funding Opportunities“ - given by Eva Brockhaus, National Contact Point for Materials (for EU-Program „Horizon 2020“) at the Project Management Agency Projektträger Jülich (Jülich) and
- „Industry 4.0 - Vision vs. Practical Solutions“ - held by Prof. Dr.-Ing. Berend Denkena, Head of The Institute of Production, Engineering and Machine Tools - Leibniz Universität Hannover (Hanover).

The professional program with more than 20 lectures was clustered into thematic sessions:

- Agile Production
- Efficient Production
- Belgium Projects (Session Partner Country)
- Self-Enhancing Composite Processes

Top notch speakers (from e.g. Fill Gesellschaft m.b.H., KCTECH - Korea Institute of Carbon Convergence Technology, Evonik Industries AG, German Aerospace Center (DLR), Siemens Industry Software NV, AIRBUS) presented their latest developments in the technologies, processes and construction methods of composite lightweight construction both in research and in practice. The program is also online: www.cfk-convention.com. In addition to all given lectures is an online proceeding with speakers' contributions available interested parties send a request with „CFK Convention Proceedings“ to info@cfk-convention.com.

Also the accompanying exhibiton was strongly attended. 35 exhibitors, e.g. AIRTECH (Luxembourg), AIRBUS Operations GmbH (Germany), Com&Sens buba (Belgium), Fill Gesellschaft m.b.H. (Austria), DLR e.V. (Germany) and many more were presenting their products and services along the entire value-added chain of CFRP.



Networking at its best: Exhibition, Company Forum and „Match & Meet“

The „Company Forum“, a platform for companies and institutes to present their portfolios, was also a valuable attribute for the participants and was provided for the first time at the Convention. Furthermore all visitors had the chance to meet potential business partners in pre-arranged meetings at the „Match & Meet“. This Matchmaking Event is the new meeting point to establish technology co-operations, partnerships for R&D and commercial agreements.



Bestowal, from left to right: Thomas Friedrichs (Hanseatic City Stade), Dr. Gunnar Merz (CEO CFK Valley e.V.), Dr. Guido Streukens (Evonik Industries AG)

One Highlight at the end of the first Convention-Day was the award ceremony of the „CFK-Valley Innovation Award“. The Award for developments with a particularly high degree of innovation in CFRP lightweight construction was donated by CFK Valley e.V. and the Hanseatic City of Stade and was endowed with 7,500 EUR. The winner of this years award is Evonik Industries AG for its R&D project: „Composites 2.0 - Thermoreversible polymer networks for composite application.“ Dr. Guido Streukens, New Business Development Evonik Industries AG, accepted the award on his behalf.

A follow up of the 9th International CFK-Valley Stade Convention 2015 is published online. Interested partners, speakers and exhibitors note 15 - 16 June 2016 for the 10th expert conference. ■

Contact:

CFK-Valley Stade Convention GbR
Ottenbecker Damm 12 • 21684 Stade • Germany

Tel.: +49 4141 40740-22
info@cfk-convention.com
www.cfk-convention.com



CFK VALLEY STADE
CONVENTION™



MIT CFK-KNOW-HOW EIN UNTERNEHMEN GEGRÜNDET

Experten für CFK-Technologie sind gefragt und so stehen auch den Absolventen des PFH-Studiums Verbundwerkstoffe/Composites nach dem Examen viele Türen offen. Doch mit CFK-Know-how kann man nicht nur bei namhaften Unternehmen durchstarten, sondern auch ein eigenes Unternehmen gründen. So hat es Constantin Bäns gemacht: Bereits während des Studiums rief er die Firma CB Composites ins Leben. Unterstützung auf dem Weg zur Selbstständigkeit fand er im hochschuleigenen ZE – Zentrum für Entrepreneurship und in dessen Gründungsinubator STA-E-LAB.

Bäns schloss im Oktober 2014 mit dem Bachelor of Engineering am PFH Hanse campus Stade ab und ist derzeit für das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) am Standort Stade tätig. Nebenberuflich entwickelt, designt, fertigt und vertreibt er mit CB Composites CFK-Bauteile und bietet auch einen Reparaturservice an. Mit individuellen Lösungen, die häufig direkt auf Kundenwunsch angefertigt werden, ist er dabei unter anderem in den Bereichen Automobil und Medizintechnik aktiv. Der Alumnus entwickelte zum Beispiel eine Armauflage für Ellenbogen-Operationen – als röntgentransparentes Material eignet sich CFK für diese Anwendung besonders gut. „Im Krankenhaus, wo die Auflage zum Einsatz kommt, wird sie vom Personal augenzwinkernd nur ‚Das Ding vom anderen Stern‘ genannt“, erzählt Bäns.

Reparaturen durchführen können. An diesem Punkt kann ich weiterhelfen“, erläutert der Gründer. Aktuell setzt er Teile eines Ferrari F40 instand. In Zukunft wird er mit einem mobilen Reparaturservice auch direkt vor Ort bei Werkstätten, Händlern und Privatleuten arbeiten.

Erste Werkstatt im STA-E-LAB Seine erste Werkstatt richtete Bäns im STA-E-LAB ein, dem Gründungsinubator des Zentrums für Entrepreneurship. In dem Gebäude neben der PFH finden junge Gründer Rat für die Entwicklung ihrer Geschäftsidee, aber auch Räume und Infrastruktur für deren Umsetzung. „Am freien Markt hätte ich vergleichbare Räumlichkeiten zum Unternehmensstart nicht finanzieren können. Außerdem habe ich die Nähe zur PFH als sehr positiv empfunden. So konnte ich bei den Professoren des CFK-Studiums in technischen Fragen Rat einholen. Und für die betriebswirtschaftliche Beratung rund um die Unternehmensführung steht mir auch nach dem Ende des Studiums noch das Entrepreneurship-Team der PFH zur Seite“, sagt Bäns. Nur räumlich hat sich der Ingenieur mittlerweile vom STA-E-LAB getrennt. Wie es dem Konzept des „Brutkastens“ entspricht, hat er ihn nach der erfolgreichen Startphase verlassen und eine kleine Halle in der Nähe von Stade gemietet. Momentan steht er vor der Entscheidung, einen weiteren Mitarbeiter zu engagieren.



Bei der Bachelor-Zeugnisübergabe/Presentation of the certificate for the bachelor's degree: Constantin Bäns (2. v. r.) (2nd f.r.) mit/with den PFH-Präsident Prof. Dr. Frank Albe, Vizepräsident/Vice President Prof. Dr.-Ing. Wilm F. Unckenbold und/and Campus-Leitung Peggy Repenning from Campus management (v. l.) (l.r.). Foto/Photo: PFH

Sein momentanes Hauptbetätigungsfeld sind Sportwagen, bei denen Karosserie oder einzelne Bauteile aus CFK bestehen. Dies können aktuelle Modelle aber auch Oldtimer sein – denn schon in den 1980er Jahren wurden Composites in Sportwagen verbaut. „Ist hier ein CFK-Bauteil beschädigt, wird es fast immer gegen ein neues eingetauscht – weil die Werkstätten in der Regel keine

Rückblickend war die Gründung für den PFH-Absolventen eine goldrichtige Entscheidung. Auch in betriebswirtschaftlichen Themen rund um Buchhaltung, Vertrieb & Co., die nicht zum üblichen Rüstzeug eines Ingenieurs gehören, fühlt sich Bäns mittlerweile zu Hause. So entwickelte er bereits eigene Marketingideen, wie ein Werbevideo, das die Reparatur einer Ferrari-Heckklappe dokumentiert. Künftigen Gründungsinteressierten empfiehlt der Jungunternehmer, Beratung und Unterstützung am STA-E-LAB ohne Scheu und von der ersten Idee an in Anspruch zu nehmen und zum Beispiel an der dreitägigen Entrepreneurship School teilzunehmen. Die Angebote des ZE Zentrums für Entrepreneurships stehen nicht nur PFH-Studierenden und -Alumni, sondern auch Mitarbeitern aus den CFK-Valley-Mitgliedsunternehmen offen. ■

A COMPANY FOUNDED ON CFRP EXPERTISE

Experts for CFRP technology are in demand and therefore many doors stand open to graduates of the PFH study course Verbundwerkstoffe/Composites following their exam. However, with CFRP know-how, it is not only possible to start working for well-known companies, but also to found a new business. Constantin Bäns has already done this: whilst still a student, he launched the company CB Composites. He received support on the road to independence from the university's own ZE - Centre for Entrepreneurship and in its founding incubator, STA-E-LAB.

Bäns successfully completed his Bachelor of Engineering at PFH Hansecampus Stade in October 2014 and is currently working for the German Aerospace Center (DLR) at their location in Stade. In addition to this he develops, designs, manufactures and distributes CFRP components through CB Composites and also offers a repair service. With individual solutions, which are frequently produced directly to customer's specifications, he is active in, amongst others, the fields of automotive and medical technology. The alumnus developed, for example, an arm support for elbow surgery; as X-ray-transparent material, CFRP is particularly well-suited for this application. "At the hospital where the support is used, it is referred to with a wink as "The Thing from Another Planet" by the staff," says Bäns.

Currently, his main activities focus on rebuilding sports cars bodies or single components which are made of CFRP. These can be current models or vintage cars - composites were being used in sports cars as early as the 1980s. „If a CFRP component is damaged, it will almost always be replaced with a new one - because the workshops generally cannot perform the repairs. I can help with such matters," says the founder. He is currently repairing parts from a Ferrari F40. In the future, he will implement a mobile repair service in order to work on-site in workshops, for dealers and for private individuals.

First workshop in the STA-E-LAB Bäns set up his first workshop in the STA-E-LAB, the founding incubator at the Centre for Entrepreneurship. In a building next to the PFH, young founders receive help and advice on the development of their business ideas, as well as premises and the infrastructure for their realisation. "On the open market, I would not have been able to finance comparable facilities when starting the company. Furthermore, I found the proximity to the PFH to be very positive. It enabled me to consult the professors from the CFRP study course on technical issues. And the PFH Entrepreneurship Team also provides business advice on running a company, even after the end of the study course", said Bäns. The engineer has separated only spatially from the STA-E-LAB. In keeping with the concept of the incubator, he left it after the successful start-up phase and rented a small hall near Stade. He is currently making a decision concerning the hiring of a further employee.

In retrospect, the founding of the company was the perfect decision for the PFH graduate. Bäns is now

familiar with business topics concerning accounting, marketing & Co. - subjects which are not usually part of an engineer's toolkit. He has already developed his own marketing ideas, such as a promotional video which documents the repair of a Ferrari tailgate. The young businessman recommends prospective company founders not to be shy about accepting advice and support from the STA-E-LAB from the first idea onwards and to participate, for example, in the three-day Entrepreneurship School. The offers provided by the ZE Centre for Entrepreneurship are open not only to PFH students and alumni, but also to employees of the CFK-Valley member companies. ■



Bei der Arbeit:
Constantin Bäns repariert
momentan Leichtbauteile
eines Ferrari F40.
Foto: privat

At work: Constantin Bäns
is currently repairing light-
weight components from a
Ferrari F40. Photo: private

Kontakt:/Contact:

Mehr Informationen zum ZE Zentrum für Entrepreneurship der PFH und zum STA-E-LAB erhalten Interessierte online unter entrepreneurship.pfh.de und per E-Mail unter gruendungsberatung@pfh.de.

Further information on the ZE Centre for Entrepreneurship at the PFH and on the STA-E-LAB can be obtained online at entrepreneurship.pfh.de and per E-Mail via gruendungsberatung@pfh.de.

Das Unternehmen CB Composites ist per E-Mail unter cbcomposites@web.de zu erreichen.

The company CB Composites can be reached via E-Mail at cbcomposites@web.de.

CFK VALLEY PRÄSENTIERTE SICH MIT 18 MITAUSSTELLERN AUF EINER DER WELTWEIT FÜHRENDEN INTERNATIONALEN FACHMESSEN FÜR VERBUNDWERKSTOFFE IN PARIS

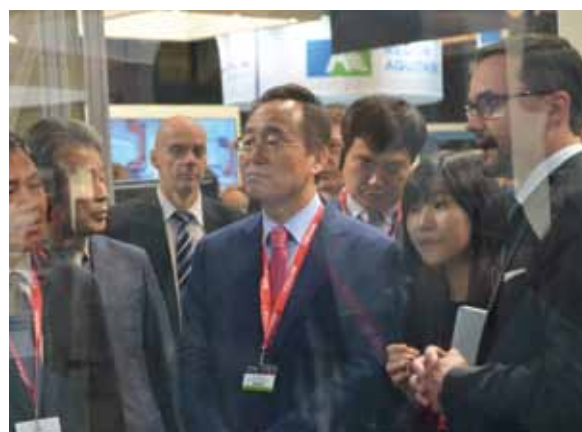
Weltneuheit STAXX COMPACT 1700 der BA Composites mit JEC Innovation Award ausgezeichnet

In diesem Jahr präsentierte sich der CFK Valley mit einem neuen Messestandkonzept und 18 Mitausstellern auf der weltweit führenden Leitmesse für Verbundwerkstoffe der JEC Composites Show vom 10. bis 12. März in Paris. Die Messe gewährte den Besuchern und Ausstellern einen umfassenden Überblick über die komplette Verbundwerkstoff-Wertschöpfungskette – von der Rohmaterialherstellung und Verbundwerkstoffproduktion bis hin zu nachgelagerten Dienstleistungen. Aufgrund der starken Nachfrage und der Begeisterung für die Carbon Technologie seitens der Mitglieder hatte sich die Standfläche des Vereins kurzfristig noch auf 223 qm vergrößert und gehörte somit zu den größten Ausstellungsflächen. 18 Mitaussteller von derzeit 112 Mitgliedern präsentierten ihre Produkte, Anwendungsverfahren und Dienstleistungen auf dem einladenden, offen gestalteten Gemeinschaftsstand. Hierzu zählte auch Broetje Automation, die gemeinsam mit der BA Composites die Award-prämierte Weltneuheit STAXX COMPACT 1700 erstmals im Live Betrieb einem breiten Publikum per LIVE DEMO präsentierten.

BA Composites ist ein Tochterunternehmen der Broetje Automation GmbH und fertigt Maschinen und Anlagen für die Herstellung von Composite Bauteilen mit Schwerpunkt auf Fiber Placement und Tape Leger Maschinen. Mit der Produktlinie STAXX platzierte das Unternehmen eine neuartige Technologie am Markt, die dank mehrspurigem Fiber-Placement und einer 4-Achsen-Ausrichtung höchste Flexibilität und maximale Materialeinsparungen bei der Herstellung von Composite Bauteilen ermöglicht. Mit der Weltneuheit STAXX COMPACT 1700 überzeugte das Unternehmen bereits die Jury des JEC Europe 2015 Innovation Award und gewann den Award in der Kategorie „Process“. Die Firma BÜFA stellte z.B. die neue Composites Generation LEO vor. Das System LEO (Lightweight with Extreme Opportunities) kombiniert herausragende mechanische Eigenschaften und hohe strukturelle Integrität mit enormen Brandschutzeigenschaften. Dies wird durch eine gezielte Modifizierung der eingesetzten Gelege und des eingesetzten Harzsystems erreicht. Es ist ein halogenfreies System, das aus einem Structural Layer und Protection Layer besteht. Die Abteilung Automatisierung und Produktionstechnik des Fraunhofer IFAM hat eine Roboterfräszelle ausgestellt. Mithilfe dieser neuen auf Industrieroboter basierten Bearbeitungseinheit können Materialien und Bauteile effektiver bearbeitet werden. Die Firma Sauer präsentierte eine mobile Fräseinheit für die Produktion und Be-

arbeitung von Composite Bauteilen. Dies zeigt allerdings nur einen kleinen Einblick in das Potential und Know-how sowie die Vielfalt der ausstellenden Firmen.

Der CFK Valley Gemeinschaftsstand war stets eine hoch frequentierte Anlaufstelle während der gesamten Messe. Dies zeigt, dass das CFK-Valley den Sprung in die Internationalisierung geschafft hat, so Prof. Dr.-Ing. Axel Herrmann, Vorstandsvorsitzender des CFK-Valley Stade. Von dem gut besuchten Messestand und dem steigenden Interesse am Zukunftswerkstoff profitierten auch die Mitaussteller des CFK Valley, zu denen die folgenden Firmen/Institute gehörten: AVK e.V. (Frankfurt am Main), blacc GmbH (Bissendorf), BCT GmbH (Dortmund), Broetje-Automation GmbH (Wiefelste-de), BÜFA Composite Systems (Rastede), COTESA GmbH (Mittweida), CTC GmbH (Stade), DLR e.V. (Stade), Faserinstitut Bremen e.V. (Bremen), Fraunhofer IFAM (Bremen und Stade), Infiana Germany (Forchheim), KROENERT GmbH & Co KG (Hamburg), RÜHL PUROMER (Friedrichsdorf), SAUER GmbH (Stipshausen), Tartler GmbH (Michelstadt), Thomas Technik + Innovation (Bremervörde), ubc GmbH (Murr), VDMA (Frankfurt am Main). Der diesjährige Messeauftritt erfolgte das erste Mal gemeinsam unter dem Dach Composites Germany, der nach diesem erfolgreich verbuchten Messeauftritt auch in 2016 gern fortgesetzt werden soll. ■



Besuch einer koreanischen Delegation am Gemeinschaftsstand des CFK Valley

Visit of a Korea delegation at the joint booth of CFK Valley

CFK VALLEY WAS REPRESENTED ALONG WITH 18 CO-EXHIBITORS AT ONE OF THE WORLD'S LEADING INTERNATIONAL TRADE FAIRS FOR COMPOSITE MATERIALS IN PARIS

Global innovation STAXX COMPACT 1700 from BA Composites wins the JEC Innovation Award

This year, CFK Valley was present along with 18 co-exhibitors and a new stand design at the world's leading trade fair for composite materials, the JEC Composites Show, from the 10th to 12th March in Paris. The show provided visitors and exhibitors with a comprehensive overview of the entire composite materials value-added chain - from the production of the raw materials and composite manufacture through to down-stream services. Due to high demand and the enthusiasm for carbon technology on the part of members, the size of the association's stand was increased to 223 m² at the last minute making it one of the largest exhibition areas. 18 other co-exhibitors from the 112 current association members presented their products, application processes and services on the inviting, open-plan joint stand. Broetje Automation was one of these co-exhibitors who, together with BA Composites, presented the award-winning global innovation STAXX COMPACT 1700 to a broader public for the first time in live operation via LIVE DEMO.

BA Composites is a subsidiary of Broetje Automation GmbH and produces machines and systems for the production of composite components focusing on fibre-placement and tape-laying machines. The STAXX product line is an innovative piece of technology brought to market by the company which, thanks to multitrack fibre-placement and four-axis alignment, enables the highest degree of flexibility and maximum materials savings when producing composite components. STAXX COMPACT 1700 is a global innovation which convinced the jury of the JEC Europe 2015 Innovation Award and won the award in the „Process“ category. BÜFA is one company which presented the new generation of LEO composites. The LEO system (Lightweight with Extreme Opportunities) combines outstanding mechanical characteristics with high structural integrity and enormous fire protection characteristics. This is achieved through a specific modification of the rovings and resin system used. It is a halogen-free system which consists of a structural layer and a protection layer. The Automation and Production Technology Department of the Fraunhofer IFAM presented a robotic milling cell. Materials and components can be processed more effectively using this new processing unit based on industrial robots. The Sauer company presented a mobile milling unit for the production and processing of composite components. However, this provides just a small insight into the potential and expertise as well as the diversity of the companies exhibiting.

The CFK Valley joint stand was well-frequented throughout the duration of the fair. This shows that CFK Valley has achieved its goal of internationalisation, said Prof. Dr.-Ing. Axel Herrmann, Chairman of the Board at CFK Valley. CFK Valley's co-exhibitors, which included the following companies/institutes, also benefited from the popular exhibition stand and the increasing interest in this material of the future: AVK e.V. (Frankfurt am Main), blacc GmbH (Bissendorf), BCT GmbH (Dortmund), Broetje-Automation GmbH (Wiefelstede), BÜFA Composite Systems (Rastede), COTESA GmbH (Mittweida), CTC GmbH (Stade), DLR e.V. (Stade), Faserinstitut Bremen e.V. (Bremen), Fraunhofer IFAM (Bremen and Stade), Infiana Germany (Forchheim), KROENERT GmbH & Co KG (Hamburg), RÜHL PUROMER (Friedrichsdorf), SAUER GmbH (Stipshausen), Tartler GmbH (Michelstadt), Thomas Technik + Innovation (Bremervörde), ubc GmbH (Murr), VDMA (Frankfurt am Main). This year's exhibition presentation took place for the first time under the umbrella of Composites Germany and following this year's success we look forward to repeating the experience in 2016. ■



Mitaussteller führten zahlreiche Fachgespräche auf dem Gemeinschaftsstand des CFK Valley e.V.

Co-Exhibitors conducting numerous expert talks at the CFK Valley joint booth

Kontakt:/Contact:

Melanie Engelhardt
CFK Valley e.V.
Tel.: + 49 4141 40740-14
engelhardt@cfk-valley.com
www.cfk-valley.com





ZÜNDEN STATT ZAUDERN

„Gut 90 Prozent der Aussteller unterschätzen das Potenzial des Messeauftritts“, ist sich Gerd Wutzler sicher. Und er kennt sich aus: Seit 30 Jahren arbeitet er in der Messebranche, anfangs im Messebau, seit 15 Jahren in der gesamten Kommunikation. Deswegen rief der 53-Jährige vor drei Jahren das Projekt „Boost your Sales“ ins Leben, mit dem er sich dem perfekten Messe- und Eventauftritt verschrieben hat.

Ich will die Verschwendung in den Griff kriegen. Es wird zu viel Geld im Bereich Messebau und Messebeteiligung ausgegeben und viel zu wenig in das Thema Wirkungsoptimierung und Wertschöpfung gesteckt“, bedauert Gerd Wutzler. Ein großes Problem: Vertrieb und Marketing arbeiten oft nicht optimal zusammen. „Es gibt gestützte Zahlen, nach denen man von 20 Prozent Umsatzverlust sprechen kann, nur weil der Marketing- und Vertriebsprozess keine integrierte Maßnahme ist.“

Gut zu sehen sei das an der Messeorganisation in manchen Unternehmen: da gingen Aussteller zu Messen „weil die Mitbewerber auch vertreten sind“ oder „die Kunden das erfordern“; da würden die Auszubildenden beauftragt, den Messeauftritt zu organisieren, da werde ein bisschen Messestand eingekauft. „Das ist aber kein nachhaltiges, wirkungsvolles Konzept! Da wird viel Potenzial verschenkt“, weiß Wutzler aus eigener Erfahrung. „Die Unternehmen machen sich zu wenig Gedanken über das eigentliche Ziel des Auftritts. Das kann von Lobbyarbeit über Öffentlichkeitswirksamkeit bis hin zu Human-Ressources-Fragen und Umsatzzahlen gehen.“

Deshalb beginnt der Prozess auch schon viele Monate vor der eigentlichen Messe: „Paradoxerweise spielt der Messeauftritt selbst in der gesamten Präsentation die unwichtigste Rolle. Die wichtigste Zeit ist davor und danach: Datengenerierung, Auswertung, Dialogprozesse. Das ist eine Wertschöpfungskette.“ Das verstehen aber viele Kunden nicht. „Es gibt einfach viel Aktionismus, ohne wirkliche Wirkung.“

Nicht immer ist er mit sachlichen Argumenten auf offene Ohren gestoßen. Deshalb positioniert er sich mittlerweile mit deutlichen Worten auf der Webseite boost-your-sales.com und in seiner Infobroschüre: Von „Missionen“ und „Kommandanten“ ist im Manifest die Rede und vom „Kampf für die nahtlose Verbindung aller Ressourcen“. Ein offensiver Auftritt. Die Symbolik erinnert nicht zufällig an Revolution, denn das ist letztlich auch die Idee, die hinter dem Projekt Boost your Sales steckt: Jeder bringt seine besonderen Stärken ein und kämpft bis ins kleinste Detail – denn nur so wird eine Revolution beim Messe-Erfolg erreicht. Und sowohl Symbolik als auch Konzept kommen an, sagt Wutzler: „Ich bin mit der ganzen Thematik als Dozent seit sieben Jahren unterwegs und habe das immer sehr sachlich beschrieben. Es hat mich immer gewundert, warum es nicht auf offene Ohren stößt, dass man viel mehr an der Messepräsentation machen kann und das vieles sonst auf der Strecke bleibt. Vor drei Jahren habe ich mich dann zu dieser provokanten Aktion entschieden und siehe da, die Leute sagten: Endlich spricht mal jemand Klartext! Weiche Umschreibung hilft manchmal nicht, man muss auf den Punkt kommen.“

Auf den Punkt kommen auch die Konzepte des Teams, die zünden nämlich. Das beweisen zahlreiche erfolgreich umgesetzte Projekte, über die man sich auf www.boost-your-sales.com informieren kann. Also: Feuer frei für die optimale Messekommunikation! ■

IGNITE THE FIRE!

“Around 90% of all exhibitors underestimate the potential of trade fair presentation,” claims Gerd Wutzler. And he should know. For 30 years, he’s been working in the trade fair industry – initially in exhibition stand construction, but for the last 15 years in overall communication. For this reason, the 53-year old launched a project three years ago entitled “Boost Your Sales”, aimed at perfecting trade fair and event presentation.

“I want to crack down on waste. Too much money is spent on exhibition stand construction and participation, and far too little on optimising impact and on value creation,” Gerd Wutzler complains. One major problem: sales and marketing often don’t work together as well as they could do. “Reliable sources indicate that businesses lose up to 20% turnover simply because their marketing and sales processes don’t work hand in hand.”

This can easily be spotted in the way some companies organise their trade fair presentations. Some attend trade fairs solely “because the competition is there too”, or because “that’s what customers expect”; trainees are assigned the task of organising the trade fair presentation, and any old stand will do. “But this is not a sustainable or effective concept! Lots of potential is simply thrown out of the window,” Wutzler relates from his own experience. “Companies think too little about what they actually hope to achieve by exhibiting. This could be anything from lobby work to raising their profile, to human resources issues or turnover.”



Gerd Wutzler(r.) mit Kollege Achim Schmitzer.
Gerd Wutzler (right) with colleague Achim Schmitzer

Which is why the process begins several months before the actual trade fair. “Paradoxically, the trade fair itself plays the least important part in the whole presentation. The crucial times are before and after. Generating and evaluating data, dialogue processes. That’s the value chain.” But many customers fail to understand this. “People do things just for the sake of doing something, but without any real impact.” Not always have his objective arguments fallen on fertile ground. Which is why he

now states his position openly and clearly on his website boost-your-sales.com and in his brochure. His manifesto talks of “missions” and “commanders”, and of the “fight to connect all resources seamlessly”. An aggressive approach.

Not by chance does his imagery conjure up visions of revolution; this is actually the whole idea behind the project “Boost Your Sales”. Everyone invests their personal skills and fights for every last detail – because only this can revolutionise trade fair success. And the imagery and the concept have caught on, Wutzler says. “I’ve been travelling around and lecturing on this subject for seven years, and always described it in an objective manner. And I was always surprised to find that people blocked their ears to the fact that there was so much more potential to trade fair presentation, and that so much falls by the wayside. Three years ago, I decided to take a more provocative stance – and lo and behold, people say that at last someone is talking plainly! Couching things in gentle words isn’t always helpful; you have to get to the point.”

The team’s concepts also get to the point – and ignite the fire. The proof can be seen in numerous successful projects, which you can read about on www.boost-your-sales.com. In other words: open fire for optimum trade fair communication! ■

Kontakt:/Contact:

BOOST YOUR SALES
Bahnenfelder Chausse 49 Haus B • 22761 Hamburg
Tel.: 040-85 50 66 25
post@boost-your-sales.com



step one
Gesellschaft für Messen,
Events, Möglichkeiten mbH
in'konzept
Gesellschaft für
integrierte Kommunikation



Die Skulptur Virtual Tec-tonics vor dem CFK Valley INFOPOINT

The sculpture Virtual Tec-tonics in front of the CFK Valley INFOPOINT



INNOVATION DAY „CFK IM BAUWESEN“

9. INNOVATION DAY „CFK im Bauwesen“ macht Mut für neue gestalterische Möglichkeiten durch den sinnvollen Einsatz von Faserverbundwerkstoffen

Über den Einsatz von carbonfaserverstärkten Kunststoffen und die dafür erforderlichen Genehmigungsverfahren referierten am 25.06.2015 beim 9. INNOVATION DAY des CFK Valley international anerkannte Branchenexperten. Der Einsatz von Carbon im Bauwesen ist schon lange keine Zukunftsvision mehr. Beispiele für wirtschaftliche Umsetzungen gibt es bereits. Doch wo macht es Sinn carbonfaserverstärkte Kunststoffe, kurz CFK, einzusetzen und welche Vorteile und innovative Möglichkeiten verspricht der Werkstoff? In der Regel werden Metalle durch CFK ersetzt. Der Werkstoff trägt dazu bei, das Gewicht zu reduzieren bei gleicher Festigkeit. Es hat eine äußerst geringe Wärmeausdehnung und mit CFK sind jegliche Formen vorstellbar.

Der Vorstandsvorsitzende des CFK Valley e.V., Dr. Gunnar Merz, begrüßte alle Teilnehmer und moderierte die Veranstaltung. Die Eröffnungsrede hielt der Bundestagsabgeordnete Oliver Grundmann (CDU, Mitglied im Ausschuss für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) mit vielversprechenden Ausblicken auf zur Verfügung stehende Forschungsgelder.

Herr Dr. Amer Affan aus Dubai, ausgezeichnet mit dem CFK Valley Vision Award 2014 für besondere Innovationen, gab gleich zu Beginn beeindruckende Einblicke in seine Arbeit im Bauwesen und seine Referenzprojekte, die mit neuen Materialien wie CFK umgesetzt worden sind und weltweit neue Maßstäbe setzen. Es gibt viele Einsatzmöglichkeiten und CFK kann sogar preislich mit Stahl konkurrieren, vor allem wenn ganzheitliche Betrachtungen angewendet werden.



Die Kongressteilnehmer verfolgen gespannt die Vorträge

Anschließend referierte Frau Prof. Dr. Elke Genzel aus Leipzig zum Thema „Geschichte des Einsatzes von CFK im Bauwesen“ und präsentierte die ersten Ideen im Umgang mit CFK im internationalen Umfeld.

In seinem Vortrag mit Blick auf den Brückenbau ging Herr Prof. Dr. Ing. Wilm F. Unckenbold von der Privaten Hochschule Göttingen noch einmal auf die besonderen Eigenschaften von Faserverbundwerkstoffen ein und stellte eine erfolgreich ganz in CFK realisierte Pionierbrücke vor.

Frau Dipl. Ing. (Arch.) MSAAD Julia-Elise Hoins und Dipl. Ing. (Arch.) MAAD Arnd-Benedikt Willert-Klasing von BAT Architekten aus Hamburg sprachen über Idee,

Entwurf und Realisierung der Freiform-Skulptur Virtual Tectonics 1. Sie vereint die besonderen Eigenschaften von CFK/GFK- Compositmaterialien und half zahlreiche Fragen bei dreidimensionalem Entwurf; Statik und Fertigung zu klären. Sie steht bis zum Oktober 2015 im Vorgarten der Landesvertretung des Landes Niedersachsen in Berlin- siehe Foto.

Über die besonderen Herangehensweisen und Erfahrungen seines Büros aus zahlreichen internationalen Projekten mit innovativen Materialien berichtete Herr Senior Architect Filippo Lodi von UNStudio aus Amsterdam. Das weltberühmte Architekturbüro mit seinem Gründer Ben van Berkel zeichnet verantwortlich für eine große Zahl international ausgezeichneten Gebäude, zu deren anspruchsvoller Formensprache die neuen Materialien aus Faserverbundwerkstoffen in Zukunft sehr gut passen könnten.



Prof. Dr.-Ing. Jochen Zehfuß von der TU Braunschweig referiert zum Thema Prüfungen von Bauteilen

Prof. Dr.-Ing. Jochen Zehfuß of TU Braunschweig reported about the theme inspection of components

Die langjährigen Schweizer Erfahrungen im Umgang mit CFK im Bauwesen fasste Herr Prof. Josef Kurath von der ZHAW Zürich in seinem Vortrag zusammen. Seit den 1980er Jahren wurden bereits zahlreiche Projekte in bzw. mit CFK projektiert und ausgeführt.

Als Prüfsingenieur für Bautechnik und Prüfer für Bautechnische Nachweise im Eisenbahnbau referierte Herr Dr.-Ing. SFI Christian Böttcher von panta ingenieure GmbH, Hamburg, über Hintergründe, Ablauf und Besonderheiten der bautechnischen Prüfung von Bauteilen aus CFK.

Herr Dipl. Ing. Rücker vom Ministerium für Inneres und Bundesangelegenheiten des Landes Schleswig-Holstein hob ergänzend in seinem Vortrag über den Einsatz von CFK aus Sicht der Bauaufsicht insbesondere auf die Wichtigkeit der Verwendbarkeitsnachweise ab und gab einen aktuellen Bericht über die laufenden Abstimmungen zur Fortentwicklung der Bauregelliste aufgrund europäischer Anforderungen.

Abschließend gab Herr Prof. Dr. Ing. Jochen Zehfuß von der TU Braunschweig bzw. hhp berlin Ingenieure für Brandschutz einen Sachstandsbericht zum Thema Prüfung von Bauteilen aus GFK/CFK hinsichtlich Brandschutz und Tragfähigkeit. ■

Kontakt:

Melanie Engelhardt
CFK Valley e.V.
Tel.: + 49 4141 40740-14
engelhardt@cfk-valley.com
www.cfk-valley.com





Einkaufszentrum in Dubai
Shopping Mall in Dubai

INNOVATION DAY „CFK IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY“

9th INNOVATION DAY „CFK in the Construction Industry“ encourages new creative opportunities through the efficient application of fibre-composite materials

On the 9th INNOVATION DAY hosted by CFK Valley, internationally-renowned experts from the sector gave presentations on the use of carbon fibre reinforced plastics and the approval processes required. The use of carbon in the construction industry has already ceased to be merely a vision of the future. There are already examples of its economically viable use. But where does it make sense to employ carbon fibre reinforced plastics, or CFRP for short, and what advantages and innovative opportunities does this material promise? As a rule, CFRP is used to replace metals. The material contributes to a reduction in weight whilst retaining strength. It has extremely low thermal expansion and all sorts of shapes are possible with CFRP.

The Chairman of the Board at CFK Valley, Dr. Gunnar Merz, greeted all the participants and moderated the event. The opening speech was given by Bundestag representative Oliver Grundmann (CDU, member of the Committee for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety) with a very promising outlook on the availability of research funding.

At the beginning of the event Dr. Amer Affan from Dubai, honoured with the CFK Valley Vision Award 2014 for

particular innovation, gave some impressive insights into his work in the construction industry and his key projects which have been realised with new materials such as CFRP and which are setting new standards around the world. There are many opportunities for its use and CFRP can even compete with steel on price, particularly when viewed globally.



Conference participants listen to the presentations with interest

Then followed Prof. Dr. Elke Genzel from Leipzig, who spoke on the subject of „History of the use of CFRP in the construction industry“ and presented some initial ideas in connection with CFRP in the international arena.

In his presentation providing a view of bridge engineering, Prof. Dr.-Ing. Wilm F. Unckenbold of the Private University of Applied Sciences, Göttingen, once again addressed the particular characteristics of fibre-composite materials and presented a successful assault bridge constructed completely from CFRP.

Dipl. Ing. (Arch.) MSAAD Julia-Elise Hoins and Dipl. Ing. (Arch.) MAAD Arnd-Benedikt Willert-Klasing from BAT Architects in Hamburg spoke about the idea, design and realisation of the free-form sculpture Virtual Tectonics 1. It unites the particular characteristics of CFRP/GFRP composite materials and has helped to answer numerous questions concerning three-dimensional design, static and production. It is on view until October 2015 in the front garden of the Lower Saxony State Chancellery in Berlin- Photo.

Senior Architect Filippo Lodi from UNStudio in Amsterdam reported on the particular approaches and experiences of his studio from numerous international projects using innovative materials. The world-renowned architectural studio and its founder Ben van Berkel are responsible for a large number of internationally-acclaimed buildings with sophisticated forms for which the new materials made from fibre-composites could be very well-suited in future.

Dipl.-Ing. Rücker from the Ministry of the Interior of the state of Schleswig-Holstein, in his presentation on the use of CFRP from the point of view of buildings inspection, then gave additional emphasis to the importance of evidence of suitability for use and delivered an up-to-the-minute report on the ongoing negotiations concerning the continuing development of the planning regulations engendered by European requirements.

To close, Prof. Dr.-Ing. Jochen Zehfuss from the Technical University of Braunschweig and hhp berlin, fire safety engineers, provided a status report on the subject of the testing of GFRP/CFRP components with regard to fire safety and load-bearing capacity. ■

Contact:

Melanie Engelhardt
CFK Valley e.V.
Tel.: + 49 4141 40740-14
engelhardt@cfk-valley.com
www.cfk-valley.com



Dr. Amer Affan, AFFAN Innovative Structures L.L.C.

In his presentation, Prof. Josef Kurath from ZHAW Zürich summarised Switzerland's long years of experience in relation to CFRP in the construction industry. Numerous projects have been designed and implemented since the 1980s using CFRP.

As a test engineer for construction engineering and inspector of structural analysis verifications in railway construction, Dr.-Ing. SFI Christian Böttcher from panta ingenieure GmbH, Hamburg, gave a presentation on the background, process and peculiarities of the structural analysis inspection of CFRP components.

FERTIGUNG, BEARBEITUNG UND ZERSPANUNG VON COMPOSITES: ZERTIFIKATS- PROGRAMM „COMPOSITE MANUFACTURING SPECIALIST“

Zertifizierte Spezialisierung entlang
der Prozesskette der Faserverbundwerkstoffe



Der „Composite Manufacturing Specialist“ ist eines von vier Zertifikatsprogrammen entlang der Prozesskette für Faserverbundwerkstoffe

Für Techniker, Ingenieure, Konstrukteure und Mitarbeiter der Fertigungsplanung bietet die Management & Technologie Akademie (mtec-akademie) vom 28. September bis zum 8. Oktober eine Seminarreihe rund um die Themen CFK-Fertigung und CFK-Bearbeitung an. Interessenten können an einzelnen Lehrgängen teilnehmen oder mit dem Besuch von mindestens drei Kursen auch das Zertifikat „Composite Manufacturing Specialist“ erlangen. Verpflichtend für den Zertifikatserwerb ist die Teilnahme am Seminar „Fertigungsverfahren und Qualitätssicherung in der Faserverbundtechnologie“, welches einen schriftlichen Abschlusstest beinhaltet. Außerdem wählen die Teilnehmer mindestens zwei aus fünf weiteren Kursen aus.

Fertigungsverfahren und Qualitätssicherung Im Lehrgang „Fertigungsverfahren und Qualitätssicherung in der Faserverbundtechnologie“ am 30. September und 1. Oktober vermittelt Composite-Spezialist Prof. Dr.-Ing. Marc Siebert praxisorientiertes Know-how zur Herstellung von Faserverbundwerkstoffen. Im Gegensatz zu Metallkonstruktionen finden bei Faserverbundwerkstoffen Herstellung und Formgebung simultan in einem Arbeitsschritt statt. Zu diesem Zweck wurden spezielle Fertigungstechnologien wie Handlaminierverfahren, Wickeltechnik, Prepregtechnologie und Harzinjektionsverfahren entwickelt, die Siebert erläutert. Er befähigt die Teilnehmer, anhand der Eigenschaften eines Bauteils geeignete Verarbeitungsverfahren zu bewerten und schließlich kriteriengeleitet auszuwählen. Außerdem geht der Referent auf Fragen der Qualitätssicherung und Reparaturverfahren ein. Weitere Informationen: mtec-akademie.de/FC107

Automatisierte Preformingtechnologien Intelligente Automatisierungslösungen für die Fertigung von CFK-Bauteilen, als Alternative zu den kosten- und zeitintensiven manuell orientierten Herstellungsverfahren, zeigt das Seminar „Preforming im RTM-Prozess“ am 2. Oktober auf. Dipl.-Ing. Raphael Reinhold bietet im Lehrgang einen umfassenden Einblick in moderne Fertigungsverfahren mithilfe der Preformingtechnologie, deren Vorteile zum Beispiel BMW schon heute in der Serienproduktion des BMW i3 nutzt. Unabhängig vom Branchenfokus – etwa Luftfahrt, Automobilbau oder Windenergie – befähigt der Kurs die Teilnehmer, die anstehenden Herausforderungen in der Composite-Fertigung auf dem neuesten Stand der Technik zu beurteilen und Lösungsvorschläge zu entwickeln. Weitere Informationen: mtec-akademie.de/FC111

Zerspanung von Composites Die Zerspanung von Faserverbundwerkstoffen ist technisch hoch anspruchsvoll und nicht alleine mit den Fachkenntnissen aus der Metallzerspannung zu bewältigen. Dieses Thema behandeln zwei Seminare unter dem Titel „Zerspanung neuer Materialien“. Beide Kurse leitet Dr.-Ing. Peter Müller-Hummel, Experte für Zerspanungswerkzeuge sowie Composite-Bearbeitung. Im Lehrgang „Zerspanung neuer Materialien 1: Besäumen und Fräsen von Composites“ am 28. September erörtert er insbesondere Fail-Save-Strategien bei der Bearbeitung von Bauteilen mit hoher Wertschöpf-

fung sowie die Kostensenkung pro Bohrung bei gleichzeitiger Steigerung der Prozesssicherheit. Darüber hinaus werden Grundlagen für delaminationsfreies Fräsen, Anforderungen an die Werkzeugauslegung und Besonderheiten zu Maschinenkonzepten beim Fräsen neuer Materialien vermittelt. Weitere Informationen: mtec-akademie.de/ZE109

Die Herausforderungen beim Bohren von CFK- und Hybrid-Bauteilen nimmt Müller-Hummel im Lehrgang „Zerspanung neuer Materialien 2: Bohren von Composites und deren Metallhybridverbunde (z. B. CFK/Alu/Titan)“ am 29. September in den Blick. Denn sobald Composites oder CFK-Metall-Verbunde zu bohren sind, steigen die Kosten verglichen mit dem Bohren von Metall stark an. Das Seminar verhilft den Teilnehmern zu einem besseren Prozessverständnis, um die Risiken der Bearbeitung zu minimieren, Bauteilverluste zu verhindern und letztlich die Kosten einzudämmen. Weitere Informationen: mtec-akademie.de/ZE110

Weitere Wahlseminare und Veranstaltungsort Alternativ können Teilnehmer im Zertifikatsprogramm „Composite Manufacturing Specialist“ auch die Kurse „Laser als Werkzeug in der Composite-Bearbeitung“ am 7. Oktober oder „Serienfertigung von Faserverbundstrukturen“ am 8. Oktober besuchen. ■



Prof. Dr.-Ing. Marc Siebert leitet das Dozententeam des Zertifikatsprogramms.

Kontakt:

Alle Kurse finden am PFH Hansecampus Stade, Airbus-Straße 6, in Stade statt.
Detaillierte Informationen zum Zertifikatsprogramm und zu den Einzelseminaren erhalten Interessierte im Internet unter www.mtec-akademie.de/FC116 oder telefonisch unter 0551/82000-153

mtec-akademie

Management & Technologie Akademie
an der PFH Private Hochschule Göttingen



PRODUCTION, PROCESSING AND MACHINING OF COMPOSITES: CERTIFICATE PROGRAMME “COMPOSITE MANUFACTURING SPECIALIST”

**Certified Qualification Programmes according
to the Process Chain Composites**



The „Composite Manufacturing Specialist“ is one of four certificate programmes along the process chain for fibre composites.

From 28th September to 8th October, the Management & Technologie Akademie (mtec-akademie) is offering a series of seminars on the topics of CFRP production which are aimed at technicians, engineers, designers and employees from the field of production planning. Interested parties can take part in individual courses or, by participating in at least three courses, can obtain the „Composite Manufacturing Specialist“ certificate.

In order to obtain the certificate, participation in the seminar „Manufacturing procedures and quality assurance in fibre composite technology“, which includes a written final exam, is compulsory. Participants additionally select at least two from five other courses.

Manufacturing procedures and quality assurance In the course „Manufacturing procedures and quality assurance in fibre composite technology“ on 30th September and 1st October, composite expert Prof. Dr.-Ing. Marc Siebert will impart practice-oriented know-how concerning the production of fibre composites. In contrast to metal structures, production and moulding of fibre composite materials take place simultaneously in one single process step. For this purpose, special manufacturing technologies such as hand lay-up, winding technology, prepreg and resin-transfer-moulding methods have been developed; these will be explained by Prof. Siebert. His training enables participants to evaluate suitable processing procedures based on the properties of a component and to ultimately make a criteria-derived selection. Furthermore, the instructor will address issues concerning quality assurance and repair techniques. Further information: mtec-akademie.de/FC107.

Automated preforming technologies Intelligent automation solutions for the production of CFRP components as an alternative to expensive and time-consuming manually-oriented manufacturing processes is the topic covered by the seminar „Preforming using the RTM process“ on 2nd October. In this course, Dipl.-Ing. Raphael Reinhold offers a comprehensive insight into modern manufacturing processes using preforming technology, the advantages of which are already being utilised by, for example, BMW in the series production of the BMW i3. Irrespective of industry focus - such as aviation, automotive construction and wind energy - the course enables the participants to assess the upcoming challenges in composite manufacturing in accordance with cutting-edge technology and to develop solution proposals. More information: mtec-akademie.de/FC111

Machining of composites The machining of fibre composite materials is technically highly sophisticated and cannot be mastered through metal-machining expertise alone. This topic is addressed by two seminars under the title „Machining of new materials“. Both courses will be led by Dr.-Ing. Peter Müller-Hummel, an expert in cutting tools and the processing of composite materials. In the course „Machining of new materials 1: trimming and milling of composites“ on 28th September, he will debate, in particular, fail-safe strategies for the machining of components with high added value as well as the cost reduction per

bore whilst simultaneously increasing process reliability. Furthermore, the fundamentals of delamination-free milling, requirements for tool design and special features of machine concepts in the milling of new materials will be imparted. All information: mtec-akademie.de/ZE109.

The challenges of drilling CFRP and hybrid components are addressed by Dr. Müller-Hummel in the course „Machining of new materials 2: drilling of composites and their metal hybrid composites (e.g. CFRP/aluminium/titanium)“ on 29th September. As soon as composites or CFRP-metal composites are to be drilled, the costs increase sharply compared to the drilling of metal. The seminar helps participants to obtain a better understanding of the process in order to minimize the risks associated with machining, to prevent component loss and to ultimately curb costs. Further information: mtec-akademie.de/ZE110.

Further optional seminars and venue Alternatively, participants of the certificate programme „Composite Manufacturing Specialist“ can also take part in the courses „Laser as a tool in the machining of composites“ on 7th October, or „Series production of fibre composite structures“ on 8th October. ■



Prof. Dr.-Ing. Marc Siebert heads the team of lecturers for the certificate programme.

Contact:

All courses will take place at PFH Hansecampus Stade, Airbus-Straße 6, in Stade.
Detailed information on the certificate programme and the individual seminars can be obtained on the Internet at www.mtec-akademie.de/FC116 or by calling 0551/82000-153.

mtec-akademie

Management & Technologie Akademie
an der PFH Private Hochschule Göttingen



BITTE VORMERKEN! **REDAKTIONSSCHLUSS FÜR DIE NÄCHSTE AUSGABE: 25.03.2016 WIR FREUEN UNS AUF IHRE REDAKTIONELLEN BEITRÄGE.**

Please note!

Editorial deadline of the next issue 25.03.2016 We look forward to your editorial contributions.



Nähere Informationen More information:

Marketing/PR
Melanie Engelhardt
CFK Valley e.V.
Tel.: + 49 4141 40740-14
engelhardt@cfk-valley.com
www.cfk-valley.com



CFK VALLEY™

ANTWORTFAX / FAX REPLY: +49 4141 40740-29

Ich möchte gerne kostenlos die INNOVATION REPORT Ausgaben beziehen, bitte nehmen Sie mich in den Verteiler auf.

I would like to receive the next issues of the INNOVATION REPORT for free, please include my adress into your distribution.

Company / Institute

Name (Title)

Position / Department

Street (incl. No.)

Postal Code, Town

Phone, Fax

Email

Date

Signature



Hochbau bei Lindemann – Weil nur Qualität auch Zukunft hat.

Durchdachte Konzepte und kompetente Lösungen.



Ob Schlüsselfertigbau, Rohbau, Sanierung, Teilleistung oder Komplettabwicklung als Generalunternehmer – der Mehrwert der LINDEMANN Leistungen sorgt termingerecht für das bessere Ergebnis. Wir übernehmen Verantwortung für den Wert unserer Objekte und Dienstleistungen, die Qualifizierung unserer Mitarbeiter und damit die Zufriedenheit unserer Auftraggeber.



J. Lindemann GmbH & Co. KG | Klarenstrecker Damm 23/16 | 21684 Stade | Tel 04141 526-0
info@lindemann-gruppe.de | www.lindemann-gruppe.de

Qualität seit mehr als 100 Jahren: Hochbau | Einfamilienhausbau | Metallbau | Fenster & Türen
Immobilien & Grundstücke | Projektentwicklung



Automation for the production
of composites parts

CFK VALLEY BELGIUM Innovation Day

Grâce-Hollogne and Brussels, Belgium
OCTOBER 14/15 2015

CFK VALLEY BELGIUM

TERMINE *DATES*

30.09.2015	<u>2. Norddeutsches Luftfahrtforum</u> Itzehoe
06.-08.10.2015	<u>10. Internationales Carbon Festival in Südkorea</u> Jeonbuk
06.10.2015	<u>11. INNOVATION DAY „Industrie 4.0 im Faserverbundbereich“ in Kooperation mit Siemens</u> Stade
14.-15.10.2015	<u>12. INNOVATION DAY „Automation for the production of composites parts“</u> Belgien
05.11.2015	<u>Windforum mit EE Hamburg</u> Hamburg
08.-09.12.2015	<u>Aviation Forum</u> Hamburg

IMPRESSUM *IMPRINT*

Herausgeber:
CFK Valley e.V. · Ottenbecker Damm 12 · 21684 Stade · Tel.: +49 4141 40740-0 · Fax: +49 4141 40740-29
info@cfk-valley.com · www.cfk-valley.com

Inhalte:
Die Inhalte dieses Newsmagazins werden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Die Redaktion übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der bereitgestellten Inhalte. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben die Meinung der jeweiligen Institution wieder. Die Rechte für Inhalte und Darstellungen unterliegen dem deutschen Urheber- und Leistungsschutzrecht.

Bildquellen:
CFK Valley · Rechte der Bilder innerhalb der redaktionellen Beiträge liegen bei der jeweiligen Institution.

powered by

step one **in:konzept**

Gesellschaft für Messen,
Events, Möglichkeiten mbH

Gesellschaft für
Integrierte Kommunikation

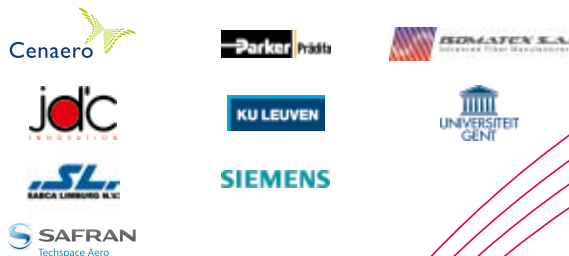
MITGLIEDER MEMBERS



NEUE MITGLIEDER NEW MEMBERS



MITGLIEDER CFK VALLEY BELGIEN MEMBERS CFK VALLEY BELGIEN



PREMIUM SPONSOREN PREMIUM SPONSORS



GOLD SPONSOREN GOLD SPONSORS



SILBER SPONSOREN SILVER SPONSORS



BRONZE SPONSOREN BRONZE SPONSORS

