

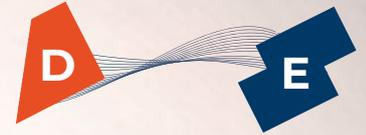
# areports



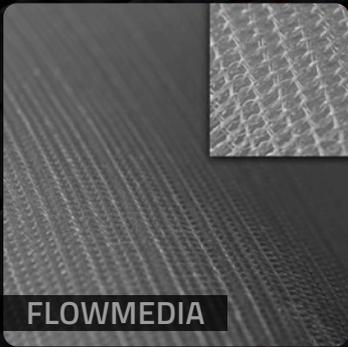
International member magazine  
of Composites United

#02 | 2024

ISSN 2699-4534



## 20 YEARS OF COMPOSITES UNITED



FLOWMEDIA



RELEASE FILMS



VACUUM FOILS



PEEL PLY



AUXILIARIES – CONSUMABLES

# WE GET YOU GOING – ENDLESS SPACE IS THE LIMIT

A one-stop-shop — COMPOSYST covers all your needs when it comes to the production of composite parts. Our VAP® membrane is known for its quality but our expertise extends far beyond!

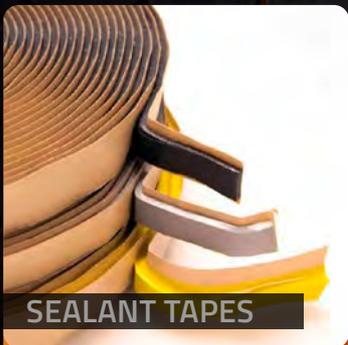
For every resin type, method, geometry or size: we can help you choose the right product. No matter what kind of process (autoclave, prepreg, RTM, VARTM, SCRIMP™, VARI or VAP®...) you have in

mind, we help you choose the right product and support you every step of the way. And for our future: more and more products are made of recycled materials.

Learn more about our auxiliaries Made-in-Germany:



[www.composyst.com](http://www.composyst.com)

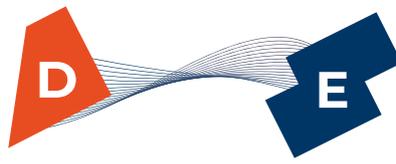


SEALANT TAPES



VAP® MEMBRANE





## Liebe Mitglieder,

das Jahr 2024 markiert einen Meilenstein in der Geschichte unseres Verbandes: Composites United feiert 20-jähriges Bestehen. Zwei Jahrzehnte voll Innovationen, intensiver Zusammenarbeit und wegweisender Entwicklungen liegen hinter uns. Seit unserer Gründung im Jahr 2004 haben wir gemeinsam mit Ihnen, unseren Mitgliedern, die Erfolgsgeschichte der Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffe geprägt und die Branche maßgeblich mitgestaltet.

Stolz blicken wir auf viele Erfolge zurück, erreicht nur durch die enge Zusammenarbeit von Industrie und Forschung. Unser gemeinsames Engagement hat zu bedeutenden technologischen Durchbrüchen geführt und auch den Grundstein für künftige Innovationen gelegt. Die vergangenen 20 Jahre bewiesen, dass der Austausch von Wissen und die Bündelung unserer Kräfte essenziell für den Fortschritt sind. Dafür danken wir Ihnen herzlich.

Auch die vorliegende Ausgabe unseres CU reports 02/2024 stellt „Resilienz – Schlüssel für nachhaltiges Wachstum“ in den Fokus. Wichtig dafür ist ein starkes Netzwerk, um Know-how und neue Ideen auszutauschen. In einem solchen Umfeld können Unternehmen dank Zugang zu vielfältigen Perspektiven, Lösungen, Kooperationen und gemeinsamen Projekten schneller auf Veränderungen reagieren. So sind sie weniger abhängig von ausschließlich eigenen, möglicherweise begrenzten Ressourcen und stärken ihre Widerstandsfähigkeit gegen externe Faktoren. Auch in den nächsten Jahren bietet Ihnen Ihr CU diese Möglichkeiten, Ihr Unternehmen zu stärken.

Um die Innovationskraft unserer Mitglieder auch langfristig zu fördern, setzen wir uns für staatliche Förderungen von F&E-Projekten ein. Vor Kurzem überreichten wir Bundeswirtschaftsminister Robert Habeck einen Appell zur weiteren Förderung von Innovationen und Klimaschutz durch Leichtbau, unterstützt von mehr als 100 Unterzeichnenden. Hier bleiben wir weiterhin aktiv in engem Austausch mit der Politik, damit innovative Leichtbau-Projekte wieder gefördert werden.

Wir danken Ihnen für Ihre Treue und Ihr Engagement und freuen uns auf ein weiteres erfolgreiches Jahr mit Ihnen an unserer Seite.

## Dear members,

the year 2024 marks a special milestone in the history of our association: Composites United is celebrating its 20<sup>th</sup> anniversary. Two decades of innovation, intensive collaboration and pioneering developments lie behind us. Since our foundation in 2004, we have shaped the success story of high-performance fiber composites together with you, our members, and played a key role in shaping the industry.

We can proudly look back on numerous successes that we were able to achieve only through close cooperation between industry and research. Our joint commitment not only led to significant technological breakthroughs, but also laid the foundation for future innovations. Over the past twenty years, we have proven that exchanging knowledge and pooling our strengths are essential for progress. We would like to thank you for this.

Like its predecessor, this second issue 2024 of our CU reports members' magazine is entitled "Resilience – key to sustainable growth". One success factor for resilience is a strong network for the continuous exchange of expertise and new ideas. Companies that operate in such an environment can react faster to changes as they have access to a wide range of perspectives, solutions, and to mutual support through collaborations and joint projects. Thus, they reduce their dependence on their own, possibly limited resources and strengthen their resilience to external factors. In the coming years, the CU will continue to offer these opportunities to strengthen your company.

In order to reinforce the innovative power of our members in the long term, we are campaigning for government funding for R&D projects. Recently we handed over an appeal signed by more than 100 supporters to the German Minister of Economic Affairs, Robert Habeck, urging him to further promote innovation and climate protection through lightweight design. We will stay in close contact with politicians to ensure that innovative lightweight design projects are again supported in this way.

We would like to thank you for your loyalty and commitment and we are looking forward to another successful year with you at our side.

## Ihr Leadership-Team | Your leadership team

Prof. Dr. Klaus Drechsler



Dr. Tjark von Reden



- 3 Vorwort | Editorial
- 6 20 Jahre Composites United | CU's 20<sup>th</sup> anniversary
- 9 **NETZWERK | NETWORK**
  - CU aktiv | CU active
- 10 JEC World 2024 – Rückblick | Review
- 11 MAI Carbon – Mitgliederversammlung | General meeting
- 12 Politische Arbeit für die Leichtbauindustrie
- 13 Political advocacy for lightweight design
- 14 Ceramic Composites + Ralph Hufschmied Award – Jahrestreffen | Annual meeting
- 15 Grenzenloses Netzwerken | Learning and networking in Delft
- 16 CU Innovation Day – FVW in der Rüstungsindustrie | Composites in defense applications
- 17 CU West – Mitgliederversammlung | General meeting
- 18 Jour fixe des CU West
- 19 syntral – Lausitz im Wandel | Empowering Lusatia
- 20 SIAT – Bildungsprojekt beendet | Education project completed
- 21 Fachforum | Specialist forum – Advanced materials for new mobility + Faserverbund und Beton trifft Holz | Fiber composite & concrete meet wood
- 22 Mint4Future – Projektstart | Project launch
- 23 Ukraine-Berlin – Zusammenarbeit | Cooperation | Leichtbau-Allianz BW | New lobby group
- 24 Was bisher geschah – Acht kurze Eventrückblicke
- 25 What happened so far – Eight short event reviews
- 31 CU Innovation Day – Faserverbund-Produktionseffizienz durch Digitalisierung
- 32 Bridging gaps – Technical terms for composites
- 33 Ulmer Betontage 2025 | Concrete Solutions
- 34 Termine Okt. '24–März '25 | Dates Oct. '24–March '25
- 35 **FOKUS | FOCUS**
  - Resilienz | Resilience
- 36 Sprudelnde Materialquelle – 100% recyceltes gesponnenes CF-Garn im Kreislauf
- 37 Sparkling source of supply – 100% recycled CF spun yarn and applied products
- 38 Gemeinsam wachsen – Übernahme erschließt neue Geschäftsfelder
- 39 Growing together – Takeover opens up new business areas
- 40 Prototyp im Allgäu – Wegweisender Turmbau auf der Landesgartenschau in Wangen 2024
- 42 Bio-Hightech – AG BioComposites forscht zu nachhaltigen Lösungen für FVW im Leichtbau
- 43 Funktion in Form – Förderung für Wasserstoffspeichertechnologie
- 44 Geld für Fortschritt – DICE, neues Innovationszentrum für textile Kreislaufwirtschaft
- 45 Healing wins – Revolutionising composites for sustainable and efficient manufacturing
- 46 Less means more – How sustainability accelerates economical growth
- 47 **MITGLIEDER | MEMBERS**
  - Bau | Construction
- 48 Korrosionsschutz im Parkhaus – Chloride und Karbonatisierung erfordern strukturellen Schutz
- 49 Verbindende Elemente – Nachhaltige Carbon-Brücken ohne Beton
- 50 Technik, Architektur und Kunst – Neues CU-Mitglied inspiriert die Baubranche
- 51 Innovative Faserverbundlösungen – Wegbereiter für CO<sub>2</sub>-Reduktion in der Baubranche
- 52 Digitalisierung | Digitalization
- 52 Big Data für bessere Prognosen – Bedeutung von Materialmodellen durch Quellen-Kombination
- 51 Big Data for improved prognosis – Efficient identification of material data by recombining different data sources



### Interview

- 26 Gold schürfen an der Seine – FES-Direktor Michael Nitsch über Medaillen und die Rolle von Carbon im Spitzensport

### CU informiert | CU informs

- 28 Roboterwettbewerb für junge Techniktalente | Robot competition for young talents
- 30 Nachruf – Abschied von Doris Karl | HyMat – Neue Website

# 26





46



65



78

- 54 **Besser digital** – Echtzeitüberwachung für eine nachhaltige Verbundwerkstoffproduktion
- 55 **Digital on the rise** – Real-time monitoring for sustainable composite production
- 56 **Wer früher simuliert, feiert länger Erfolge** – Simulations- und Berechnungssoftware von Anfang an

**Bildung | Education**

- 58 **Campus für Composites** – Technologie und nachhaltige Prozesse stärken Wettbewerbsfähigkeit
- 59 **Vorsprung durch Zertifizierung** – Zertifikatslehrgang Carbonbeton erschließt innovativen Markt
- 60 **Fünf Vorteile** – Was eine Fachschule zu einem führenden Aus- und Weiterbildungszentrum macht
- 61 **Faser au point** – Fortschrittliche Technologien zur Erzeugung variabel steifer Lamine

**Forschung + Entwicklung | Research + Development**

- 62 **Die richtige Wellenlänge** – Herstellung von UV-aushärtenden Faserverbundkunststoffen
- 63 **The right wavelength** – Energy-efficient UV curing of glass fiber composites for the mobility sector
- 64 **Leichter mehr für alle** – Im T3-Hub wird Spritzgießen neu gedacht
- 65 **Frischer Wind** – Grüne Materialien für grüne Energie – GReTa entwickelt neuartige Rotorblätter

**Material | Materials**

- 66 **Legt noch eins drauf** – Extralage für bessere CFK-Oberfläche und weniger Nachbearbeitung
- 67 **Goes one better** – Extra-layer for superior CFRP finishes with less post-processing

**Produktion | Production**

- 68 **Von der Rolle bis zum Stringer** – Kontinuierliche Composite-Preforming-Technologie



74

- 69 **From roll to stringer** – Joint project for continuous composite preforming technology
- 70 **3D-Druck mit Endlosfasern** – Kombination von Naturfasern und technischen Kunststoffen
- 71 **3D printing with continuous fibers** – Combination of natural fibers and engineering plastics



71

- 72 **Revolutionäres Heizen mit kraftvoller Induktion** – Disruptiver Ansatz zur Werkzeug-Erwärmung
- 74 **Großes schaffen** – Präzision und Innovation in der XL-Roboter-Bearbeitung
- 75 **Mehr mit weniger** – Gewichtsreduktion bei Composite-Drucktank: 85% Fasern, 108% Berstdruck

**Sport | Sports**

- 76 **Betonkanu gewinnt Regatta** – Technische und sportliche Herausforderung erfolgreich gemeistert
- 77 **Concrete canoe wins regatta** – Technical and sporting challenge successfully mastered
- 78 **Schneespaß aus Sachsen** – „Grünes“ Snowboard vereint Holz, Hanf und Carbonfasern
- 79 **Logos CU-Mitglieder und -Sponsoren** | CU members' and sponsors' logos
- 82 **CU-Mitglieder im Heft** | CU members in this issue
- 82 **Vorschau** | Preview
- 83 **Impressum** | Imprint



**Hier geht's zur Online-Ausgabe Ihres CU reports 02/24 | Scan this for the online edition of your CU reports 02/24**



56

# Composites United feiert 20-jähriges Jubiläum

Zwei Jahrzehnte Innovation und Zusammenarbeit für den Leichtbau

**20 Jahre Composites United e.V. (CU) ist ein Meilenstein in der Geschichte des Vereins und ein bedeutendes Ereignis für die gesamte Branche der Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffe. Denn dieses Jubiläum bedeutet zwei Jahrzehnte voller Innovationen, Kooperationen und Erfolge. Von Anfang an etablierte sich der CU als zentrale Plattform, die Unternehmen und Forschungseinrichtungen vernetzt und die Entwicklung von Faserverbundtechnologien entscheidend vorangetrieben hat.**

Die Geschichte des CU beginnt mit der Gründung zweier starker Netzwerke: dem CFK Valley Stade e.V. im Norden und dem Carbon Composites e.V. (CCeV) im Süden Deutschlands. Beide mit dem gleichen Ziel: Kompetenzen bündeln und gemeinsam die nachhaltige Industrialisierung von CFK zu betreiben. Beide Vereine leisteten Pionierarbeit in ihren Regionen und trugen maßgeblich zur Entwicklung und Verbreitung von Faserverbundwerkstoffen bei.

## Von der Gründung zur Fusion

Die Erfolgsgeschichte des CFK Valley Stade e.V. begann im Jahr 2004 in Stade-Ottenbeck, wo sieben Partner – Airbus, CTC, Saertex, Hexcel, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung (IFAM) sowie die Stadt Stade – den Verein gründeten. CFK Valley Stade wurde schnell zu einer international bekannten Marke und einem der weltweit führenden Netzwerke der Faserverbundstofftechnologie.



Nur wenig später, 2007, gründeten die zehn Akteure Airbus Group, Airbus Helicopters, SGL Carbon, MT Aerospace, KUKA, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Institut für Flugzeugbau (IFB) der Universität Stuttgart, Universität Augsburg, IHK Schwaben sowie die Stadt Augsburg in Augsburg den CCeV. Der Verein wuchs schnell zum größten Composites-Kompetenznetzwerk im deutschsprachigen Raum und zählte nach zehn Jahren bereits mehr als 300 Mitglieder.



2017 – Eröffnung CFK Valley Korea

2017 – Opening CFK Valley Korea

Für die weitere Entwicklung bedeutend war insbesondere die gemeinsame Initiative zur Bildung der Wirtschaftsvereinigung Composites Germany im Jahr 2013. Dazu hatten sich CFK Valley e.V. und CCeV sowie die Verbände AVK und VDMA zusammengeschlossen, um die Interessen und Kräfte der deutschen Composites-Industrie zu bündeln und so die Wettbewerbsfähigkeit dieser Branche auf nationaler und internationaler Ebene zu stärken.



Zwei Vereine, zwei Mitgliedermagazine

Two associations, two member magazines

2013 – CCeV Automotive Forum





Schnell zeigte sich hier ein Gleichklang der Vereinsinteressen, etwa beim Organisieren ähnlicher Veranstaltungsformate oder Messeauftritte, bei Aktivitäten zur Aus- und Weiterbildung, in der Arbeit zu Normen und Standardisierungen oder in ähnlichen Kommunikationsangeboten. Vor allem wurde klar, welche wertvollen Synergieeffekte sich für die industrielle Anwendung der Faserverbundtechnologie ergeben könnten – und der naheliegende Gedanke einer Fusion beider Vereine verfestigte sich. Die Umsetzung erfolgte 2019 – ein strategischer Schritt, der mit Gründung des Composites United e.V. die Kräfte der Branche bündelte.

### Wachstum und Entwicklung

Seither hat sich der CU kontinuierlich weiterentwickelt und zählt heute mit rund 350 Mitgliedern zu einem der weltweit größten Netzwerke für faserbasierten multimaterialen Leichtbau. Als „Schwergewicht“ können wir die inhaltliche Arbeit qualitativ und quantitativ mit Nachdruck voranbringen, den multimaterialen Leichtbau für zahlreiche Anwendungen bekannter machen und technologische Lösungsansätze leichter zum Erfolg führen.

Die Organisation des Vereins im DACH-Raum über regionale Cluster, vorbereitet durch den CCeV und im CU fortgeführt, ermöglicht eine enge Betreuung der Mitglieder unter Berücksichtigung regionaler Besonderheiten. 2008 gründete der CCeV die spezialisierten Netzwerke „Ceramic Composites“ für Hochleistungs-Keramiken und „CC Bau“, heute „CU Bau“, für Leichtbau im Bauwesen. Hier konnten sich die Mitglieder frühzeitig mit den Potenzialen dieser Werkstoffe auseinandersetzen und eine führende Position erlangen.

Die vom CFK Valley e.V. übernommenen Außenstellen in Japan, Belgien, Korea, Indien und China erschließen CU-Mitgliedern interessante Märkte, fördern gemeinsame F&E-Projekte und nachhaltige internationale Geschäftsbeziehun-

*2019 – Handshake beider Geschäftsführer Alexander Gundling (li.) und Dr. Gunnar Merz (re.) des neuen CU*

*2019 – Handshake between the two CEOs Alexander Gundling (l.) and Dr. Gunnar Merz (r.) seals the CU foundation*

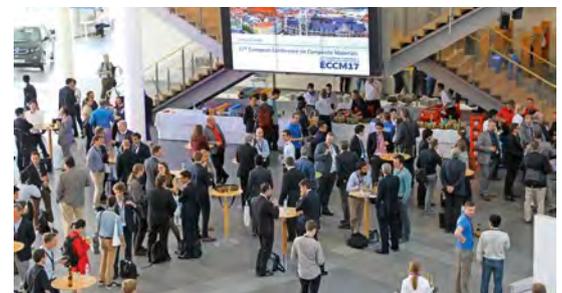
*2016 – MAI Carbon organisiert die ECCM 17: ein voller Erfolg mit mehr als 1200 Gästen*

*2016 – MAI Carbon organizes the ECCM 17: a complete success with more than 1200 guests*

gen. Dazu kamen Austausch und Kooperationen mit weiteren Partnern, etwa in den USA, Skandinavien, den Beneluxstaaten sowie in osteuropäischen Ländern wie Polen und der Ukraine.

Auch in der politischen Arbeit verstärkte der CU als Gesamtverein sein Engagement und eröffnete 2020 in Berlin das Hauptstadtbüro. Über die Mitarbeit im Strategiebeirat der Initiative Leichtbau des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) trug der CU maßgeblich zur Leichtbaustrategie des BMWK bei, ebenso dazu, den Leichtbau im Koalitionsvertrag der jetzigen Bundesregierung zu verankern und ihn damit als Schlüsseltechnologie für Deutschland zu etablieren.

Die Fach-Informationsserie „CU Knowledge“ stellt den derzeitigen Wissensstand zu ausgewählten Themen wie etwa dem CFK-Recycling dar, zu den digitalen Angeboten zählen etwa der beliebte „Webseminar Wednesday“. Aktuell bietet der CU mehr als 50 branchenübergreifende und zum Teil englischsprachige Arbeitsgruppen für den gezielten Wissens- und Erfahrungstransfer.



### Einfluss auf die Industrie

In den letzten zwei Jahrzehnten trug der CU viel zur Weiterentwicklung von Hochleistungs-Faserverbundwerkstoffen bei; die enge Zusammenarbeit im Netzwerk trieb Innovationen und technologische Durchbrüche voran. Beispielsweise wurden im Stader Umfeld um Airbus wesentliche Technologien zur Herstellung des CFK-basierten Flugzeugs A350 entwickelt und zur industriellen Anwendung gebracht. Im Süden katapultierten Projekte des Spitzenclusters MAI Carbon die Be- und Verarbeitungsprozesse für CFK-Bauteile vom Stand der „Manufaktur-Technologie“ zur wirtschaftlichen, industriellen Serienreife.

Ein großes Thema heute ist Nachhaltigkeit. Intensiv arbeitet der CU an der Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen und fördert Projekte für umweltfreundlichere Produktions- und Nutzungsprozesse, etwa zu Kreislaufwirtschaft oder zum Einsatz von Naturfasern und biobasierten Kunststoffen.

*Alle CU-Leistungen | CU advantages*





Jubiläums-  
feier in Sta-  
de, wo alles  
began

Celebrating  
the jubilee  
in Stade,  
where all  
began

### Die nächsten 20 Jahre

Der CU strebt weiterhin eine zentrale Rolle in der globalen Composites-Industrie an, mit Fokus auf technologische Exzellenz, Nachhaltigkeit und internationale Zusammenarbeit, wobei Forschung und Entwicklung entscheidend bleiben. Ein Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung einer Kreislaufwirtschaft für Composites sowie der Förderung von Materialien auf Basis regenerativer Ressourcen. Der Ausbau internationaler Partnerschaften und sein umfassendes Netzwerk sichern die Position des CU als starke, dynamische Gemeinschaft, die globale Herausforderungen in der Faserverbundwerkstoffindustrie bewältigen kann.

### Dank an Mitglieder und Partner

Zum Jubiläum gilt ein großes Dankeschön den Mitgliedern und Partnern des CU. Ohne ihr Engagement wären die Erfolge nicht möglich gewesen, ob als ehrenamtliches Mitglied im CU-Präsidium, in den Vorständen der Regional- und Fachabteilungen oder als Leiterin oder Leiter einer der vielen Arbeitsgruppen. Unser Dank gilt allen, die uns auf diesem Weg begleitet haben. Gemeinsam haben wir viel erreicht und gemeinsam werden wir auch in Zukunft erfolgreich sein.

Mehr Infos,  
mehr Bilder |  
More info,  
more pics



### Wir feiern 20 Jahre Composites United

Am 26. und 27. November 2024 laden wir Mitglieder, Partner und Weggefährten nach Stade ein. Gemeinsam wollen wir auf zwei Jahrzehnte Erfolgsgeschichte zurückblicken und einen Ausblick auf die Zukunft unseres Netzwerks geben. Freuen Sie sich auf inspirierende Keynotes, eine beeindruckende Ausstellung in der Solarhalle sowie exklusive Führungen durch das „Composite-Ökosystem“ in Stade. ■

 Composites United (CU)  
 [www.composites-united.com](http://www.composites-united.com)



### Two decades of innovation

## Composites United turns 20

Composites United e.V. (CU) celebrates its 20<sup>th</sup> anniversary and looks back on two decades of innovation and success in the high-performance fiber composites industry. The origins of the CU lie in the merging of the two CFK Valley e.V. and CCeV networks in 2019 in order to create and use synergy effects. This led to important initiatives such as the Composites Germany trade association and numerous national and international projects.

Since its founding CU has developed into one of the world's leading networks in the field of fiber composite technology, connecting companies and research institutions. With around 350 members, the association focuses on the promotion of multimaterial lightweight construction solutions and supports technological developments in numerous sectors. Today, CU has branch offices e.g. in Japan, Korea and China and maintains cooperation with the USA, Scandinavia and Eastern Europe.

In addition to international networking, CU is increasingly involved in political projects and is an active partner in the lightweight construction strategy of the Federal Ministry of Economics and Climate Protection (BMWK). One current focus is on sustainability, particularly on reduction of CO<sub>2</sub> emissions, renewable raw materials and circular economy.

The anniversary will be celebrated on November 26<sup>th</sup> and 27<sup>th</sup>, 2024, in Stade. The event will be accompanied by high-level speakers, an exhibition, and guided tours of the local “composites ecosystem”. The CU would like to thank its members and partners for enabling this success and plans on continuously playing a central role in the industry for decades to come. ■

**Für ihre großzügige Unterstützung unserer Jubiläumsfeier bedanken wir uns herzlich bei unseren Premium Partnern!**

**AIRBUS**



**Schill+Seilacher**  
**struktol**

**Hansestadt  
Stade**

TECHNISCHE  
HOCHSCHULE  
DEGGENDORF **THD**  
Technologie Campus Huththum



# NETWORK

# Rückblick auf die JEC World 2024

Voller Erfolg für den Composites United und seine Mitglieder

**18 internationale Aussteller nutzten den CU-Gemeinschaftsstand, um sich und ihre Kompetenzen auf der JEC World im März 2024 in Paris zu präsentieren.**

Die JEC World 2024, das bedeutendste Branchentreffen der internationalen Faserverbundwerkstoffindustrie, hat erneut Maßstäbe gesetzt. Vom 5. bis 7. März versammelten sich in Paris mehr als 1.400 Aussteller und 43.500 Fachbesucher:innen, um die neuesten Entwicklungen, Technologien und Anwendungen im Bereich der Hochleistungsfaserverbundwerkstoffe zu präsentieren und zu diskutieren. Als eine der wichtigsten Plattformen für den Austausch innerhalb der Leichtbau-Community bot die JEC World auch in diesem Jahr dem CU und seinen Mitgliedern ein herausragendes Umfeld, um Innovationen zu fördern sowie wertvolle Geschäftskontakte auf- und auszubauen.

## Vielfalt in Einheit

Der CU-Gemeinschaftsstand zog durch seine Vielfalt und die hohe Expertise der teilnehmenden Unternehmen zahlreiche Besucher:innen an, die sich hier über aktuelle Trends und innovative Lösungen informierten. Dabei reichte das Spektrum der präsentierten Produkte und Dienstleistungen von Rohmaterialien über Fertigungstechnologien bis hin zu maßgeschneiderten Anwendungen für verschiedene Industrien.

Im Rahmen des JEC-Vortragsprogramms stellte der CU wie gewohnt den aktuellen Marktbericht für den Composites-Markt vor (siehe Kasten re. oben).

Unterstützt wurde die Messe-Präsenz durch die inzwischen etablierte Social Media Kampagne „MAI Fair Scout“. Sie trug wieder erfolgreich dazu bei, die Sichtbarkeit der ausstellenden CU-Mitglieder zu erhöhen und die Reichweite der präsentierten Inhalte zu maximieren.

## CU-Marktbericht 2023 erschienen

### Überblick zum aktuellen Composites-Gesamtmarktumfeld

Pünktlich zur JEC 2024 erschien der aktuelle Marktbericht „Der globale Markt für Carbonfasern und Carbon Composites“ in deutscher und englischer Sprache. Darin gibt der CU erneut einen umfassenden Überblick über die derzeitige Marktsituation, bewertet sie im internationalen Kontext und informiert gleichzeitig über aktuelle Herausforderungen und Trends.

Für das Berichtsjahr 2023 ergab sich ein positives Gesamtbild. Das Marktwachstum zeigt sich als solide, die weitere Entwicklungsprognose ist ebenfalls anhaltend positiv.

Einzelheiten und besondere Neuigkeiten finden Sie in der Langfassung des Berichts, die allen CU-Mitgliedern kostenfrei zur Verfügung steht. Nicht-Mitglieder können die Langfassung des Marktberichts zum Preis 2.400 € netto erwerben. Eine Kurzfassung ist für alle Interessent:innen auf unserer CU-Webseite frei verfügbar.



Frei verfügbare Kurzfassung des Marktberichts  
Free download short version of the Market Report



Composites United (CU)  
Michael Sauer, Bericht und Bestellungen | Market report and orders  
@ market.report@composites-united.com

## Nach der Messe ist vor der Messe

Auch für die JEC World 2025, die im nächsten Jahr vom 04. bis 06. März in Paris stattfindet, wird der CU wieder einen Gemeinschaftsstand anbieten.



Composites United (CU)  
Stefan Steinacker

+49 821 26 84 11-13  
stefan.steinacker@composites-united.com  
www.composites-united.com/termine-und-events

Messeimpressionen

Trade fair impressions



# Review JEC World 2024

## Complete success for Composites United and its members

**At the CU joint booth 18 international exhibitors presented themselves and their expertise at the JEC World in Paris in March 2024.**

JEC World 2024, the most important industry meeting for the international fiber composites industry, has once again set new standards. From March 5<sup>th</sup> to 7<sup>th</sup>, more than 1,400 exhibitors and 43,500 trade visitors gathered in Paris to present and discuss the latest developments, technologies, and applications in the field of high-performance fiber composites. As one of the most important platforms for exchange within the lightweight design community, this year's JEC World once again provided an outstanding environment for the CU and its members to promote innovation and establish valuable business contacts.

### Diversity in unity

Thanks to its diversity and the high level expertise of the participating companies, the CU joint stand attracted numerous visitors who came to find out about current trends and innovative solutions. The spectrum of products and services presented ranged from raw materials and manufacturing technologies to customized applications for various industries.

As usual, the CU presented its latest market report for the composites market as part of the JEC lecture program (see box below).

The trade fair presence was supported by the already well-known "MAI Fair Scout" social media campaign. Once again, it successfully increased the visibility of exhibiting CU member and maximized the reach of the content presented.

### After the fair is before the fair

For JEC World 2025, which will take place from March 4<sup>th</sup> to 6<sup>th</sup> next year, the CU will once again offer its members a joint stand at the trade fair in Paris. ■

## CU Market Report 2023 published

### Overview of the current overall composites market environment

The latest market report "The global market for carbon fibers and carbon composites" has been published in German and English in time for the JEC 2024. With this report, once again, CU provides an overview of the current market situation, assesses it in an international context, and also provides information on current challenges and trends.

We see a positive overall picture for the 2023 reporting year. Market growth is proving to be solid, while the further development forecast also remains positive. Details and special news can be found in the long version of the market report, which is available to all CU members free of charge. Non-members can purchase the long version of the report for €2.400 net. A freely available short version can be found on our CU website. ■

## MAI Carbon MGV

### Mitglieder wählen neuen Vorstand

**Die MAI Carbon Mitgliederversammlung am 27. Juni 2024 brachte dieses Jahr rund 35 Gäste in traumhaftem Ambiente auf Schloss Herrenchiemsee zusammen. Zwei spannende Keynotes bereicherten die Veranstaltung zu den Themen Künstliche Intelligenz und Strategisches Patentmanagement.**

In einem umfassenden Bericht legte Clustergeschäftsführer Sven Blanck die erreichten Erfolge und künftigen Pläne des Clusters dar. Den erfolgreichen Abschluss von Campus Carbon 4.0 hob er besonders hervor. Dieses 2017 bis 2023 aufgelegte Förderprogramm des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie setzte neue Maßstäbe in der Forschung und Entwicklung von Verbundwerkstoffen.

Ein besonderer Moment für MAI Carbon war auch der Clusterempfang im Februar 2024 durch den bayerischen Wirtschaftsminister Hubert Aiwanger. Er betonte dabei die Bedeutung des MAI Carbon Clusters für die bayerische Wirtschaft und sicherte die Unterstützung der Landesregierung von mehr als einer Millionen Euro bis zum Jahr 2027 zu.

Highlight der diesjährigen Mitgliederversammlung war die Wahl des neuen MAI Carbon Vorstands, der die Geschicke des Clusters in den nächsten zwei Jahre begleiten wird. Zum neu gewählten Vorstand gehören:

> Fortsetzung auf S. 12



Sven Blanck, Prof. Dr. Tobias Dickhut, Jan-Christoph Arent, Prof. Dr. Swen Zaremba, Dr. Andreas Erber, Jakob Wölling (v.l.n.r. | f.l.t.r.)

- Jan-Christoph Arent, Airbus Helicopters Deutschland GmbH
- Prof. Dr. Tobias Dickhut, Institut für Leichtbau, Universität der Bundeswehr (stellvertretender Vorsitzender)
- Dr. Andreas Erber, Mubea Aviation GmbH (Vorsitzender)
- Jakob Wölling, Fraunhofer IGCV
- Prof. Dr. Swen Zarembo, Lehrstuhl für Carbon Composites, TUM

Abgerundet wurde der Tag durch eine intensive Vernetzungsmöglichkeit beim Besuch des CU-Mitglieds Dekumed in Bernau am Chiemsee. ■

**i** Composites United (CU) | MAI Carbon  
**Sven Blanck**, Clustergeschäftsführer |  
Managing Director  
☎ +49 821 26 84 11-15  
@ sven.blanck@mai-carbon.de  
🌐 www.mai-carbon.de

### Members elect new Executive Board

## MAI Carbon General Meeting at Lake Chiemsee

The MAI Carbon General Meeting on June 27<sup>th</sup>, 2024 attracted around 35 guests to Herrenchiemsee Castle.

Two Keynotes, on artificial intelligence, and on the strategic management of patents, enriched the event. CEO Sven Blanck presented the cluster's achievements and plans, in particular the successful completion of the Campus Carbon 4.0 funding program. At the cluster reception in February, Bavarian Minister of Economic Affairs, Hubert Aiwanger, emphasized the importance of the cluster and pledged support of more than one million euros until the year 2027.

The highlight of the meeting was the election of the new Board of Directors: Jan-Christoph Arent (Airbus Helicopters Deutschland GmbH), Prof. Dr. Tobias Dickhut (University of the Federal Armed Forces | Deputy Chairman), Dr. Andreas Erber (Mubea Aviation GmbH | Chairman), Jakob Wölling (Fraunhofer IGCV), and Prof. Dr.-Ing. Swen Zarembo (TUM LCC)

The day ended with a networking opportunity whilst visiting CU member Dekumed in Bernau at the Chiemsee lake shore. ■



# Starke Stimme für den Leichtbau

## CU erfolgreich mit starker und kontinuierlicher politischer Arbeit für die Leichtbauindustrie

**Durch gezielte Aktionen wie den Jour Fixe Leichtbaupolitik und den gemeinsamen Appell an Bundeswirtschaftsminister Robert Habeck konnte der Composites United auch im Jahr 2024 bedeutende Erfolge erzielen. Mit Dr. Tjark von Reden an der Spitze wird der CU auch in Zukunft mit Nachdruck die Interessen seiner Mitglieder vertreten und den Leichtbau als Schlüsseltechnologie für eine nachhaltige Industrie weiter vorantreiben.**

Die Herausforderungen, denen sich die Leichtbauindustrie derzeit gegenüber sieht, erfordern insbesondere auf

politischer Ebene eine starke gemeinsame Stimme, die die Bedeutung des Leichtbaus als Schlüsseltechnologie für Klimaschutz und industrielle Innovationen national und international verdeutlicht. Dafür setzte und setzt sich der CU intensiv ein. Im Sinne seiner Mitglieder konnte der CU in den vergangenen Monaten einige wichtige Meilensteine erreichen.

### Stärkung der politischen Zusammenarbeit auf Bundes- und Länderebene

Am 10. Juni 2024 veranstaltete der CU den zweiten „Jour Fixe Leichtbaupolitik“, eine zentrale Plattform für den Dialog zwischen Vertreterinnen und Vertretern des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), verschiedenen Landesministerien und der Industrie. Im

*Leichtbau vor: Radial-Flecht-Maschine des IFB mit 5 m Durchmesser*

*Think big: IFB radial braiding machine with a diameter of 5m*



Mittelpunkt der Diskussion stand die Zukunft der Leichtbaupolitik vor dem Hintergrund der Kürzungen des Technologietransfer-Programms Leichtbau (TTP LB).

Mit rund 70 Teilnehmenden aus Politik und Industrie bestätigte die Veranstaltung erneut die ungebrochene Relevanz des Leichtbaus für Deutschland. CU-Hauptgeschäftsführer Dr. Tjark von Reden betonte in seiner Eröffnungsrede die wirtschaftliche Bedeutung des Leichtbaus, der in Deutschland eine Bruttowertschöpfung von 244 Milliarden Euro und etwa drei Millionen Arbeitsplätze sichert. Der Dialog verdeutlichte, dass starke Anstrengungen unternommen werden müssen, um die In-



Leichtbau sichert allein in Deutschland rund 3 Mio. Arbeitsplätze

Lightweight design secures around 3 million jobs in Germany alone

novationskraft und die internationale Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Leichtbaus zu erhalten und weiter auszubauen.

**Gemeinsamer Appell zur Fortsetzung des TTP LB**

Mehrfach hatten sich zahlreiche CU-Mitglieder für eine gemeinsame Netzwerk-Initiative ausgesprochen, die die Interessen der Composite-Community bündelt und dem BMWK gegenüber darlegt, welche wirtschaftliche Bedeutung der Leichtbau für die Industrie hat. Diesen Wunsch setzte der CU zeitnah um und verfasste einen Appell an Wirtschaftsminister Robert Habeck zur Fortsetzung des TTP LB, den mehr als 100 Unterstützende aus Industrie und Forschung unterzeichneten. Dieses Programm hatte sich als äußerst erfolgreich in der Förderung von Innovationsprojekten quer durch die Industrie erwiesen und war aufgrund seiner Themen- und Branchenoffenheit besonders geschätzt.

Der Aufruf wurde Minister Habeck im August 2024 übergeben. Er unterstreicht, wie dringlich es ist, die bisherigen Fortschritte im Bereich Leichtbau nicht zu gefährden. Auch, weil die Streichung der Fördermittel im Widerspruch zu den nationalen Klimazielen steht. Denn der Leichtbau ist essenziell, um Emissionen in verschiedenen Industrien zu reduzieren, etwa in der Bauwirtschaft oder in Sachen Mobilität. In



Vollständiger Appell | Full appeal



**CU succeeds in political advocacy**

**A strong voice for lightweight design**

In the first half of the year 2024, Composites United (CU) has demonstrated the crucial importance of strong and continuous political advocacy for the lightweight design industry. CU has achieved significant milestones through targeted initiatives, such as the “Jour Fixe Leichtbaupolitik” and a collective appeal to the German Federal Minister for Economic Affairs and Climate Protection, Robert Habeck.

This appeal, signed by more than 100 supporters, emphasized the need to continue the Technology Transfer Program Lightweight (TTP LB), crucial for innovation and climate protection. With Dr. Tjark von Reden now leading CU, the association is committed to further strengthening its members’ position through persistent lobbying efforts. The next “Jour Fixe” in December 2024 will build on these successes, aiming to secure the future of lightweight design as a key technology for Germany’s industrial and environmental goals.

dem Appell betonen die Unterzeichnenden, dass ohne die Fortführung des Programms die deutsche Leichtbauindustrie ihre führende Rolle im globalen Wettbewerb verlieren könnte. Zumindest langfristig negative Auswirkungen auf Innovationen und Klimaschutz wären die Folge.

**Ausblick und weitere Schritte**

Seine politische Lobbyarbeit setzt der CU auch in der zweiten Jahreshälfte 2024 intensiv fort. Dr. Tjark von Reden, der nach dem Ausscheiden von Dr. Gunnar Merz die Geschäfte des CU als alleiniger Hauptgeschäftsführer übernommen hat, wird den Dialog mit der Bundesregierung und den Landesministerien weiter vertiefen.

Dafür ist er u. a. im Strategiebeirat der Initiative Leichtbau des BMWK eingebunden. Dieses Gremium trifft sich zweimal jährlich, um die Entwicklungen in der Leichtbaupolitik zu diskutieren und neue Strategien zu entwickeln. Ein besonderer Fokus wird dabei auf die Erschließung alternativer Förderquellen und die Anpassung der nationalen Leichtbaustrategie gelegt.

Der nächste „Jour Fixe Leichtbaupolitik“ des CU ist bereits für den 9. Dezember 2024 angesetzt. Hier werden die bisherigen Ergebnisse evaluiert und neue Impulse für die zukünftige Leichtbaupolitik gesetzt. Der CU bleibt entschlossen, die Position seiner Mitglieder durch gezielte Lobbyarbeit zu stärken und die Innovationskraft des deutschen Leichtbaus nachhaltig zu sichern.

**i** Composites United (CU)  
**Dr. Tjark von Reden**, Hauptgeschäftsführer | CEO  
 +49 821 26 84 11-0  
 tjark.von.reden@composites-united.com  
 www.composites-united.com

# Innovation und Austausch

Jahrestreffen des Ceramic Composites in der niedersächsischen Hansestadt Stade



*Gut besuchtes Netzwerktreffen der Ceramics Composites Community*

*Lively annual meeting of the CU Ceramic Composites Community*

**Vielseitiges Programm mit erstmaliger Verleihung des Ralph Hufschmied Award als Höhepunkt des großen jährlichen Netzwerktreffens.**

Vom 13. bis 15. März 2024 fand in Stade das jährliche Treffen des Fachnetzwerks Ceramic Composites (CC) des Composites United (CU) statt. Die Veranstaltung, die zahlreiche Expertinnen und Experten der keramischen Verbundwerkstoffe zusammenbrachte, bot eine anregende Mischung aus Fachvorträgen, Diskussionen und exklusiven Werksführungen.

## Volles Programm

Den Auftakt machten vier beeindruckende Besichtigungen in Stade: im dortigen Airbus-Werk sowie in den Einrichtungen des Fraunhofer IFAM, des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) und der CTC GmbH. Diese Einblicke in die Spitzenforschung und Produktionstechnologien setzten den Rahmen für die anschließenden Fachgespräche. >



## Ceramic Composites meets in Stade

### Innovation and exchange

**Wide-ranging network meeting program with first time presentation of the Ralph Hufschmied Award.**

The annual meeting of the Ceramic Composites (CC) specialist network of Composites United (CU) took place in Stade from March 13<sup>th</sup> to 15<sup>th</sup>, 2024. Numerous experts in ceramic matrix composites (CMC) joined and enjoyed the inspiring mix of specialist presentations, discussions and exclusive factory tours.

### Full programm

Kick off was in form of four impressive on-site tours in Stade: at the Airbus plant, the facilities of the Fraunhofer IFAM, the German Aerospace Center (DLR), and CTC GmbH. These insights into cutting-edge research and production technologies provided the framework for the technical discussions that followed.

With around 50 participants, almost the entire CU-Ox/Ox community was present. As part of the CU EcoCeramic status meeting, the life cycle assessment of CMC was discussed in depth. Central components of the meeting were the sessions of the working groups “Hybrid CMC”, led by Dr. Hagen Klemm, and “OxiCer”, led by Arne Rüdinger and Walter Pritzkow.

In addition, the PhD working group headed by Katrin Bock met, as did the “Reinforcement of ceramic materi-

als” working group headed by Prof. Dr. Dietmar Koch. The general meeting of the specialist network also took place, at which upcoming projects and the second edition of the CMC market report were announced.

### New board

Another highlight was the election of the new Executive Board for the 2024–26 term of office. We would like to congratulate the newly elected members Christian Wilhelmi (Airbus Defence and Space), Dr. Stephanie Pfeifer (DITF), Philipp Goetz (CVT), Dr. Stephan Schmidt-Wimmer (ArianeGroup) and Chairman Prof. Dr. Dietmar Koch (University of Augsburg). Special thanks go to parting board members Linda Klopsch, Florian Reichert, and Wolfgang Rossner for their valuable contributions.

### Ralph Hufschmied Award

Finally, we would like to highlight the Ralph Hufschmied Award, which was awarded for the first time. In future, Ceramic Composites and the Leading-Edge Cluster MAI Carbon will award it annually in memory of the late Ralph Hufschmied for outstanding achievements. In 2024 it went to Walter Pritzkow, who was honored for his extraordinary contributions in and to the Ox/Ox industry.

We congratulate warmly and look forward to further cooperation within the CC community. ■



*Prof. Dietmar Koch (l.) gratuliert Walter Pritzkow (r.) zur Verleihung des Ralph Hufschmied Awards*

*Prof. Dietmar Koch (l.) congratulates Walter Pritzkow on receiving the Ralph Hufschmied Award*

Mit rund 50 Teilnehmenden war fast die gesamte CU-Ox/Ox-Gemeinschaft vertreten, um neueste Entwicklungen zu diskutieren. Im Rahmen des CU EcoCeramic Statustreffens wurde die Ökobilanz von keramischen Matrixkompositen (CMC) intensiv erörtert. Ein zentraler Teil des Treffens war die Sitzung der Arbeitsgruppen „Hybride CMC“ unter der Leitung von Dr. Hagen Klemm sowie „OxiCer“, geleitet von Arne Rüdinger und Walter Pritzkow.

Darüber hinaus kamen der Doktoranden-Arbeitskreis unter Leitung von Katrin Bock und die Arbeitsgruppe „Verstärkung von keramischen Werkstoffen“ unter Prof. Dietmar Koch zusammen. Nicht zuletzt fand im Rahmen dieses jährlichen Treffens auch die Mitgliederversammlung des CC statt. Dabei wurden anstehende Projekte wie eine Marktpotenzialstudie zu Ox/Ox sowie die zweite Auflage des CMC-Marktberichts angekündigt.

**Neuer Vorstand**

Ein weiterer Höhepunkt war die Wahl des neuen Vorstands für die Amtszeit 2024–2026. Wir gratulieren den neu gewählten Mitgliedern Christian Wilhelmi (Airbus Defence and Space), Dr. Stephanie Pfeifer (DITF), Philipp Goetz (CVT), Dr. Stephan Schmidt-Wimmer (ArianeGroup) und dem Vorsitzenden Prof. Dr. Dietmar Koch (Universität Augsburg). Besonderer Dank gilt den scheidenden Vorstandsmitgliedern Linda Klopsch, Florian Reichert und Wolfgang Rossner für ihre wertvollen Beiträge.

**Ralph Hufschmied Award**

Abschließend sei auch der erstmalig verliehene Ralph Hufschmied Award hervorgehoben. Diese Auszeichnung verleihen Ceramic Composites und Spitzencluster MAI Carbon künftig jährlich in Erinnerung an den voriges Jahr verstorbenen Ralph Hufschmied. 2024 ging der Preis an Walter Pritzkow für seine außergewöhnlichen Beiträge in der und zur Ox/Ox-Branche. Herzlichen Glückwunsch! ■

**i** Composites United (CU) | Ceramic Composites  
**Denny Schüppel**, Netzwerkgeschäftsführer |  
 Managing Director  
 ☎ +49 821 26 84 11-18  
 @ denny.schueppel@composites-united.com  
 🌐 www.ceramic-composites.com



**Dutch-German composites exchange in Delft**

**CU meets Composites NL**

On May 28<sup>th</sup>/29<sup>th</sup>, 2024, members of the Composites United and Composites NL networks joined the Composites Innovation Event “Advanced Technologies for Sustainable Composites” in Delft at SAM XL/TU Delft. Around 90 participants from both networks seized the opportunity to make valuable contacts and exchange knowledge.

A total of ten exciting presentations provided insights into the latest developments and innovations. In the exhibition area, Dutch and German partners presented current projects and products, spotlighting sustainable composite materials for industries like automotive, aviation and railroads.

Participants used intensely the opportunities for networking, making new contacts and deepening existing ones. A particular highlight was the evening event, which provided a pleasant atmosphere with live music, good food and drinks and further encouraged informal exchanges.

Exciting company tours were on the agenda for the second day. The participants visited CEAD, Airborne and kve, gaining exclusive insights into their technologies and production processes.

The very positive feedback from the participants showed how valuable such events are for cross-country knowledge exchange and networking. A follow-up event is therefore already planned for 2025 in Stade. We look forward to continuing this successful collaboration with CompositesNL and further joint projects in the future. ■



*Focus on future scenarios*



*The international network meeting in Delft was in high demand*

**i** Composites United (CU)  
**Dr. Bastian Brenken**, CTO | Managing Director  
 CU Nord  
 ☎ +49 4141 407 40-15  
 @ bastian.brenken@composites-united.com  
 🌐 www.composites-united.com

# Verteidigungslinien

Rückblick auf den CU Innovation Day zum Einsatz von Faserverbundwerkstoffen in der Rüstungsindustrie

Am 19. und 20. Juni 2024 organisierten Ceramic Composites, CU Nord und CU West den CU Innovation Day „Composites in Defense Applications“ bei Röder Präzision im hessischen Egelsbach. Mit 80 Teilnehmenden war das zweitägige Konferenzevent zu Anwendungen und Innovationen mit Faserverbundmaterialien aus dem Bereich Rüstung und Verteidigung vollständig ausgebucht.

Die jüngeren internationalen Entwicklungen rücken die Rüstungsindustrie wieder stärker in den öffentlichen und politischen Fokus. Mit rund 60.000 Beschäftigten und mehr als 11 Mrd. Euro Umsatz gehört sie europaweit zu den bedeutenden und innovationsstarken Wirtschaftsbranchen. Composites sind ein wichtiger Innovationstreiber für viele Anwendungen. Eine zentraleuropäische Wertschöpfungskette soll den Aufbau einer schlagfertigen Verteidigung sichern. Die Verzahnung von KMU und GU spielt eine wichtige Rolle beim Vereinen von Handlungssicherheit, Schnelligkeit und Maintenance.

Der CU Innovation Day bot einen umfassenden Überblick über die neuesten Entwicklungen und Trends im Bereich Hochleistungsfaserverbundwerkstoffe. Expert:innen aus Industrie und Forschung teilten ihre Erkenntnisse in mehreren Fachvorträgen, die von Fertigungstechnologien bis zu Anwendungsmöglichkeiten reichten. Daneben belegte eine spannende Werksführung eindrucksvoll die vielfältigen

Spannende Werksführung bei Gastgeber Röder Präzision

Exciting factory tour with host Röder Präzision



Aufmerksame Zuhörer auch bei den Präsentationen

Attentive listeners during the presentations too



Handlungsfelder und die breiten Kompetenzen des Gastgebers Röder Präzision GmbH.

Wichtiges Veranstaltungsziel war auch, Verantwortliche aus Bundeswehr, Verteidigungsindustrie und der Composites-Branche zu vernetzen, um Brücken zu bauen und neue Kooperationen zu initiieren. Die Bedeutung einer solchen effizienten Vernetzung hob auch der Schirmherr der Veranstaltung, der hessische Ministerpräsident Boris Rhein, in seiner Video-Grußbotschaft hervor.

Die Probe aufs Exempel gelang beim Abendevent, wo alle gemeinsam den Fußball-EM-Sieg Deutschlands im Vorrundenspiel gegen Ungarn feierten und danach reichlich Zeit für produktives Networking in netter Atmosphäre war.

Auf Basis des durchweg positiven Feedbacks der Teilnehmenden ist ein Folgeformat zum selben Thema in zwei Jahren angedacht. ■

## Lines of defense



The CU Innovation Day "Composites in Defense Applications" took place on June 19<sup>th</sup>–20<sup>th</sup>, 2024, at Röder Präzision in Egelsbach, was fully booked with 80 participants. The event highlighted the importance of fiber-reinforced composites in the defense industry, focusing on innovation and networking between industry representatives and experts.

With defense now a renewed priority in Europe, this innovation day emphasized the significance of a robust Central European supply chain. Key discussions ranged from advanced manufacturing technologies to sustainable applications. The event included a tour of Röder Präzision's facilities and concluded with an informal networking evening, celebrating Germany's football victory in the European Championship match. Based on positive feedback, a follow-up event on the very same topic is planned in two years. ■

**i** Composites United (CU) | Ceramic Composites  
**Denny Schüppel**, Netzwerkgeschäftsführer |  
 Managing Director  
 +49 821 26 84 11-18  
 @ denny.schueppel@composites-united.com  
 www.ceramic-composites.com

# Luftfahrt im Fokus

## Mitgliederversammlung des Clusters CU West

Die diesjährige Mitgliederversammlung des Clusters CU West bot den 25 Teilnehmenden Gelegenheit, die Röder Präzision GmbH genauer kennenzulernen. Gastgeber und CCO Dr. Alexander Höhme stellte das Traditionsunternehmen vor, das sich von seinen Ursprüngen als Seilwinden-Hersteller für den ehemaligen Segelflughafen Egelsbach zu einer Unternehmensgruppe mit breitem Dienstleistungsangebot für die zivile und militärische Luftfahrt entwickelt hat.

CU West-Vorstandsvorsitzender Dr. Florian Reichert und Clustergeschäftsführer Dr. Heinz Kolz fassten im Überblick die Entwicklung des Clusters und seine Aktivitäten des vergangenen Jahres zusammen. Besonders hervorgehoben wurden die fünf neuen Cluster-Mitglieder sowie die erfolgreich etablierten und für Gäste offenen digitalen Veranstaltungsformate „Jour Fixe“ (s. S. 18) und „Verbundwerkstoff trifft Anwenderbranche“. Gemeinsam mit den Arbeitsgruppen sind für das Jahr 2025 etwa 20 weitere Events geplant.

> Fortsetzung auf S. 18



Die Mitglieder des neu gewählten Vorstand des CU West  
The members of the newly elected CU West Cluster Executive Board



Ausführliche  
Pressemeldung /  
Detailed press  
release

### General Meeting of CU West

## Inside Aerospace

This year's general meeting of our CU West cluster offered the 25 participants a most welcome opportunity to get to know better Röder Präzision GmbH. Host and CCO Dr. Alexander Höhme introduced the traditional company, which has developed from a manufacturer of cable winches for the former Egelsbach glider airport to a group of companies with a wide range of services for civil and military aviation.

CU West Chairman Dr. Florian Reichert and Cluster Managing Director Dr. Heinz Kolz gave a summary overview of the CU West cluster development and of past year's activities. Special emphasis laid on the five new members as well as on the open-to-guests digital event formats "Jour Fixe" and "Composites meets the user industry". Together with the working groups, around 20 further events are planned for the year 2025.

Also on the agenda was the election of the new Cluster Executive Board. Before that Dr. Florian Reichert bid farewell to the previous Executive Board member Tomislav Josipovic, formerly with the Vombaur Group. The CU West members elected for the next two years:

- Prof. Dr. Ulf Breuer, Leibniz-Institut für Verbundwerkstoffe GmbH IVW
- Hinrich Hampe, Teijin Carbon Europe GmbH
- Dr. Alexander Höhme, Röder Präzision GmbH
- Dr. Florian Reichert, Schunk Kohlenstofftechnik GmbH
- Dr. Markus Steffens, Intellight - Intelligent Lightweight Solutions
- Nicole Stoess, Polynt Composites Germany GmbH

Dr. Florian Reichert was confirmed chairman of the board, Nicole Stoess was elected as deputy chair-woman. Congratulations to all of them. ■



Turnusmäßig stand auch die Wahl des neuen Cluster-Vorstandes auf der Agenda. Dr. Florian Reichert verabschiedete zunächst den bisherigen Vorstand Tomislav Josipovic, vormals bei der Fa. Vormbaur Gruppe. Für die nächsten zwei Jahre wählten die CU West-Mitglieder in den Vorstand:

- Prof. Dr. Ulf Breuer, Leibniz-Institut für Verbundwerkstoffe GmbH IVW
- Hinrich Hampe, Teijin Carbon Europe GmbH
- Dr. Alexander Höhme, Röder Präzision GmbH
- Dr. Florian Reichert, Schunk Kohlenstofftechnik GmbH
- Dr. Markus Steffens, Intellight – Intelligent Lightweight Solutions
- Nicole Stoess, Polynt Composites Germany GmbH

Im Nachgang wurden Dr. Florian Reichert als Vorsitzender bestätigt und Nicole Stoess zur stellvertretenden Vorsitzenden gewählt. ■

**i Composites United (CU) | CU West**  
Dr. Heinz Kolz, Clustergeschäftsführer | Managing Director  
☎ +49 175 214 10 51  
@ heinz.kolz@composites-united.com  
🌐 www.cu-west.com

## Feste Größe – Jour fixe des CU West



Ein im Veranstaltungskalender fest etabliertes Format ist das Online-Event „Jour Fixe des CU West“. Clustergeschäftsführer Dr. Heinz Kolz lädt dafür regelmäßig CU-Mitglieder und Gäste ein, um gemeinsam neue Technologien und Verfahren sowie Materialien und deren Anwendungsmöglichkeiten zu beleuchten.

Neben den Möglichkeiten der Energieeinsparung durch Leichtbau und Prepreg-Anwendungen aus CFK und CMC wurden dabei in diesem Jahr auch Innovationen aus der Verfahrenstechnik diskutiert. Im Herbst/Winter 2024/25 geht es um „Composites in der Fahrzeugindustrie“ sowie „Tapelegen – Problemlöser für viele Herausforderungen“. Außerdem organisieren CU West und CU Nord im Februar 2025 wieder den beliebten CU Composites Slam. ■



Alle Termine

**CU trainings 2025**  
**WEITERBILDUNG**

COMPOSITES UNITED

**CU trainings 2025**

## WEITERBILDUNG

Gemeinsam mit unseren Mitgliedern haben wir für 2025 erneut ein umfangreiches Schulungsangebot in Präsenz, online oder inhouse erstellt.

Die Seminare und Workshops richten sich an Mitarbeitende aus Konstruktion, Simulation, Fertigung, Montage und Prüfung – ob mit Erfahrung im Umgang mit Faserverbundbauteilen oder für zukünftige Herausforderungen.

Wir freuen uns auf Ihre Anmeldung!

[composites-united.com/bildung](https://composites-united.com/bildung)



# Lausitz im Wandel

## Wissenstransfer und Zukunftstechnologien

**Die T!Raum-Initiative „syntral – Synergetischer Transferraum Lausitz“ entwickelt und erprobt für die Forschungsgebiete Systemleichtbau und Kreislaufwirtschaft neue Methoden des Know-how-Transfers in die Wirtschaft der Oberlausitz.**

Dazu haben sich neben dem Projektkoordinator, dem Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik (ILK) der TU Dresden, fast 50 weitere regionale Unternehmen, Institutionen, Netzwerke und Kammern zusammengeschlossen, so auch das Cluster CU Ost.

### Es geht los

Im Februar 2024 gaben die Projektpartner der syntral-Initiative im Bildungsgut Schmochtitz nahe Bautzen den Startschuss für eine Reihe ambitionierter Verbundprojekte. Nach einer intensiven Vorbereitungsphase markiert dieses Treffen nicht nur den lang erwarteten Beginn der syntral-Initiative. Es ist auch ein großes „Kennenlernen“, bei dem alle Partner sich und ihre Projekte vorstellten, diskutierten und den synergetischen Austausch der Vorhabeninhalte besprachen. Diese Veranstaltung zeigte die Vielfalt der Initiativen, die nun unter dem Dach von syntral zusammengeführt werden, darunter

1. LauTrans – Entwickeln eines synergetischen Transferraums in der Lausitz-Region: Lenkungsprojekt, das die Einzelaktivitäten für den Transfer von Wissen und Technologien in der Lausitz koordiniert und vorantreibt.
2. Weiterbildung bei dir: Ein Projekt, das sich auf die Fortbildung und Umschulung vor Ort konzentriert, um den Anforderungen der modernen Arbeitswelt gerecht zu werden.
3. Shared Factory – Industriecampus: Eine Initiative, die den Grundstein für einen gemeinschaftlichen Industriecampus legt, der Innovation und Produktion in der Region vereint.
4. Dezentraler Lausitzcampus: Ein Vorhaben, das Bildung und For-

schung in der Region auch in virtuellen Lernumgebungen dezentralisiert und somit zugänglicher macht.

5. DigiTrain – Fachkräfte für die Transformation ... effizienter, besser und flexibler ausbilden: Bildungsprojekt, das mit effizienter, flexibler und besserer Fachkräfte-Ausbildung die regionale Transformation unterstützt.

Mit der erfolgreichen Auftaktveranstaltung und dem Beginn der ersten Werkstattprojekte schon im März 2024 setzt die Region Lausitz ein starkes Zeichen für die Zukunft – eine Zukunft, geprägt von Innovation, Bildung und einer engen Zusammenarbeit innerhalb der Region.

### Struktur schaffen

Bei einem Strategietreffen im Rahmen des 27. Internationalen Dresdner Leichtbausymposiums im Juni 2024 trafen die Projektpartner wichtige Entscheidungen für die Zukunft von syntral. So wurde ein Beirat mit Vertreter:innen aus Wirtschaft und

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**T!Raum**  
TransferRäume für die Zukunft von Regionen



*Projektkonsortium und Partner der Initiative syntral – Synergetischer Transferraum Lausitz*

*Project consortium and partners of the syntral – Synergetic Transfer Lusatia initiative*

Gesellschaft bestimmt sowie dessen Aufgaben, Pflichten und Rechte festgelegt. Außerdem wurden die zwei neuen Werkstattprojekte die Transfer- und Bildungsinitiative Lausitz (TR!ABI) und die Synergetische Projektwerkstatt Lausitz (SynPro) vorgestellt. Der Lenkungskreis gab sie dann auch gleich für das Einreichen beim BMBF frei. ■



Syntral Initiative, c/o Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik (ILK) der TU Dresden

**Dr. Mike Thieme**

+49 351 463-334 41

@ syntral@tu-dresden.de



### Collaborative innovation and education

## Empowering Lusatia

With the T!Raum initiative “syntral” aims to promote the transfer of knowledge and the development of future technologies in the German region of Lusatia. Under the leadership of the Institute of Lightweight Engineering and Polymer Technology at TU Dresden, about 50 regional partners, including CU Ost, are working on projects in the areas of lightweight system design and the circular economy.

At the kick-off meeting in February 2024, several joint projects were launched to promote innovation and education in the region. Further strategic decisions were made in June 2024, including the appointment of an advisory board and the introduction of new workshop projects. ■

**Bildungsprojekt SIAT nach drei Jahren beendet**

## Bildung mit Erfolg

Das innovative Bildungsprojekt MAI TrainET (SIAT), gefördert durch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales, feiert seinen Abschluss nach drei erfolgreichen Jahren. SIAT arbeitete an einem branchenübergreifenden Weiterbildungsverbund, der insbesondere KMU zugutekommt.

Mit einem klaren Fokus auf das Allround-Angebot „Personalentwicklung als Service“ und dem Aufbau von Netzwerkstrukturen hat SIAT insgesamt 51 Mitgliedsunternehmen erfolgreich vernetzt und dabei 21.855 Mitarbeiter:innen durch diverse Weiterbildungsmaßnahmen unterstützt. Besondere Beachtung fanden die digitalen Angebote und das individuell zugeschnittene Coaching-Programm zur Förderung von Personalentwicklungsstrukturen.

Die umfangreichen Aktivitäten des Netzwerks umfassten auch Aktivitäten im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit und allgemeine Informationen zum Thema Personal. So wurden insgesamt 53 Beiträge im SIAT Newsroom zu Innovation, Nachhaltigkeit, Talents, Weiterbildung etc. veröffentlicht. Während der Projektlaufzeit haben sich zudem einige Veranstaltungsformate etabliert: SIAT Webseminare, SIAT Coaching Runden oder auch die gut besuchten SIAT Symposien als Präsenzveranstaltungen.

Das Projektteam dankt allen Beteiligten, den Mitgliedsunternehmen, dem Beirat und ausdrücklich dem Fördermittelgeber Bundesministerium für Arbeit und Soziales. Seitens MAI Carbon des Composites United e.V. wird die Initiative nicht fortgesetzt. Der Projektpartner Steinbeis Augsburg Business School wird die in SIAT erarbeiteten Angebote fortführen – Kontaktdaten siehe [www.siat-netzwerk.de](http://www.siat-netzwerk.de).



**i** Composites United (CU) | MAI Carbon  
**Sven Blanck**, Clustergeschäftsführer |  
 Managing Director MAI Carbon  
 ☎ +49 821 26 84 11-15  
 @ [sven.blanck@mai-carbon.de](mailto:sven.blanck@mai-carbon.de)  
 🌐 [www.mai-carbon.de](http://www.mai-carbon.de)  
[www.siat-netzwerk.de](http://www.siat-netzwerk.de)



*Rückblick auf die Abschlussveranstaltung „SIAT Symposium 2024“ mit 20 Top-Speakern und 90 Gästen*

*Review of the closing event "SIAT Symposium 2024" with 20 top speakers and 90 guests*



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



**SIAT education project completed after 3 years**

## Education advanced

The innovative education project MAI TrainET (SIAT), funded by the Federal Ministry of Labour and Social Affairs, is celebrating its completion after three successful years. SIAT created a cross-industry training network that particularly benefited SMEs.

With a focus on "personnel development as a service" and the establishment of network structures, SIAT successfully networked 51 member companies and supported 21,855 employees through various training measures. The digital offerings and the tailored coaching program received particular attention.

The network's extensive activities also included public relations and general HR information. A total of 53 articles were published in the SIAT Newsroom on topics such as innovation, sustainability, talent, and further training. During the project period, various event formats were established: SIAT webinars, SIAT coaching sessions, and well-attended SIAT symposia as face-to-face events.

The project team thanks all participants, member companies, the advisory board, and especially the BMAS. MAI Carbon of Composites United e.V. will not continue the initiative.

## MAI Carbon forciert Cross-Cluster-Aktivitäten

### Fachforum im Doppelpack

Gleich zwei Fachforen organisierte MAI Carbon, gefördert vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, im Juli 2024 in Kooperation mit anderen Clustern – und das mit großem Erfolg. Es zeigte sich, dass die Vernetzung mit anderen Branchen einen großen Mehrwert für die CU-Mitglieder darstellt. Die Idee der cross-sektoralen Zusammenarbeit entstand im Rahmen einer goCluster Workshop-Reihe.

#### Fachforum „Advanced Materials for New Mobility“ mit dem Cluster Neue Werkstoffe (Bayern Innovativ) ...

... bot vertiefte Einblicke in innovative Materialtechnologien und deren transformative Auswirkungen auf die Luftfahrt- und Automobilindustrie. Fachexpert:innen, führende Branchenakteure sowie der Bayerische Staatsminister für Digitales, Dr. Fabian Mehring, kamen zusammen, um branchenübergreifend Wissen auszutauschen und zukünftige Kooperationen zu diskutieren. Eine Führung durch die Produktionsstätten beim Gastgeber Airbus Helicopters rundete den Tag ab.



Dr. Fabian Mehring (re.) im Gespräch  
Dr. Fabian Mehring in conversation

Gut gelaunte Forums-Teilnehmer:innen  
Good-humoured forum participants

#### Das Fachforum CrossConnect „Faserverbund und Beton trifft Holz“ mit dem CU-Fachnetzwerk CU Bau und dem Cluster Forst und Holz in Bayern ...

... brachte im Zentrum für Umwelt und Kultur im Kloster Benediktbeuren rund 50 führende Expert:innen aus den Bereichen Faserverbund, Beton und Holz zusammen. Es bot die ideale Plattform, um über die neuesten Entwicklungen, innovative Lösungen und den nachhaltigen Einsatz dieser unterschiedlichen Werkstoffe in den Bereichen Neubau, Sanierung und Instandsetzung zu diskutieren.

In einem eigenen Workshop erarbeiteten die Teilnehmenden Lösungen zur Instandsetzung und Sanierung des Klosters Benediktbeuren, das im Jahr 2023 während eines verheerenden Unwetters in der Bausubstanz massiv beeinträchtigt und beschädigt wurde.

Aufgrund der durchweg positiven Resonanz der Teilnehmenden ist eine Fortführung der Formate bereits geplant. Bleiben Sie am Ball! ■



Neue Materialien in altem Gemäuer  
New materials within old walls

**i** Composites United (CU) |  
MAI Carbon  
**Sven Blanck**, Cluster-  
geschäftsführer | Managing  
Director MAI Carbon  
☎ +49 821 26 84 11-15  
@ sven.blanck@mai-  
carbon.de  
🌐 www.mai-carbon.de



Klosterführung in Benediktbeuren  
Guided tour of the Benediktbeuren monastery



#### MAI Carbon pushes cross-cluster activities

### Specialist forum in a double pack

It was with great success that in July 2024, MAI Carbon organized two specialist forums in cooperation with other clusters. There it showed that networking with other sectors means great added value for CU members. The idea of cross-sectoral cooperation came up as part of a goCluster workshop series.

“Advanced Materials for New Mobility”, the specialist forum with the Cluster “New Materials Cluster” (Bayern Innovativ), offered deep insights into innovative material technologies and their transformative impact on the aviation and automotive industries. The day was rounded off with a tour of the production facilities at host Airbus Helicopters.

“Fiber composite and concrete meets wood”, the CrossConnect specialist forum with the CU specialist network CU Bau and the Cluster “Forst und Holz in Bayern”, brought together around 50 leading experts from the fields of fiber composites, concrete and wood. It proved the ideal platform for discussing the latest developments, innovative solutions and the sustainable use of these materials in the areas of new construction, renovation and repair.

Due to the consistently positive response from the participants, a continuation of the formats is already planned. Stay tuned! ■

Gefördert durch



Bayerisches Staatsministerium für  
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

# Projektstart MINT4Future

500.000 € EU-Förderung für zukunftsweisendes Schulprogramm

**An bayerischen Schulen können Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 7 bis 10 nun Fortbewegungsmittel der Zukunft entwickeln. Gleichzeitig erwerben sie dabei praxisnahe Kenntnisse zu Faserverbundwerkstoffen, Arbeitsmethoden 4.0 und Start-upst.**

Das MAI Schulprogramm „MINT4Future“ ist ein Projekt von MAI Carbon und dem Anwenderzentrum Material- und Umweltforschung (AMU) der Universität Augsburg. Es verbindet theoretisches Lernen mit praktischer Anwendung, indem es Schüler:innen ermöglicht, an realen Projekten zu arbeiten und ihre Ideen in einem unterstützenden Umfeld zu entwickeln.

Dabei lernen sie viel über Composites, Arbeitsmethoden 4.0 und Unternehmensgründungen, gleichzeitig schulen sie wichtige Fähigkeiten wie kritisches Denken und Skills für Teamarbeit und Problemlösen. Ein zentraler Bestandteil des Programms ist, durch Arbeitsmethoden wie Design-Thinking, LEGO® Serious Play® und Tinkering die Eigeninitiative und Motivation der jungen Menschen zu fördern.

Das MINT4Future-Team besucht auf Anfrage Schulen in ganz Bayern mit allen notwendigen Materialien. Vor Ort führt es in Abstimmung mit den Lehrkräften Schultage eigenständig durch, um effektive Lernerfahrungen zu gewährleisten. Die Schüler:innen entwickeln Prototypen und pitchen ihre Projekte, wodurch sie Verständnis und Begeisterung für Unternehmertum und Innovation gewinnen. So fördern MAI Carbon und das AMU mit MINT4Future junge Talente im MINT-Bereich und bereiten sie auf die Arbeitswelt 4.0 vor. ■



*Das Projekt wird von der Europäischen Union sowie vom Bayerischen Staatsministerium für Familie, Arbeit und Soziales gefördert. Die Mittel stammen aus dem Europäischen Sozialfonds Plus.*



*Berichten Sie gerne in Ihrem privaten Umfeld von MINT4Future. So erreicht das Projektteam möglichst viele bayerische Schulen und Schüler:innen.*

*You are welcome to tell in your private circle about MINT4Future. This way, the project team reaches as many Bavarian schools and students as possible.*



*MINT4Future fördert technisches Potenzial spielerisch*

*Promoting technical potential in a playful way*



Composites United (CU)  
**Katharina Lechler**  
 +49 821 26 84 11-05  
 @ katharina.lechler@composites-united.com



Bayerisches Staatsministerium für Familie, Arbeit und Soziales



Finanziert von der Europäischen Union



€500,000 EU-funding for pioneering school program

## MINT4Future project launch

MINT4Future – a project by MAI Carbon and the Materials and Environmental Research Application Center (AMU) at the University of Augsburg – combines theoretical learning with practical application by enabling students to work on real projects and develop their ideas in a supportive environment. In the process, they acquire knowledge about composites, working methods 4.0 and starting a business, as well as important skills such as critical thinking, teamwork and problem solving. A key part of the program is to encourage students' initiative and motivation through specific working methods.

The students develop prototypes and pitch their projects, thus gaining understanding and enthusiasm for entrepreneurship and innovation. With MINT4Future, MAI Carbon and AMU promote young talents in the STEM field and prepare them for the world of work 4.0. ■

## CU kooperiert mit ukrainischem CAMT

## Zu Besuch in Berlin

Vom 24. bis 28. Juni hospitierte Oleh Protsko vom CU-Kooperationspartner, dem ukrainischen Cluster of Advanced Materials Technologies (CAMT), in der Hauptgeschäftsstelle des CU. Als Projektmanager unterstützt Oleh Protsko die CAMT-Gründer Andrij Strelchenko (Chairman CAMT; CEO Prostrir3D) und Serhii Horbach (Board member CAMT; General Manager Polydeck-Tech LLC) beim Clustermanagement.



Partner in Berlin: Oleh Protsko (l.), Martin Kretschmann (r.)

Die Zusammenarbeit mit europäischen Technologieverbänden ist für den CAMT sehr relevant. Neue Kontakte sind gefragt sowie Qualifikation durch Erfahrungsaustausch. So besuchte Oleh Protsko u.a. das ILK der TU Dresden und die EnerKite GmbH, nahm teil am Innovation Day „Sandwichtechnologien“ an der TU Berlin und traf MGA Mobility goes Additive. Neben dem intensiven Terminprogramm gab es aber auch Zeit zum persönlichen Kennenlernen, für Präsentationen von CU-Organisationsstruktur und -Leistungsspektrum sowie für Diskussionen zu ideellen und konkreten Unterstützungsmöglichkeiten für unsere Partner in der Ukraine. ■

## CU cooperates with CAMT

## Visiting Berlin



Oleh Protsko from the CU cooperation partner, the Ukrainian Cluster of Advanced Materials Technologies (CAMT), visited our Berlin headquarters from June 24<sup>th</sup> – 28<sup>th</sup>. As a project manager Oleh Protsko supports the CAMT-founders Andrij Strelchenko (Chairman CAMT; CEO Prostrir3D) and Serhii Horbach (Board member CAMT; General Manager Polydeck-Tech LLC) with the development of the cluster.

During his stay Oleh Protsko visited the ILK of TU Dresden and EnerKite GmbH, attended the Innovation Day “Sandwich technologies” at the department of Aircraft Design and Aerostructures at the TU Berlin and met with MGA Mobility goes Additive. There was also time to get to know each other on a personal level, for presentations on the CU organizational structure and range of services, as well as for discussions on idealistic and tangible support options for our partners in Ukraine. ■



Composites United (CU)

**Martin Kretschmann**

+49 30 959 98 88-14 | +49 175 735 34 36

@ martin.kretschmann@composites-united.com

## Leichtbau-Allianz Baden-Württemberg

## Neue Interessensvertretung im Land



Leichtbau-Allianz Baden-Württemberg

Leichtbau ist ein wesentlicher Innovations-treiber des Standorts Baden-Württemberg, ist branchenübergreifend relevant und prägend etwa in der Luft- und Raumfahrt, in Automobil- und Maschinenbau, Bauwesen

und Medizintechnik. Nach Auflösung der Landesagentur Leichtbau BW schlossen sich nun die drei großen dortigen Leichtbauvereine – AFBW, CU BW und LBZ-BW – in der Leichtbau-Allianz Baden-Württemberg zusammen.

Sie werden als Konsortium im Auftrag des Landes bis Ende 2027 eine „Geschäftsstelle Leichtbau für Baden-Württemberg“ betreiben und damit die zentrale Anlaufstelle für den Leichtbau in Baden-Württemberg sein. Als Repräsentant konnte der bestens vernetzte Experte Prof. Markus Milwich gewonnen werden, stellvertretender Leiter des Kompetenzzentrums Polymere & Faserverbunde am DITF – Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf. Die neu formierte Leichtbau-Allianz vertritt autorisiert die Interessen der Leichtbau-Community gegenüber Land und Bund und stärkt die im Leichtbau tätigen Unternehmen und Forschungseinrichtungen in ihrer regionalen, nationalen und internationalen Sichtbarkeit. ■

Leichtbau-Allianz Baden-Württemberg, Stuttgart

**Natalie Reiser**, Leichtbau-Referentin

+49 1575 726 34 36

@ natalie.reiser@leichtbau-bw.eu

https://leichtbau-bw.eu



Zum 10. Technologietag Leichtbau am **06. November 2024** lädt die Leichtbau-Allianz BW die Fach-Community nach Stuttgart ein.

Baden-Württemberg  
Lightweight Design Alliance

## New lobby group

Lightweight design is a central driver of innovation in Baden-Württemberg and influences numerous industries, including aerospace, automotive, mechanical engineering, construction and medical technology.

Following the dissolution of the State Agency for Lightweight Design BW, the three major lightweight design associations – AFBW, CU BW, and LBZ-BW – have joined forces to operate a “Lightweight Design Office for Baden-Württemberg” until the end of 2027. This new alliance will serve as a central point of contact and strengthen the visibility of lightweight design players at all level. Prof. Markus Milwich, DITF, will represent the office externally. ■

# Was bisher geschah

## Kurze Rückblicke auf einige CU-Veranstaltungshighlights des letzten Halbjahres

**Vernetzen, Neues erfahren, sich austauschen, weiterbilden, diskutieren, gestalten, vorankommen – was immer Sie und Ihr Team antreibt, der CU bietet die richtige Plattform dafür. Schauen Sie einfach mal rein, die Angebote sind offen – Fortsetzung folgt.**

### GOT Innovation Award Competition

Das GreenOffshoreTech-Projekt (GOT), gefördert durch das EU-Programm Horizont 2020, hat das Ziel, umweltfreundliche und nachhaltige Technologien für Offshore-Produktion und -Transport voranzubringen. Im Juni 2024 trafen sich die Projektpartner zur Innovation Award Competition in Hamburg. Die Finalisten des Wettbewerbes präsentierten ihre Innovationen und fünf KMU wurden für ihre Beiträge zur Blue Economy ausgezeichnet.

*The GreenOffshoreTech (GOT) project, funded by the EU's Horizon 2020 program, aims to promote environmentally friendly and sustainable technologies for offshore production and transport. In June 2024, the project partners met for the Innovation Award Competition in Hamburg. The finalists of the competition presented their innovations and five SMEs were honored for their contributions to the blue economy.*



### Zukunftstag 2024 | 2024 Future Day

Im Rahmen des Zukunftstages können sich Jugendliche über Ausbildungsmöglichkeiten bei Unternehmen vor Ort informieren und so ihren Traumberuf entdecken. Dieses Jahr hieß CU-Mitglied Schönborner Armaturen GmbH die künftigen Fachleute willkommen. Unterstützung vor Ort kam von Dr. Christoph Irmner vom CU Ost, der mit den CU-Experimentierköffern einen Einblick in die Welt der Faserverbund-Technologien gab.

*As part of Future Day, young people can find out about training opportunities at local companies and discover their dream job. This year CU member Schönborner Armaturen GmbH welcomed the skilled workers and brains of tomorrow, supported by Dr. Christoph Irmner from CU Ost, who gave an insight into the world of fiber composite technologies with the CU experiment kits.*



### Advanced Air Mobility

Am 20. März 2024 fand der CU Innovation Day „Advanced Air Mobility – Opportunities for Composite Materials“ online statt. Organisiert von CU Nord und MAI Carbon, bot das Event spannende Vorträge, virtuelle Ausstellungen und ein neues Speed-Dating-Format, um die Vernetzung zu fördern. Mehr als 50 internationale Gäste nutzten die Gelegenheit zum Austausch und um Chancen für Verbundwerkstoffe in der Advanced Air Mobility auszuloten.



*The online CU Innovation Day “Advanced Air Mobility – Opportunities for Composite Materials” on March 20<sup>th</sup>, 2024, was organized by CU Nord and MAI Carbon. The event offered exciting presentations, virtual exhibitions and a new speed dating format to promote networking. More than 50 international guests took the opportunity to exchange ideas and explore the opportunities for composite materials in the field of advanced air mobility.*

### Mitgliederversammlung CU Ost | CU Ost General Meeting

Am 22. März 2024 fand die 13. Ordentliche Mitgliederversammlung des Clusters CU Ost in Freiberg beim CU-Mitglied IBT GmbH statt. Die Mitglieder wählten Dr. Dirk Büchler, Thomas Ebert, Dr. Robert Eder, Alexander Knorr, Prof. Dr. Jens Ridzewski, Markus Schmuhl für die nächsten zwei Jahre in den regionalen Vorstand.

*On March 22<sup>nd</sup>, 2024, the 13<sup>th</sup> Annual General Meeting of the CU Ost Cluster took place in Freiberg at CU member IBT GmbH. The members elected Dr. Dirk Büchler, Thomas Ebert, Dr. Robert Eder, Alexander Knorr, Prof. Dr. Jens Ridzewski, Markus Schmuhl to the regional Executive Board for the next two years.*



# What happened so far

A brief review of some CU event highlights of the last six months

**Networking, learning, sharing, discussing, shaping, advancing – whatever drives you and your team, the CU offers the right platform. Just browse in, offers are open – and to be continued.**

## AG-Sitzung „Funktionale Additive“ | „Functional Additives in der FVK-Prozesskette“

Die CU-Arbeitsgruppen „SMC in Hochleistungsanwendungen“, „Brandschutz“ und „Faser-Matrix-Haftung“ hatten am 7. Mai 2024 zum Thema „Funktionale Additive in der FVK-Prozesskette“ ins beschauliche Wesel eingeladen. Die gastgebende BYK-Chemie GmbH bot mit der Besichtigung ihrer Labore und des Entwicklungszentrums spektakuläre Einblicke in die Welt der Kunststoffadditive.



*Under the slogan “Functional additives in the FRP process chain” the CU working groups “SMC in high-performance applications”, “Fire protection” and “Fiber-matrix adhesion” were invited to the tranquil town of Wesel on May 7<sup>th</sup>, 2024. The host of the WG meeting, BYK-Chemie GmbH, offered spectacular insights into the world of plastic additives through a tour of the laboratories and the development center.*



## Sandwiches in Berlin

Regionale Akteure stellten beim CU Innovation Day „Sandwichtechnologien in der Metropolregion Berlin“ am 27. Juni 2024 Prozesse, Strukturen und Produkte aus dem Gebiet der Sandwichtechnologien vor. In den Räumen des Fachgebiets für Luftfahrzeugbau und Leichtbau der TU Berlin erhielten die 45 Teilnehmenden eine Übersicht zu Funktionsweise, Herstellungsverfahren, verwendeten Decklagen- und Kernmaterialien, konkreten Anwendungen und auch Recyclingmöglichkeiten von Sandwichstrukturen.



*At the CU Innovation Day “Sandwich technologies in the Berlin metropolitan region” on June 27<sup>th</sup>, 2024, regional players presented processes, structures and products from the field of sandwich technologies. On the premises of the Department of Aircraft Design and Aerostructures at TU Berlin, the 45 participants gained an overview of the functionality, manufacturing processes, cover and core materials used, specific applications and recycling options for sandwich structures.*

## Sommergrillen | Summer Barbecue

Das traditionelle Sommergrillen von CU Ost und CU Bau im Weixdorfer Waldbadhaus am 21. August dieses Jahres war wieder voller Erfolg. Die Organisator:innen und 100 Gäste, darunter auch viele Projekt-Partnerinnen und -Partner aus der syntral-Initiative, verbrachten einen entspannten Abend in bester Gesellschaft.



*Once again, the traditional summer barbecue hosted by CU Ost and CU Bau, this year at Weixdorfer Waldbadhaus on August 21<sup>st</sup>, was a resounding success. The organizers and around 100 guests, including many project partners from the syntral initiative, spent a relaxed evening in good company.*

## Stammtisch auf dem Golfplatz | Regulars' table on the golf course

Nach der diesjährigen Mitgliederversammlung ihres Clusters trafen sich die CU Nord-Mitglieder beim Schnupperrunden in Stade und nutzten die ungezwungene Atmosphäre für regionales Networking. Merken Sie sich schon jetzt den nächsten Termin vor: Am 12. Dezember 2024 findet im Norden wieder der Weihnachts-Stammtisch statt.

*After this year's General Meeting, CU Nord members met for a taster round of golf in Stade and enjoyed the relaxed atmosphere for regional networking. Mark your calendars for the next meeting now: The Christmas get-together will take place again in the north on December 12<sup>th</sup>, 2024.*





*Echt, das geht? Welcher ungewöhnliche Ansatz hat sich in Ihrem Unternehmen oder Institut bewährt, welche Idee erwies sich als geradezu brillant? Erzählen Sie uns davon, von innovativen Ansätzen, guten Erfahrungen, außergewöhnlichen Kooperationen, von Ihrer persönlichen Erfolgsstory mit Out-of-the-box-Charme ... – wir freuen uns auf Ihre guten Beispiele aus der Praxis!*

## Gold schürfen an der Seine

Hochleistung, wohin man schaut – im internationalen Spitzensport ist „Goldstaub“ Carbon heute unverzichtbar



Michael Nitsch vom Team D bei der Olympiade 2024

Sie stehen nicht im Scheinwerferlicht und nicht auf den Siegetreppchen – gleichwohl sind am Medaillenjubiläum für deutsche Spitzensportlerinnen und -sportler die Fachteams des Instituts für Forschung und Entwicklung von Sportgeräten (FES) oft maßgeblich beteiligt. Das FES ist das technologische Zentrum für den deutschen olympischen und paralympischen Hochleistungssport. Mit Leidenschaft arbeiten die Experten in Berlin und der Außenstelle Oberhof unermüdlich daran, für die technologischen Vorstellungen der Spitzenverbände praxisingerechte Antworten in Form von Sportgeräten, Mess- und Informationssystemen zu entwickeln.

FES-Direktor Michael Nitsch spricht mit dem CU reports über den Zusammenhang von Geräte-Entwicklung und sportlichem Erfolg und verrät, welchen Anteil hochmoderne Faserverbundwerkstoffe (FVW) daran haben.

**33 Medaillen für deutsche Sportler:innen bei den Olympischen Sommerspielen 2024 in Paris, 49 bei den Paralympics – zu welchen davon hat das FES durch seine Arbeit beigetragen?**

Im Kanurennsport, Bahnradspport, Triathlon, Schwimmen und Rudern. Die Olympia-Statistik zum Beispiel sagt: In Paris waren FES und Leipziger Institut für Angewandte Trainingswissenschaften an 18 von 33 Medaillen für Deutschland beteiligt, FES allein an elf, eine mehr als in Tokio 2020. Wir sind also an 33 % der deutschen Medaillen unmittelbar beteiligt. Ein schöner Wert.

**Wo verwenden Sie FVW?**

Insbesondere im Kanurenn- und Radsport, für Boote, Paddel, Rahmen, Räder, Helme und viel Zubehör. Dabei arbeiten wir meist mit Kohlenfasern, an bestimmten Stellen setzen wir aus technologischen Gründen auch Glasfaser oder Kev-

lar ein. Prepregs und Autoklav-Verarbeitung stehen im Mittelpunkt. Neben unidirektionalen Prepregs kommen nach wie vor unterschiedliche Webarten zum Einsatz, aber nass-in-nass spielt nur noch eine untergeordnete Rolle.

**Mensch oder Maschine – wer oder was macht den Erfolg?**

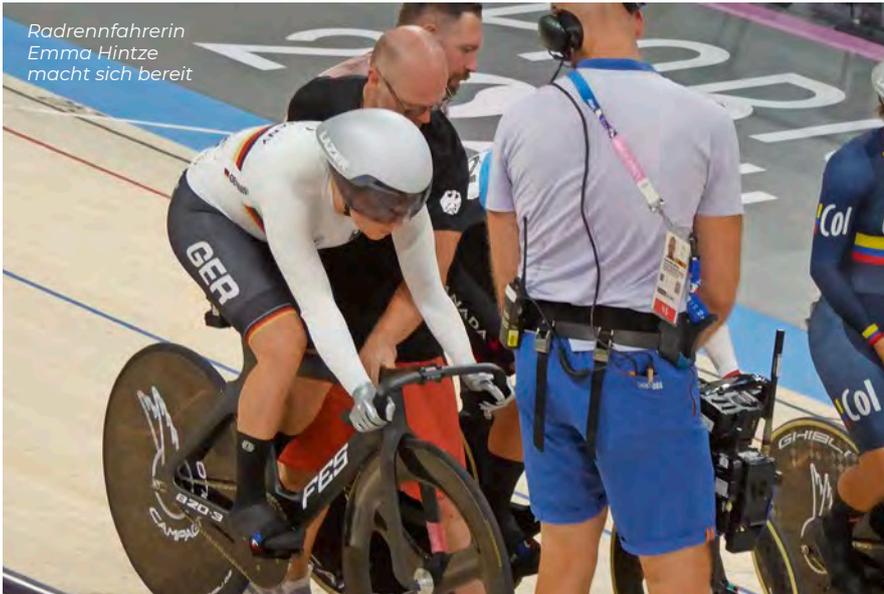
Wir kümmern uns um das Gesamtsystem „Sportler – Gerät“. Zu so einem sportlichen Höhepunkt wie Olympia müssen die Athletinnen und Athleten genauso wie die dazugehörige Technik Weltspitze repräsentieren, sonst holt man keine Medaille. Es funktioniert nur, wenn beide Komponenten zusammenspielen.

**Entwickelt das FES Sportgeräte gezielt für bestimmte Personen?**

Wir arbeiten für die olympischen und paralympischen Spitzenverbände. Sie benennen



Die leichtesten Rennpaddel der Welt – made by FES



diejenigen Sportlerinnen und Sportler, für die wir entwickeln, denen wir ihre Sportgeräte gewissermaßen auf den Leib schneiden.

#### Wie läuft so etwas ab?

Meist gehen wir von einem bereits sehr hochwertigen Grundkörper aus, der schon etwa eine gute Aerodynamik mitbringt, geringes Gewicht und/oder hohe Steifigkeit. Dann erfolgt eine individuelle Anpassung.

Unser üblicher Entwicklungszyklus ist von Olympischen Spielen zu Olympischen Spielen, also etwa vier Jahre. Wichtig: Wir stellen das gesamte Sportgerät bei uns im Haus her, dazu Messtechnik und wissenschaftliche Unterstützungsleistung. Dieser ganzheitliche Ansatz ist sehr anspruchsvoll, sorgt aber auch für kurze Entwicklungswege, weil jede Anregung, jede Idee ohne Um-

schweife sofort wieder bei uns auf dem Tisch landet.

#### Wie viele Sekunden bringt Carbon?

Carbon wird am FES ungefähr seit 1980 eingesetzt. Seitdem haben sich Trainingswissenschaft, Maschinen,

» Bei uns ist die Innovationsgeschwindigkeit sehr, sehr hoch.«

**Michael Nitsch, Direktor FES**

Bekleidung usw. sehr verändert. Den Einfluss einzelner Komponenten kann man nicht beziffern. Sie könnten unsere Arbeit und den sportlichen Erfolg ein Gesamtkunstwerk nennen.

#### Wo ist das Limit?

Das ist nicht unser Thema. Technologisch gibt es – ähnlich wie beim Auto – immer etwas Neues, jede neue Ge-



neration ist besser, sicherer, schneller als die vorherige. Auch bei unserem „Gesamtkunstwerk“ geht es ständig vorwärts, Bahnrekorde oder Weltbestzeiten erreichen immer neue Höchstwerte. Das hat aber nicht nur eine Ursache. Vielleicht wiegt mal ein Bau-

stein ein bisschen weniger, vielleicht hat man etwas ganz Unwahrscheinliches ausprobiert, vielleicht kann der Ingenieur neue Werkzeuge nutzen, die Software etwa könnte schneller oder leistungsfähiger geworden sein. So hat dann das Produkt eine höhere Qualität. Man muss nachher nur wissen, warum etwas besser wird – da ist kein Raum für Beschwörungen

#### Auf was sind Sie besonders stolz?

Für die Olympischen Spiele in Paris ist es uns gelungen, das K4 Kajak erstmalig unter Einsatz von Prepreg-Materialien und Autoklav zu fertigen. Mein kleines persönliches Highlight war in meiner Zeit als Entwickler beim FES, als Jan Ullrich 1998 bei der Tour de France zwei Zeitfahren auf seinem FES-Rad gewonnen hat – mit einer Fahrradgabel von mir. ■

**i** Institut für Forschung und Entwicklung von Sportgeräten FES, Berlin  
**Michael Nitsch, Direktor**  
 ☎ +49 30 538 90-300  
 @ info@fes-sport.de  
 🌐 www.fes-sport.de



# König Baldwin macht das Rennen

## Roboterwettbewerb in Stade

**So viele Kinder und Roboter wie noch nie: Insgesamt 50 Mädchen und Jungen in 13 Teams gingen beim dritten regionalen Roboterwettbewerb an den Start, der am 17. Juni 2024 zum dritten Mal in Stade ausgetragen wurde.**

Ihr technisches Geschick und ihre Kreativität stellten die Kinder und Jugendlichen auch dieses Jahr in der Stader Solarhalle unter Beweis. Aus einem für alle Teams gleichen Bausatz hatten sie das fahrbare Grundgerüst gebaut und programmiert, Ausgestaltung und Design der Roboter waren dann vollkommen frei. Bei Fragen zum Bau oder Problemen mit der Programmierung standen den jungen Techniktalenten Mechatronik-Studierende der hs21 mit Rat und Tat zur Seite.

Zum Wettbewerb-Auftakt begrüßte Schirmherr Landrat Kai Seefried herzlich die Teams und die rund 130 Gäste. Ein weiteres Grußwort sprach Dr. Hauke Lengsfeld von der Ingeborg-Gross-Stiftung, die als Hauptsponsor gewonnen werden konnte. Sie ist eng verbunden mit CU-Mitglied Schill+Seilacher Struktol GmbH. Diese wertvolle Unterstützung ermöglicht auch künftig regionale Wettbewerbe der besten Robotik-Köpfe im Landkreis Stade. Damit diese Köpfe nicht überhitzen, spendierte die Volksbank Stade, ebenfalls Mitglied im CU, „Eis für alle“. Dann schickten die Teams ihre autonom fahrenden



*Prof. Dr. Thorsten Hermes (hs21), Katharina Lechler (CU), Kai Seefried (Landrat Landkreis Stade), Prof. Dr. Ingo Hadrych (hs21), Dr. Bastian Brenken (CU), Dr. Hauke Lengsfeld (Schill+Seilacher Struktol GmbH | Mitglied des CU-Präsidiums | CU board member) (v.l.n.r. | f.t.r.)*



*Dieses Event wurde möglich durch die großzügige Unterstützung der Ingeborg-Gross-Stiftung und der Volksbank Stade – ein herzliches Dankeschön dafür!*

Roboter ins Rennen. Das Los bestimmte, wer in den vier Fahrten gegen wen fuhr, alle mussten einen anspruchsvollen Hindernisparcours schnellstmöglich bewältigen.

Das Team Templerorden von der Jugendpflege Harsefeld schnitt hier mit seinem Roboter König Baldwin am besten ab. Platz zwei ging an den galaktischen Roboter Speedy Bird des Teams Speedy Bird's, drei an den Rainbow Dragon vom Team Dragon der Geestlandschule in Fredenbeck.



### Robot competition in Stade

## King Baldwin wins the race

50 youngsters in 13 teams competed in the third regional robotics competition in Stade on June 17<sup>th</sup>, 2024. It was organized by the project partners of the "Jugend macht MI(N)T!" (JuMaMi) cluster, the education office of the Stade district, Composites United and hochschule 21 (hs21). CU members supported the event to promote young talents.

The participants demonstrated their technical skills and creativity in the solar hall in Stade. Each team built and programmed robots using the very same kits provided, leaving design and layout to the teams'

imagination. Mechatronics students from hs21 were on hand as mentors.

After the welcome address by district administrator Kai Seefried, Dr. Hauke Lengsfeld spoke. Thanks to the support of his Ingeborg Gross Foundation as main sponsor, and Volksbank Stade, which donated "ice cream for everyone", the future implementation of this important regional competition is secured.

The winner in the races with autonomous robots on a challenging obstacle course was team Templerorden with its robot King Baldwin, followed by Speedy Bird and Rain-

bow Dragon from Geestlandschule Fredenbeck. They were honored by district administrator Kai Seefried. The sustainability award went to the waste-paper-grass-fiber OriBot from the Pro Mint secondary school in Stade, the audience award for the best design to Rainbow Dragon.

In an adjoining exhibition CU members CTC- Composite Technology Center GmbH and the Fraunhofer Institute for Manufacturing Technology and Advanced Materials IFAM presented industrial robots. These offered guests exciting insights into the world of robotics. ■



*Das JuMaMi-Projekt (Jugend Macht MI(N)T!) im Landkreis Stade fördert die Begeisterung von Kindern und Jugendlichen für MINT-Fächer. Die außerschulischen Angebote sollen Mädchen und Jungen unabhängig von ihrer Mobilität und ihrem Wohnort spielerisch für Technik und Naturwissenschaften begeistern. Das Projekt setzen Composites United e. V., hochschule 21 und Bildungsbüro des Landkreises Stade gemeinschaftlich um. Gefördert wird JuMaMi vom Bundesministerium für Bildung und Forschung.*

Die Roboter-Champions ehrte Landrat Kai Seefried. Zusätzlich vergab er den Nachhaltigkeitpreis an den Roboter OriBot, den das Team ProMint 1 von der Realschule Pro Mint in Stade aus einer Kombination aus Altpapier und Grasfasern gebaut hatte. Der Publikumspreis für das beste Design ging erneut an Rainbow Dragon.

Parallel zum Roboterwettbewerb bot eine Ausstellung interessante Einblicke in die Welt der Robotik. Die beiden vor Ort ansässigen CU-Mitglieder CTC – Composite Technology Center GmbH und das Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM präsentierten am Rande der Arena die großen „Brüder“, also Industrieroboter für Serienanwendungen.

Landrat Kai Seefried hatte sichtlich Spaß an der Veranstaltung und freute sich über die Begeisterung der Teams: „Es ist schön zu

sehen, wie motiviert und kreativ unsere Kinder und Jugendlichen auch in diesem Jahr wieder am Start sind. Diese spie-



*Dr. Hauke Lengsfeld (li.) und Landrat Kai Seefried (re.) mit dem Gewinner des Design-Preises und seinem Rainbow Dragon*

*Dr. Hauke Lengsfeld (l.) and District Administrator Kai Seefried (r.) with the winner design award and his Rainbow Dragon*

lerische Förderung und Vermittlung von technischen Sachverhalten ist eine wichtige Grundlage, um künftige MINT-Fachkräfte zu gewinnen. Ich freue mich schon auf die Fortsetzung unseres regionalen Roboter-Rennens im nächsten Jahr.“



Composites United (CU)

**Katharina Lechler**

+49 821 26 84 11-05

katharina.lechler@composites-united.com

www.composites-united.com

# WE ARE THE LEADING COMPOSITES NETWORK



## WHAT WE DO



### NETWORK

Connecting Composite People



### KNOWLEDGE

Providing Education & Market Information



### TECHNOLOGY

Driving Know-how & Technology



### COMMUNICATION

Sharing Know-how & Inspiration



### INTERNATIONALIZATION

Creating Market Access

WHY JOIN?  
SEE ADDED VALUE OF  
YOUR CU MEMBERSHIP



# Abschied von Doris Karl

Wir trauern um unsere langjährige Kollegin, um eine geschätzte Mitarbeiterin und Freundin



Doris Karl, 1961–2024

**Mit großer Bestürzung haben wir die Nachricht vom Tod unserer langjährigen Mitarbeiterin Doris Karl aufgenommen.**

Als erste Öffentlichkeitsreferentin des Carbon Composites e.V. gehörte Doris Karl gewissermaßen zum Grün-

dingsteam des heutigen Composites United. Seit 2012 prägte sie die in- und externe Kommunikation des Verbandes, hob etwa das CCEV Magazin als Vorgängerpublikation des CU reports aus der Taufe und leitete es.

Beruflich konnte die studierte Politikwissenschaftlerin auf ein breit gefächertes Netzwerk zurückgreifen, das von internationalen Konzernen bis in die Kommunalpolitik reichte. Dabei kamen ihr sowohl die Kontakte ihrer bisherigen Laufbahn – insbesondere bei früheren Arbeitgebern wie Siemens und IHK Schwaben – zugute, als auch ihre grundsätzliche Aufgeschlossenheit und Freude an Neuem.

Doris Karl war eine Persönlichkeit. In der Sache stets überzeugt und überzeugend, schätzten die Kolleginnen und Kollegen ihr fachliches Know-how ebenso wie ihre Freundschaft. Ein Markenzeichen war sicher Doris

Karls scharfsinniger Mutterwitz, stets begleitet von Humor und Offenheit.

So hielten auch viele Weggefährtinnen Kontakt, als Doris Karl 2019 krankheitsbedingt aus dem damals neu fusionierten Composites United e.V. ausschied. Ihre Familie, Freundinnen und Freunde, ihre Katzenschar, der Garten und nicht zuletzt der FCA – wenn er denn gewann – gaben Doris Karl Freude, Halt und Zuversicht. Nun aber verlor sie doch den Kampf gegen den Krebs.

Doris Karl hinterlässt eine große Lücke. Wir vermissen sie, behalten sie aber auch in Erinnerung – lebensfroh und aktiv, wie sie war.

Für den Composites United

Tjark von Reden, Geschäftsführer

## Neue Webpräsenz der Werkstoffplattform HyMat

### Einblick in innovative Verbundprojekte

**Die neue Webseite der Werkstoffplattform HyMat ist online! Darauf finden Sie ab sofort eine umfassende Darstellung der zahlreichen Projekte, die im Rahmen der HyMat-Initiative erfolgreich abgeschlossen wurden.**

Die Werkstoffplattform Hybride Materialien (HyMat) war eine Förderinitiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). HyMat vernetzte und koordinierte Expertinnen und Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung. Anhand konkreter Forschungs- und Entwicklungsprojekte wurden innovative Hybridmaterialien so gezielt bis zur Marktreife entwickelt.

Die neue Webseite bietet nun detaillierte Einblicke in einige dieser Entwicklungen aus Schlüsselbranchen, darunter Automobil, Bau, Maschinenbau, Medizintechnik, Schienenverkehr, Schifffahrt und Sensorik. Jedes Projekt wird in einer übersichtlichen Struktur präsentiert, mit ausführlichen Beschreibungen der Ziele, Herausforderungen und Er-

gebnisse. Die mehr als 130 beteiligten Projektpartner sind übersichtlich dargestellt in einer digitalen Landkarte.

Die Plattform dient nicht nur als Archiv für abgeschlossene Projekte, sondern auch als Inspirationsquelle und Wissenspool für künftige Innovationen.

Wir laden alle Mitglieder und Projektpartner herzlich ein, die neue Webseite zu erkunden und sich von den wegweisenden Ergebnissen der HyMat-Initiative inspirieren zu lassen



**i** Composites United (CU)  
**Dr. Tjark von Reden**, Hauptgeschäftsführer | CEO  
 +49 821 26 84-110  
 info@composites-uni-  
 com  
 www.werkstoffplattform-  
 hymat.de/

# Digitalisierung als Schlüssel

CU und AVK im Gespräch über effizientere Faserverbund-Produktion

Beim CU Innovation Day „Faserverbund-Produktionseffizienz durch Digitalisierung“ des Clusters CU West stellten Experten aus sieben Unternehmen und Einrichtungen ihre Projekte und Erfahrungen zum Thema vor. Nach den Vorträgen trafen sich die 35 Teilnehmenden zum Workshop „Produktionseffizienz 2030 – Szenarien und Handlungsoptionen“.



„Die Digitalisierung ist der Schlüssel für die künftige Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie. Für die Composites-Branche gilt das besonders. Durch konsequente Digitalisierung können Unternehmen ihre Position im Wettbewerb gegenüber anderen Werkstoffen ausbauen und massentaugliche Produkte anbieten. Ich möchte die Veranstaltungsteilnehmer auffordern, die Digitalisierung der Produktion in ihre Unternehmen zu vermitteln.“ Dr. Heinz Kolz, Clusterführer CU West

Der „Digitalisierungs“-Innovation Day fand im Februar 2024 bei der AFPT GmbH im rheinland-pfälzischen Dörth statt und wurde gemeinsam organisiert von Cluster CU West, CU-AG „Digitalisierung“ und Leibniz-Institut für Verbundwerkstoffe (IVW). Kooperationspartner war der AVK – Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V.

Im anschließenden Workshop „Produktionseffizienz 2030 – Szenarien und Handlungsoptionen“ diskutierten die Teilnehmenden in drei Gruppen die Themenbereiche Produktionssteuerung, Anlagen und Wertschöpfungsketten. Last but not least führten dann die AFPT-Geschäftsführer Dr. Patrick Kölzer und Lucas Cicarelli vom AFPT-Tochterunternehmen Alformet informativ durch das gastgebende Unternehmen.

Den Stand der Digitalisierung in Unternehmen und Forschungseinrichtungen hatte bereits die CU-Mitgliederbefragung 2023 thematisiert. Danach verfügen etwa zwei Drittel der Befragten über eine Digitalisierungsstrategie und etwa 50 % haben ihre Produktionsanlagen digitalisiert, bei breit gestreuten Digitalisierungsfeldern. „Es ist noch viel zu tun, da Daten bisher nur selten direkt genutzt werden“, so Dr. Joachim Starke, inno-focus businessconsulting und Leiter der CU-AG „Digitalisierung“, in seiner Begrüßung.



Noch analog: Übersicht zum Stand der Digitalisierung

Dr. David May, technisch-wissenschaftlicher Direktor des Programmbereichs Digitalisierung am IVW, moderierte den Tag. „Die Veranstaltung heute zeigt ein breites Themenspektrum zur Digitalisierung, von Kleinserie bis Massenproduktion, von Low Performance zu High Performance Composites und von Simulation bis Online-Auftragsabwicklung. Netzwerke wie der CU können Dreh- und Angelpunkt für die vorwettbewerbliche Information und Diskussion zu diesen Themen sein, die für uns alle von höchster Bedeutung sind.“

Sehr konkret wurde es spätestens in den drei Workshop-Gruppen, deren Inhalte hier kurz zusammengefasst sind.

## Digitalisierung der Produktionssteuerung

Dr. David May, IVW, leitete eine sehr differenzierte Diskussionsrunde. Unternehmen mit Großserienfertigung, v.a. mit kurz-/langfaserverstärkten Kunststoffen, steuern ihre Produktion in aller Regel bereits automatisiert. Die Verarbeitung von Hochleistungs-FKV mit meist deutlich kleineren Seriengrößen ist dagegen noch mehr reaktiv als proaktiv.

Häufige Störungen und Defekte bei Halbzeugen erschweren die Produktionsplanung, Abhilfe scheidet oft daran, dass gesicherte Erkenntnisse zu den Effects-of-Defects fehlen, inline QS-Technologien mit sehr hohen Kosten verbunden und oft zu spezifisch sind. Gewünscht wären bessere Prozessmodelle zur Vorhersage von Fehlern und ihren Auswirkungen und universale d.h. adaptive QS-Technologien, die automatisiert eingesetzt werden können.



Digitalisierung in der Praxis war bei AFPT zu sehen

> Fortsetzung auf S. 32

Darüber hinaus wurde vor allem das „Abfallproblem“ diskutiert. Schon kleinste Fehler führen zu Ausschuss und für diese Abfälle gibt es aktuell kaum Nutzungsstrategien. Vorgenannte Ansätze müssen genutzt werden, um die in-house Abfälle zu minimieren, für den verbleibenden Rest müssen gute Verwertungswege gefunden werden.

### Anlage

Der Workshop unter Leitung von Florian Henne, AFPT, legte zunächst fest, was künftige Anlagen können sollen. Die detaillierten Wünsche reichen von Ausfall und Verschnitt minimieren über Fertigungskosten senken und Echtzeit-Auswertungen ermöglichen bis hin zu selbstlernenden, wartungsfreundlichen, intuitiv zu bedienenden und energieeffizienten Anlagen.

Auch die Frage, welche neuen digitalen Technologien und Entwicklungen die Teilnehmenden erwarten, wurde sehr konkret beantwortet: neuronale Netzwerke, modulare KI-Lösungen, smarte Sensoren mit integrierter Auswertung, standardisierte rückwärtskompatible Steuerungsmodulare und besserer Datenschutz sind nur einige der Zukunftsvisionen.

Die Frage, woran bisherige Digitalisierungsversuche in Anlagen scheiterten, beantwortete die Runde selbstkritisch u.a. mit mangelndem Know-how, alten Anlagen mit keinen oder nicht kompatiblen Schnittstellen, aber auch mit fehlendem Datenmanager und keiner klaren Zielsetzung. Dazu passten die Vorschläge, wie und mit welchen Ansätzen Digitalisierung im Anlagenbau stärker integriert werden könnte. Näm-

lich mit klarer Definition der Ziele, Expertinnen und Experten, Pragmatismus, Standardformaten und fertigen modularen Lösungen.

### Wertschöpfungsketten

Unter Leitung von Dr. Joachim Starke von inno-focus wurde in diesem Workshop wiederholt deutlich, dass hoher Bedarf besteht. Denn bei den anspruchsvollen Composites, insbesondere mit Endlosfaserverstärkung, entstehen Bauteile und Werkstoffeigenschaften erst in einer Abfolge mehrerer Prozessschritte. Fehler fallen häufig erst im folgenden Prozessschritt auf. Warum die an sich wünschenswerten Analysen und Verbesserungen nicht umgesetzt werden, liegt laut Teilnehmenden daran, dass die Rückverfolgbarkeit nicht präzise genug ist und die Daten nur ungenügend erfasst werden. Außerdem sind Prozessketten oft unternehmensübergreifend aufgebaut, doch Lieferanten zögern, Daten an ihre Kunden zu geben. Es ist also noch ein weiter Weg.

Die Teilnehmenden bestätigten aber, dass die allenthalben voranschreitende Digitalisierung in ihren Unternehmen ein Thema ist. Ebenfalls alle haben die Digitalisierung als Grundlage einer zukunftsfähigen Entwicklung erkannt – Teilhabe ist also unbedingt erforderlich. Mehreren Teilnehmenden erscheint die Digitalisierung von ganzen Wertschöpfungsketten bis zum Jahr 2030 durchaus umsetzbar. ■



Die Vorträge aus den jeweiligen Veranstaltungen sind für Mitglieder auf Carbon Connected verfügbar:



Composites United (CU) | CU West  
**Dr. Heinz Kolz**, Clustergeschäftsführer |  
 Managing Director  
 +49 175 214 10 51  
 heinz.kolz@composites-united.com  
 www.cu-west.com



Author: Ralf Cuntze,  
 Prof. Dr.-Ing. habil.,  
 CU Bau network

## Bridging gaps between disciplines



### Technical terms for composite components in construction and mechanical engineering

On the one hand, high-performance fiber composites are not yet firmly established in the construction industry, but on the other hand, there is enormous potential for their application. It was against this backdrop that CU's predecessor CCEV founded its specialist department CC Bau (construction), the now CU Bau network.

From the very beginning, it has been concerned with Fiber-Reinforced Plastic (FRP) and the various fiber-reinforced concrete matrices, i.e. "fiber-reinforced concrete". The latter involves both endless "(roving-)Reinforced Concrete" (RC) as well as "(short) Fiber Reinforced Concrete" (FRC).

Two matrix applications must therefore be captured: 1) polymer matrix-related, such as glass fiber plastic pipes and containers, wind rotor blades and pedestrian bridges in both Glass FRP and Carbon FRP, and 2) concrete matrix-related, such as textile "fiber grid" (mat) reinforced concrete bridges and machine foundations, overhead line masts, industrial floors, multi-storey car parks, silos, prefabricated garages, transformer houses, offshore applications, tubings, sandwich façade panels, untensioned and tensioned bending panels, FRP shells and bridges.

Another major topic is the rehabilitation with FRP "lamellas" (tapes, strips), such as the rein-

## CU Bau erneut stark vertreten

## Ulmer Betontage 2025

Die Ulmer Betontage 2025 finden vom 11. bis 13. März 2025 im Congress Centrum Ulm unter dem Motto „Nachhaltigkeit neu denken“ statt. Ein Highlight wird das von CU Bau ausgerichtete Podium zum Thema „Leichtbau“ sein. Hier werden die neuesten Entwicklungen im Bereich multimaterieller Werkstoffe im Bauwesen vorgestellt, ergänzt durch ein abwechslungsreiches Programm für Fachbesucher und Mitglieder gleichermaßen.

Wie bereits in den vergangenen Jahren wird unser Fachnetzwerk CU Bau wieder prominent vertreten sein. CU Bau organisiert einen Gemeinschaftsstand für seine Mitglieder, der nicht nur eine Plattform zur Präsentation von Innovationen bietet, sondern auch die Möglichkeit zur Teilnahme an einer umfassenden Marketingkooperation eröffnet. Sprechen Sie gern Netzwerkgeschäftsführer Roy Thyroff an, wenn Sie Interesse haben, sich als Aussteller im Ulm zu präsentieren. ■



## CU Bau shows strong presence again

Betontage 2025  
Concrete Solutions

In the year 2025, this trade fair congress will take place from March 11<sup>th</sup> – 13<sup>th</sup> at the Congress Centrum Ulm under the motto “Rethinking sustainability”.

A highlight will be the podium organized by CU Bau on the topic of “lightweight design”. Here, the latest developments in the field of multi-material construction materials will be presented, complemented by a varied program for trade visitors and members alike.

As in previous years, our specialist network CU Bau will once again be prominently represented. CU Bau is organizing a joint stand for its members, which not only offers a platform for presenting innovations, but also opens up the opportunity to participate in a comprehensive marketing cooperation. Please contact the network’s managing director Roy Thyroff if you are interested in exhibiting at Ulm. ■

**i** Composites United (CU) | CU Bau  
**Roy Thyroff**, Netzwerkgeschäftsführer | Network Managing Director  
 ☎ +49 9282 98 45 65-0 | +49 151 17 69 08 88  
 @ roy.thyroff@composites-united.com  
 🌐 <https://betontage.de/>

*Immer viel los auf den Ulmer Betontagen*

*Always a lot going on at the Betontage Concrete Solutions*

forment of a ceiling plate (slab) because of increased moments, using CFRP lamellas applied by surface bonding.

Basically, carbon fibers in construction reduce the amount of concrete, which has a positive effect on the CO<sub>2</sub> footprint, as less clinker has to be produced. They are also sustainable as, unlike steel, they do not corrode.

## Cross-sector vocabulary

At the same time, applications are becoming more complex, borders between engineering disciplines are disappearing more and more, and cross-trade concepts and designs are required. However, different “speeches” are spoken in the various fields of the fiber-using industry and technical terms are sometimes used very differently. “Constructive” civil and mechanical engineers as well as engineers from the manufacturing, textile and materials sectors therefore need to be connected conceptually so that they understand each other correctly when making decisions.

To this end, the technical book “Fachbegriffe für Kompositbauteile – Technical terms for composite parts” was published with a bilingual glossary in both German and English. It focuses specifically on carbon fiber CF and concrete matrices. At the beginning, an initial scheme of order presents the different, interconnected disciplines. At the end a picture gallery illustrates technological details and applications. This gallery just includes carbon applications from the construction industry, as these are less well known.



**Cuntze, Ralf:** Fachbegriffe für Kompositbauteile – Technical terms for composite parts. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2019. XI, 171 Seiten/pages. ISBN 978-3-658-25635-7, 42,99 € (e-Book), ISBN 978-3-658-25634-0, 50 € (Softcover + e-Book).

Hier für Sie kompakt zusammengestellt alle Fachtermine, die bis Drucklegung des CU reports 02/24 feststanden. Es kommen tägliche neue Angebote dazu – als Präsenzveranstaltung, online oder in Mischform. Bitte informieren Sie sich tagesaktuell unter:



# CU Termine/Dates '24/25

von Oktober 2024 bis März 2025 | from October 2024 to March 2025

CU Messe  
**8.-10.10.2024**  
Airtec, Augsburg

CU Messe  
**16./17.10.2024**  
13. Kompozyt Expo®, Krakau/Polen

CU Bau  
**29.10.2024**  
CU Innovation Day „Automatisierte Prozesse im Bauwesen“ & „Ökologisches Bauen im Dschungel der Datenbanken und Zertifikate“

CU BW | AFBW | LBZ BW  
**06.11.2024**  
Technologietag der Leichtbau-Allianz Baden-Württemberg

CU Nord | CU West  
**12./13.11.2024**  
CU Innovation Day „Nachhaltige Produktion von Composites – Materialien & Ökoeffizienz“

CU Bau  
**25.11.2024**  
Mitgliederversammlung

CU  
**26./27.11.2024**  
6. Ordentliche Mitgliederversammlung und 20-Jahr-Feier

CU  
**09.12.2024**  
3. Jour Fixe  
„Leichtbaupolitik“

CU Austria  
**10.12.2024**  
Mitgliederversammlung

CU Nord  
**12.12.2024**  
Weihnachtsstammtisch

Redaktionsschluss  
**07.01.2025**  
CU reports 01/25

CU  
**23.01.2025**  
Projektforum

CU Switzerland | MAI Carbon  
**28./29.01.2025**  
CU Innovation Day „Sports“

CU Nord  
**05./06.02.2025**  
CU Innovation Day “Innovations in Hydrogen Storage and Transport”

CU West | CU Nod  
**17.02.2025**  
Composites-Slam 2025

Erscheinungstermin  
**26.02.2025**  
CU reports 01/25

CU Messe  
**04.-06.03.2025**  
JEC World Paris 2025

Ceramic Composites  
**12.-14.03.2025**  
March Meetings mit CU Innovation Day “CMC in Aerospace”

**i** Composites United (CU)  
**Stefan Steinacker**  
☎ +49 821 26 84 11-13  
@ stefan.steinacker@composites-united.com  
🌐 www.composites-united.com/termine-und-events

## Hier könnte Ihre Werbung stehen!

Erreichen Sie mehr –  
Kunden, Partner, Fachleute, print und online.  
Sprechen Sie mit uns,  
und wir zeigen, was Sie haben.

Marketing VMM MEDIENAGENTUR

Barbara Vogt

☎ +49 821 4405-432

**VMM** @ b.vogt@vmm-medien.de  
🌐 www.vmm-medien.de

**CU**  
COMPOSITES  
UNITED



# S U C C E S S

RESILIENZ

Schlüssel für nachhaltiges Wachstum

RESILIENCE

Key to sustainable growth

# Sprudelnde Materialquelle

100 % recyceltes gesponnenes CF-Garn im Kreislauf

**Die Entwicklung eines CFK-Umlaufsystems ist essentiell für die Weiterentwicklung von CFK. Die Toyota Industries Corporation arbeitet am Bau eines CFK-Recyclingsystems, das sich auf Grundlage der Baumwollspinntechnologie auf recyceltes CF-Spinn Garn mit überlegenen physikalischen Eigenschaften konzentriert.**

Der Einsatz von CFK kann die CO<sub>2</sub>-Emissionen während des Gebrauchs im Vergleich zu Stahl und Aluminium stark reduzieren. Bei der CFK-Herstellung wird jedoch reichlich CO<sub>2</sub> freigesetzt, und die meisten gebrauchten CFK- und Materialreste landen derzeit noch auf Mülldeponien. Da der CFK-Markt weiter wächst, besteht eine hohe Nachfrage nach Recyclingtechnologien.

Unter Verwendung der Baumwollspinntechnologie stellt Toyota Industries Garne aus ausschließlich recycelten CF mit einer gleichbleibenden Faserrichtung her, mit ähnlichen Eigenschaften wie Neuware. In Biegetests betragen Biegefestigkeit und Biegemodul des Spinn Garns aus recycelten CF etwa 70 % bzw. 90 % der Garne aus neuen CF.

Das Recycling-Garn kann mit den gleichen Geräten und Produktionsmethoden wie Frischgarn verwendet werden, etwa herkömmliche Greiferwebstühle und Sequenziergeräte, und erfordert keine neuen Investitionen. Es kann auch als Prepreg, im Autoklav oder in der Presse verwendet werden, mit Resin Transfer Molding (RTM) und beim Pultrusionspressen.

## Umfassendes CFK-Recycling-System

Um den CFK-Recyclingmarkt weiterzuentwickeln, baut Toyota Industries ein umfassendes CFK-Recyclingsystem auf. Dieses System umfasst nicht nur jeden Prozess nach der Entsorgung neuer CFK-Materialien, sondern verfügt auch über eine Reihe einzigartiger Funktionen, darunter die Inline-Inspektion und Qualitätssicherung von recycelten CF und gesponnenen Garnen sowie originelle Designs und Computer Aided Engineering (CAE-)Tools, die eine effizientere Produkthanwendung ermöglichen.

Das System ist so konzipiert, dass es offen ist für eine Beteiligung von externen Unternehmen und Partnern. Tatsächlich sind wir dafür derzeit auf der Suche nach Kooperationspartnern, insbesondere in Europa.



Abb. 1: Recycelte CF und ihr Spinn Garn

Fig. 1: Recycled CF and its spun yarn

## Produkte

Wir setzen dieses Recyclingsystem derzeit bei zwei Projekten in Japan ein und wollen damit der Öffentlichkeit die Zuverlässigkeit unseres rCF-Spinn Garns demonstrieren. Einmal geht es um die Entwicklung eines Webschirms aus recyceltem CFK für Luftwebstühle, zum zweiten um einen Schiffspropeller aus recyceltem CFK. Der Propeller muss von der International Association of Classification Societies genehmigt werden.

Das wird, wie wir hoffen, das Vertrauen in unsere Produkte stärken und die Cross-Industrialisierung sowie Globalisierung des Recyclingsystems erheblich beschleunigen. ■



Abb. 3: Recycelter CFK-Litzenrahmen für Luftdüsenwebmaschinen

Fig. 3: Recycled CFRP heald frame for air-jet loom

# Sparkling source of supply

## 100% recycled CF spun yarn and applied products

**The development of a CFRP circulation system is essential for the further development of CFRP. Toyota Industries Corporation is working on the construction of a CFRP recycling system centered on Recycled CF Spun Yarn with superior physical properties, which was developed by applying the cotton spinning technology that is the foundation of the company's business.**

Using CFRP can greatly reduce CO<sub>2</sub> emissions during use compared to steel and aluminum. However, abundant CO<sub>2</sub> is released during CFRP production, and most used CFRP and leftover materials end up in landfills. With the growth of the CFRP market, there is a high demand for developing recycling technologies.

Using recycled CF results in an 80–90% reduction in CO<sub>2</sub> emissions compared to the production of virgin CF. However, conventional CFRP recycling methods involve mixing recycled CF with resin to create pellets for injection molding or making nonwoven fabric by blending a large amount of chemical fiber with recycled CF. The downside of these methods is poor performance and usability due to the low Vf and inconsistent fiber direction, inhibiting the reuse of recycled materials.

### Recycled CF Spun Yarn

To address this challenge, we from Toyota Industries have applied the cotton spinning technology cultivated over many years since our founding to used carbon fibers in the development of Recycled CF Spun Yarn. Our yarns are made only of recycled CF with a consistent fiber direction, resulting in CFRP manufactured with properties similar to those made of virgin CF. Although the number of flexural tests we conducted was insufficient, the flexural strength and the flexural modulus of our Recycled CF Spun Yarn were approximately 70% and 90%, respectively, of those made of virgin CF under the same test conditions.

An advantage of our Recycled CF Spun Yarn is that it can be used with the same equipment and production methods as virgin yarn, requiring no new investment. For example, conventional rapier looms and sequencing equipment

can be used for weaving. Our Recycled CF Spun Yarn can also be used as prepreg, an intermediate material, and molding methods such as autoclave and press can be implemented. In addition, it can be applied to resin transfer molding (RTM) and pultrusion molding.

### Comprehensive CFRP recycling system

To develop the CFRP recycling market, Toyota Industries plans to establish a comprehensive CFRP recycling system.

This system not only includes each process, starting from the disposal of new CFRP materials, but also has a number of unique features, including in-line inspection and quality assurance of recycled CF and spun yarns, as well as original designs and computer-aided engineering (CAE) tools that enable more efficient product application.

The system is designed to allow open participation by external companies and partners, and we are currently seeking collaborators, especially in Europe.

### Products

We are currently working on two domestic projects in Japan to realize this system. The first project involves the development of a heald frame made of recycled CFRP for our air-jet looms. As the first user of the spun yarn product, we plan to demonstrate its reliability to the public.

The second project involves a recycled CFRP marine propeller. The propeller will require approval by the International Association of Classification Societies, and by commercializing propellers using our Recycled CF Spun Yarn, we hope to gain further trust and achievements in our products, significantly accelerating the cross-industrialization and globalization of the recycling system. ■

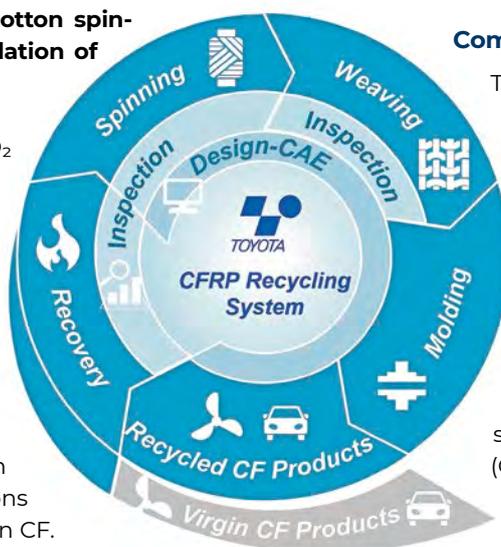


Abb. 2: Konzept-Diagramm des geplanten umfassenden CFK-Recyclingsystems

Fig. 2: Conceptual Diagram of the Comprehensive CFRP Recycling System



Toyota Industries Corporation, JP-Kariya  
**Daisuke Yoshimizu**, R&D Administration Center  
 ☎ +81 562 48-59 36  
 @ daisuke.yoshimizu@mail.toyota-shokki.co.jp  
**Ryo Harada**, R&D Administration Center  
 ☎ +81 562 48-90 06  
 @ ryo.harada@mail.toyota-shokki.co.jp  
 🌐 www.toyota-industries.com

# Gemeinsam wachsen

Übernahme und neue Co-Führung erschließen neue Geschäftsfelder

**Wer rastet, rostet – diese Tatsache gilt auch und besonders für die noch jungen aufstrebenden Geschäftsfelder der Hochleistungsfaserverbundwerkstoffe. Nicht „rosten“, sondern vielmehr wachsen will die Hightex Verstärkungsstrukturen GmbH und gab darum im Juli 2024 bekannt, dass das Unternehmen rückwirkend zum 1. Januar 2024 als eigenständiges Firmenmitglied Teil der Connova Group wurde. Dies markiert einen bedeutenden Schritt für die nachhaltige Weiterentwicklung beider Unternehmen.**

25 Jahre Hightex Verstärkungsstrukturen, das bedeutet für das Unternehmen eine langjährige erfolgreiche Entwicklung mit vielen Innovationen im Bereich der Fertigung von 2D- und 3D-Preforms für Hochleistungsfaserverbundwerkstoffe. Dafür investierte das Unternehmen in den letzten zehn Jahren ca. 20 Mio.€ in den zwei modernen Standorten und in Technik.

## Findige Gründer

Basis der Unternehmensgründung war die Idee, mittels Stickautomaten textile Verstärkungsstrukturen zu fertigen. Dieses so genannte Tailord Fibre Placement

Verfahren erlaubt es, Glas- und Carbonfasern in Klein- und Großserien belastungsgerecht abzuliegen. Im späteren Verlauf kamen das Bindern von Rovings, die Konfektionierung mittels verschiedener Schneidtechniken und das 3D-Umformen hinzu.

Die textilen Halbzeuge finden sich in Serienprodukten der Luft- und Raumfahrt und der Automobilindustrie wieder. Der Schwerpunkt der letzten Jahre lag in der Erhöhung des Automationsgrades. Mit dem TFP high Volume TFP (hV)-Verfahren können nun bis zu zehnfach höhere Ablageraten erzielt werden. Solche Fertigungsraten sind auch für Serien etwa in der Automobilindustrie attraktiv, weshalb Hightex derzeit eine Zertifizierung nach IATF anstrebt.

## Vorausschauende Unternehmer

Um die Erfolgsgeschichte der Hightex Verstärkungsstrukturen GmbH nachhaltig weiterzu-

schreiben, haben sich die Gesellschafter des Unternehmens rechtzeitig für eine Unternehmensnachfolge eingesetzt. Dabei war es wichtig, einen Partner zu finden, dessen Unternehmensphilosophie zu der Firmenkultur sowie zu der gelebten Innovations- und Entscheidungsfreudigkeit der Hightex Verstärkungsstrukturen GmbH passt.

In der Connova Group hat die Hightex einen guten Partner als Mehrheitsgesellschafter gefunden. Dabei wird die Hightex Verstärkungsstrukturen GmbH in Klipphausen als eigenständiges Firmenmitglied innerhalb der Connova Group geführt.

Die Connova Group ist eine Schweizer und deutsche Industriegruppe für Composite-Verbundwerkstoffe und massgeschneiderte Engineering-Dienstleistungen im Leichtbau. An zwei Standorten in Villmergen/ Schweiz und Großröhrsdorf/ Deutschland beschäftigt die Gruppe bisher rund 85 Mitarbeiter:innen und bedient internationale Kunden für die Luft- und Raumfahrt, Automotive, Drohnen sowie Forschungs- und ausgewählte Industriepartner.

## Inhaltliche und personelle Kontinuität

Dr. Dirk Feltn wird weiterhin als Geschäftsführer und Minderheitsgesellschafter in der Hightex Verstärkungsstrukturen GmbH tätig bleiben. Als zweiter Geschäftsführer ist Maurice Perret als Vertreter der Connova Holding in die Hightex Verstärkungsstrukturen GmbH eingetreten und wird die künftigen Wachstumsschritte der Firmengruppe aktiv begleiten. Die vormalige Miteigentümerin Jeanette Scherf wird noch für eine Übergangszeit als Prokuristin in der Geschäftsleitung tätig sein.

Das Hightex-Team hat diese Nachfolgelösung positiv aufgenommen, bedeutet dies doch eine langfristige Unternehmensstabilität, mehr Fachkompetenz und Fertigungstiefe sowie eine breitere Kundenbasis auf dem Gebiet des Leichtbaus. ■

Bestehende Projekte werden wir in gewohnter Qualität und Liefertreue umsetzen und neue Herausforderungen zusammen meistern.«

**Dr. Dirk Feltn,  
Geschäftsführer**



Die Hightex Verstärkungsstrukturen GmbH ist ein Spin-off des Instituts für Polymerforschung in Dresden und seit 1998 führend in der Herstellung von Hochleistungsfaserverbundwerkstoffen mittels Tailored Fiber Placement-/TFP-Technologie. Das Unternehmen beschäftigt knapp 70 Mitarbeiter:innen und betreibt eine Produktionsfläche von ca. 8.000 m<sup>2</sup>.



Hightex Verstärkungsstrukturen GmbH,  
Klipphausen

**Dr. Dirk Feltn**, Geschäftsführer

+49 35204 393 00

**Maurice Perret**, Geschäftsführer

+41 56 619 10 90

info@hightex-dresden.de

www.hightex-dresden.de

www.connova.com

# Growing together

Takeover and new co-management open up new business areas

A rolling stone gathers no moss – that is true in particular to the still young, up-and-coming business fields of high-performance fiber composites. Hightex Verstärkungsstrukturen GmbH does not want to “gather moss”, but rather wants to prosper – and therefore announced in July 2024 that the company has become an independent part of the Connova Group with retroactive effect as from January 1st, 2024. This marks a significant step for the sustainable further development of both companies.

For 25 years, Hightex Verstärkungsstrukturen (Reinforcing Structures) has thrived through successful development and numerous innovations in producing 2D and 3D preforms for high-performance fiber composites. In the last decade, the company has invested approximately €20 million in two state-of-the-art facilities and advanced technology.

## Founders on the ball

Founded with the vision of producing textile reinforcement structures using automatic embroidery machines, the Tailored Fiber Placement (TFP) process enables precise placement of glass and carbon fibers for both small and large series. The Hightex capabilities have since expanded to include roving binding, various cutting techniques, and 3D forming.

The semi-finished textile products are utilized in the aerospace and automotive industries. Recently, Hightex' focus has been on enhancing automation. With the new TFP high volume TFP(hV) process, it is possible to achieve up to 10 times higher deposition rates. With such production rates, series production is now also possible in markets such as the automotive industry, which is why we are currently seeking IATF certification.



» We will implement existing projects with the usual quality and delivery reliability and address new challenges together.«

Dr. Dirk Feltin, CEO



*Hightex Verstärkungsstrukturen GmbH is a spin-off of the Institute for Polymer Research in Dresden and has been well known for the production of high-performance fiber composite materials using TFP technology since 1998. The company employs some 70 people and operates a production area of approx. 8,000 m<sup>2</sup>.*

## Forward-minded entrepreneurs

To ensure the continued success of Hightex Verstärkungsstrukturen GmbH, the shareholders sought a successor that aligns with the company's innovative and decisive spirit. The Connova Group emerged as the ideal partner. The company will continue to operate independently within the Connova Group.

Connova, a Swiss and German industrial entity specializing in composite materials and customized engineering services for lightweight construction, employs around 85 people across its sites in Villmergen, Switzerland, and Grossröhrsdorf, Germany. The group serves international clients in aviation, aerospace, automotive, drone industries and select industrial sectors.

## Continuity in content and personnel

Dr. Dirk Feltin will remain active as managing director and minority shareholder in Hightex Verstärkungsstrukturen GmbH. Maurice Perret has joined the company as the second managing director representing Connova Holding and will actively support the future growth of the company group. Former co-shareholder Jeanette Scherf will remain on the management board for a transitional period as an authorized signatory.

The Hightex team embraces this succession plan, which ensures long-term stability, increased expertise, and enhanced vertical integration in the field of lightweight composite structures. ■

*Geschäftsführer | Dual leadership managing directors Hightex Verstärkungsstrukturen GmbH: Maurice Perret (l.), Dr.-Ing. Dirk Feltin (r.)*

# Prototyp im Allgäu

Wegweisender Holzbau auf der Landesgartenschau in Wangen 2024

**Eingebettet in die eindrucksvolle Landschaft des Westallgäus avancierte der Wangen Turm schnell zum architektonischen Wahrzeichen für die Landesgartenschau 2024. Basierend auf der Forschung des Exzellenzclusters „Integratives Computerbasiertes Planen und Bauen für die Architektur (IntCDC)“ der Universität Stuttgart ist der Turm die weltweit erste in voller Höhe begehbare Struktur, die tragende selbstformende Holzbauteile verwendet.**

Die charakteristische Form dieses einzigartigen Holzbauwerks ist Ausdruck einer neuen Architektur, bestehend aus in der Natur nachwachsenden, lokal verfügbaren und regional verarbeiteten Materialien. Diese Innovation im Holzbau wird ermöglicht durch die Integration von Forschung, materialgerechter und computerbasierter Planung, digitaler Fertigung und qualifiziertem Handwerk.

## Kühne Konstruktion

Die 23 Meter hohe Konstruktion des Turms besteht aus zwölf tragenden, gebogenen Brettsperrholzsegmenten (BSP) aus einheimischem Fichtenholz mit einem Querschnitt von lediglich 130 Millimetern. Die globale Geometrie des Turms, kombiniert mit den lokalen Krümmungen der BSP-Elemente, führt zu einem neuartigen flächenaktiven Holztragwerk, das die entscheidenden horizontalen Windlasten trägt und dem Turm seine markante, gewundene Silhouette verleiht. Die Krümmung gibt den Bauteilen dabei zusätzliche Steifigkeit, ähnlich wie bei Wellblechen.

Die Treppenspindel trägt die vertikalen Verkehrslasten auf den Stufen und unterstreicht durch die Verjüngung am Fußpunkt elegant die Lastverteilung zwischen der zentralen Spindel und der Hülle aus Holz. Computerbasierte Planungen, die das Materialverhalten und die Herstellungsbedingungen von Anfang an integrieren, sind das Kernstück des zukunftsweisenden Entwurfs und der hochpräzisen Umsetzung dieses Forschungsdemonstrators.

Millimetergenaue Vorfertigung und präzisionsgefräste Verbindungsdetails ermöglichten die Montage vor Ort in nur drei Tagen und die nahtlose Integration der Stahltrappe, des Glasoberlichts und der Aussichtsplattform des Turms. Die leistungsfähige und ressourceneffiziente Holzkonstruktion erzeugt durch ihre mar-



© ICD\_ITKE\_IntCDC\_University of Stuttgart | Conné van

*Viel Fach- und Sachkunde ist nötig für die Fertigung der Turmmodule*



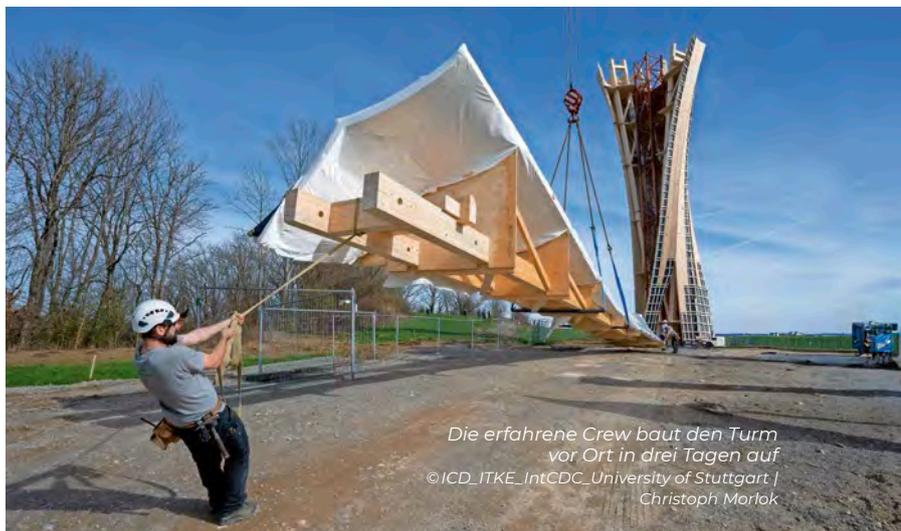
**Projektförderung:**  
DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft und Zukunft Bau – Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen/BBSR. Im Projektteam u. a. Fa. Blumer-Lehmann AG, Stadt Wangen im Allgäu und Landesgartenschau Wangen im Allgäu 2024.

kante Silhouette einen unverkennbaren architektonischen Ausdruck.

## Selbstformende Holzbauteile und Aufbau in drei Tagen

Der Wangen Turm ist der weltweit erste begehbare Aussichtsturm, der gekrümmte großformatige Bauteile verwendet, die sich durch das Schwinden des Holzes selbsttätig formen. Für gewöhnlich werden das feuchtigkeitsbedingte Schwinden und Verformen als Nachteile des Baustoffes Holz betrachtet.

Inspiziert von biologischen Vorbildern wie dem Fichtenzapfen, der auf wechselnde Umgebungsfeuchte mit der Formänderung seiner Schuppen reagiert, können ähnliche Prinzipien jedoch zur gezielten Formgebung von gebogenen Holzbauteilen eingesetzt werden. Hierbei



Die erfahrene Crew baut den Turm vor Ort in drei Tagen auf  
© ICD\_ITKE\_IntCDC\_University of Stuttgart | Christoph Morlok

**i** Exzellenzcluster IntCDC – Integratives Computerbasiertes Planen und Bauen für die Architektur, Universität Stuttgart

**Prof. AA Dipl. (Hons) Achim Menges**, Leiter Institut für computerbasiertes Entwerfen und Baufertigung (ICD)

☎ +49 711 68 58-19 20

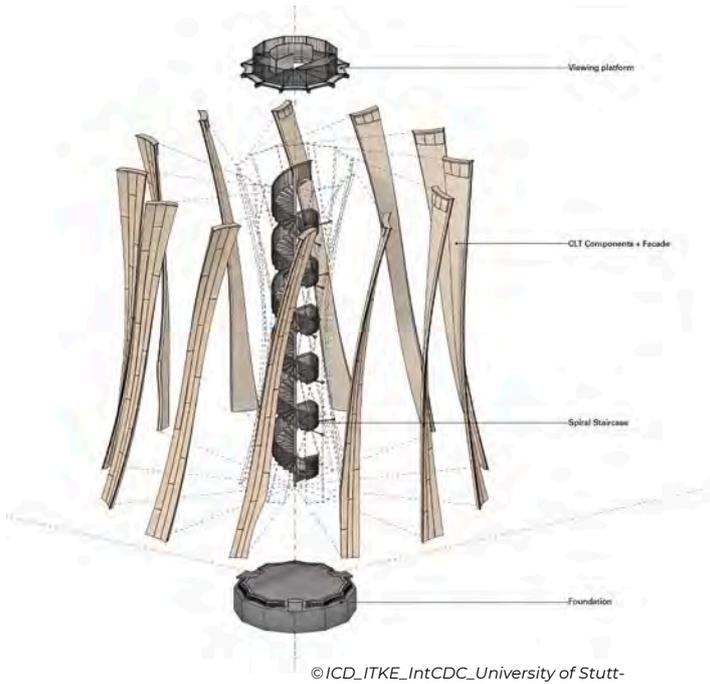
@ achim.menges@icd.uni-stuttgart.de

**Prof. Dr.-Ing. Jan Knippers**, Leiter Institut für Tragkonstruktionen und Konstruktives Entwerfen (ITKE)

☎ +49 711 68 58-32 80

@ jan.knippers@itke.uni-stuttgart.de

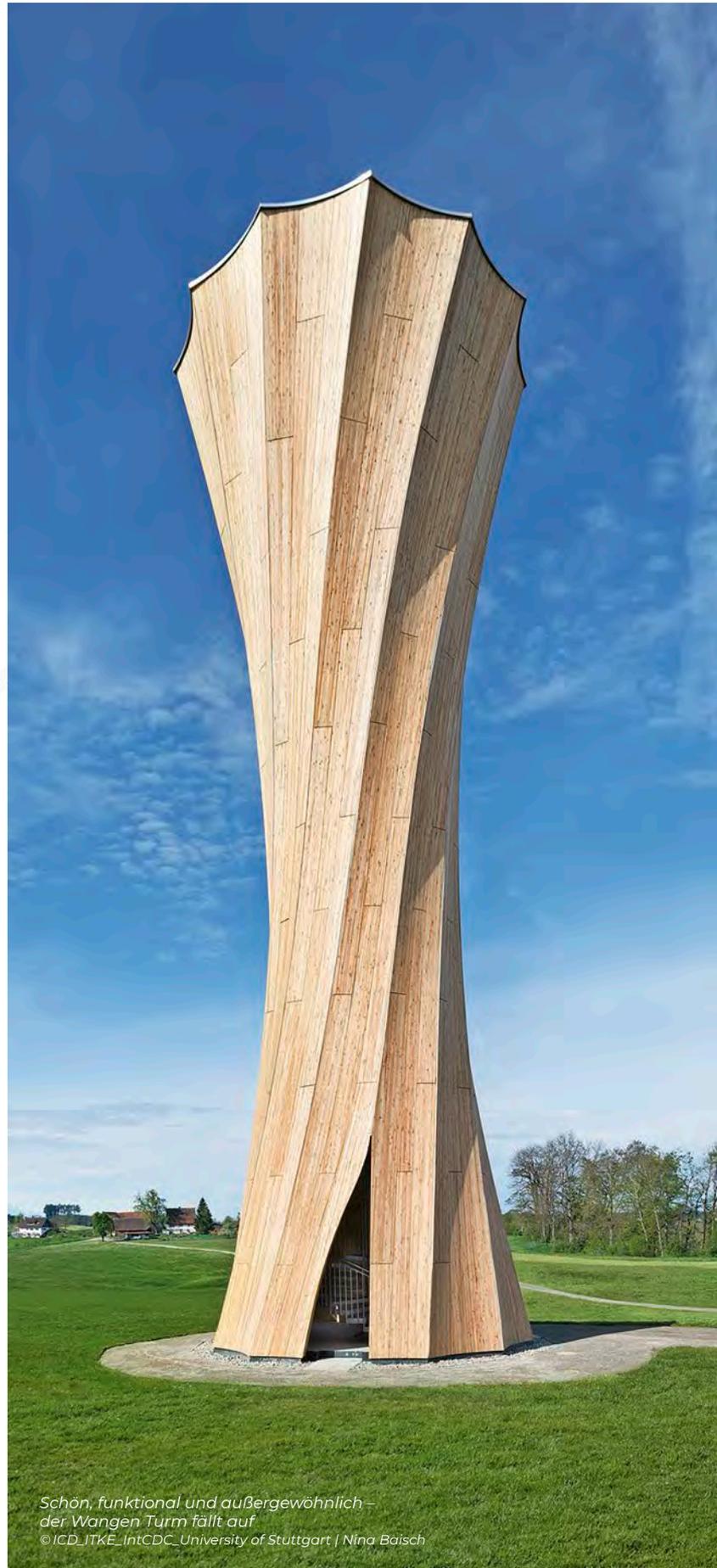
🌐 icd.uni-stuttgart.de



wird die exakte Formveränderung hin zu einer vorgegebenen Zielkrümmung nur durch das charakteristische Schwinden des Holzes bei einer Abnahme des Holzfeuchtegehalts während des üblichen, industriellen Trocknungsprozesses angetrieben.

Bereits in der Werkhalle wurden die zwölf Turmbauteile in Zweiergruppen vormontiert, wodurch die Bauzeit vor Ort entscheidend verkürzt werden konnte. Auch die schlanken Stahlverbinder, statische Bindeglieder zwischen dem Holztragwerk und dem Treppenhaus, sowie die meisten der 168 Lärchenholzpaneele der Fassade wurden in der Fabrik vormontiert. Vor Ort konnten die Turmbauteile dann in nur drei Tagen auf ihrem Fundament aus Recyclingbeton mit CO<sub>2</sub>-reduziertem Zement aufgestellt werden. In den fertigen Holzrohbau wurden anschließend die Segmente der Spindelstreppe sowie die, sieben Meter überspannende, Aussichtsplattform von oben eingehoben.

So verkörpert der Wangen Turm einen zeitgemäßen architektonischen und konstruktiven Ausdruck und erweist sich als Vorreiter für effizientes, ökologisches und zugleich regionales Bauen. ■



*Schön, funktional und außergewöhnlich – der Wangen Turm fällt auf*  
© ICD\_ITKE\_IntCDC\_University of Stuttgart | Nina Baisch

# Bio-Hightec

Nachhaltige Lösungen für Faserverbundwerkstoffe im Leichtbau

**Krisensicher, planbar, zukunftsverträglich – als Wirtschaftsfaktor rückt unternehmerische Resilienz zunehmend in den Fokus. In Verbundstoffen etwa sollen auch für technische Anwendungen immer häufiger nachwachsende, möglichst lokal verfügbare Rohstoffe eingesetzt werden. Eine gemeinsame Arbeitsgruppe der Hochschule Aalen und des Fraunhofer-Institut für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik IGCV treibt nun die Entwicklung solcher BioComposites voran.**

Faserverbundwerkstoffe verfügen über herausragende mechanische Eigenschaften bei gleichzeitig niedriger Dichte. Daraus gefertigte Gegenstände sind leicht und gleichzeitig sehr stabil – das macht das Material ideal, für die Automobilindustrie und Sportartikelhersteller ebenso wie zum Beispiel für die Luft- und Raumfahrt.

## Biobasierte Komponenten

Natürliche Fasern wie Flachs, Hanf oder Jute als Verstärkung in Faserverbundwerkstoffen können schon während der Herstellung Treibhausgasemissionen, Energie und Kosten einsparen. Außerdem können die Rohstoffe aus mehreren Quellen auch in räumlicher Nähe bezogen werden. Zusammen mit optimierten Fertigungsprozessen und kombiniert mit den richtigen Recyclingstrategien können FVW aus biobasierten Komponenten also beitragen, weniger Schadstoffe in Luft, Wasser und Boden freizusetzen.

Trotz gewisser Schwankungen in Dichte, Festigkeit und Steifigkeit aufgrund jährlich fluktuierender Wachstumsbedingungen, zeigen die mechanischen Eigenschaften dieser Materialien vielversprechendes Potenzial. Die Arbeitsgruppe arbeitet daran, bio-basierte Fasern und Matrixsysteme – BioComposites – für technische Anwendungen nutzbar zu machen und so erdölbasierte oder klimaschädlichere Materialien zu ersetzen. Dabei stellen sie nicht nur eine klimafreundliche Alternative dar, sondern trumpfen mit herausragenden Eigenschaften, wie Dämpfung und verringerte Splitterneigung, auf.

 Fraunhofer-Institut für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik IGCV, Augsburg  
**Prof. Dr.-Ing. Iman Taha**, AG BioComposites  
 +49 821 906 78-252  
 iman.taha@igcv.fraunhofer.de  
 www.igcv.fraunhofer.de | www.hs-aalen.de



*Die Forschungsgruppe ist auf der Suche nach Partnern für künftige Ausschreibungen und direkte Kooperationen. Bei Interesse oder Fragen kontaktieren Sie gerne Prof. Dr. Iman Taha (s. u.).*

*Flachsgewebe wird mit biobasiertem Epoxidharz getränkt*



*Prof. Dipl.-Ing. Iman Taha (re.) leitet die Arbeitsgruppe BioComposites zusammen mit Quirin Niederauer (HS Aalen, li.) und Lucas Krahnert (Fraunhofer IGCV, Mitte)*

## Institutsübergreifende Arbeitsgruppe

Es besteht erheblicher Forschungsbedarf, um künftig Faserverbundwerkstoffe auf Basis nachwachsender Rohstoffe möglichst effizient, nachhaltig und vor allem wettbewerbsfähig herstellen zu können. Dafür bündeln die Hochschule Aalen und das Fraunhofer IGCV ihre Expertisen hinsichtlich Werkstoff- und Produktionstechnik. Gefördert wird das Vorhaben von der Fraunhofer-Gesellschaft.

Die Arbeitsgruppe untersucht Eigenschaften, Handling und Verarbeitung biogener Werkstoffe und entwickelt sie weiter. Ziel ist, hochwertige biobasierte Composites herzustellen – und somit in Zukunft erdölbasierte Materialien in geeigneten Fällen zu ersetzen. Dafür steht das große Repertoire an Prüf- und Fertigungsanlagen beider Forschungszentren zur Verfügung.

Prof. Dr.-Ing. Iman Taha, Inhaberin des Lehrstuhls für nachhaltige Werkstoffe in der Kunststofftechnik der Hochschule Aalen und Leiterin der Arbeitsgruppe, sieht großes Potenzial in der gemeinsamen Forschung: „Bio-Composites haben nicht nur ein grünes Image, sondern bieten auch technisch noch so viel mehr. Im Gegensatz zu herkömmlichen Verbundwerkstoffen, die oft auf Erdölprodukten basieren, sind Bio-Composites eine ökologische Alternative, die einen wichtigen Beitrag auch zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes leisten kann. Damit kommt ihnen eine tragende Rolle zu, unseren Alltag gut und gleichzeitig nachhaltiger zu gestalten.“

# Funktion in Form

## Förderung für innovatives Projekt zur Wasserstoffspeichertechnologie



Staatssekretär Dr. Denis Alt (4. v.l.) überreicht im IVW den Förderbescheid zur Entwicklung fortschrittlicher Wasserstoffspeichertechnik

„HydroBear“ heißt das Projekt des Leibniz-Institut für Verbundwerkstoffe (IVW), für das der rheinland-pfälzische Staatssekretär Dr. Denis Alt den Förderbescheid überreichte. Ziel ist es, neue leichte Speichersysteme aus Faserverbundwerkstoffen zu schaffen, die Wasserstoff unter hohem Druck in bisher ungenutzten Bauräumen, wie etwa in Flugzeugflügeln, speichern können.

Mit 869.706 Euro fördert die RLP-Landesregierung das HydroBear-Projekt. Im Juni 2024 übergab Staatssekretär Dr. Denis Alt, damals noch im Ministerium für Wissenschaft und Gesundheit, den Bescheid dem Leibniz-Institut für Verbundwerkstoffe (IVW) in Kaiserslautern.

In dem Landesforschungsvorhaben HydroBear wird das Institut in den kommenden drei Jahren mit diesen Mitteln einen neuen Typ von Druckspeichern für Wasserstoff entwickeln. Das Vorhaben zielt auf klimaneutrale Antriebssysteme. Durch die Umstellung von konventionellem Treibstoff auf nachhaltig erzeugten Wasserstoff lässt sich der Ausstoß des klimaschädlichen Treibhausgases CO<sub>2</sub> vermeiden.

### Doppelter Nutzen

Für ein besonders leichtes Speichersystem sollen im IVW mithilfe von Faserverbundwerkstoffen neue Bauweisen entwickelt werden. Diese Tanks können dann nicht nur gasförmigen Wasserstoff unter hohem Druck speichern, sondern auch zur Übertragung von Lasten eingesetzt werden, wie sie in Transportmitteln beim Betrieb auftreten.

Das ist nicht nur für Nutzfahrzeuge interessant, sondern auch für kleinere oder mittelgroße Flugzeuge. So könnte Wasserstoff künftig zum Beispiel auch in Tragflächen gespeichert

werden, wobei der Tank dort tragende Strukturen wie etwa Holme ersetzen könnte.

### Das Ziel ist klar, der Weg noch weit

Denis Alt jedenfalls freute sich über das starke Engagement des IVW im Bereich der Wasserstofftechnologien: „Wir brauchen neue und bessere Technologien für die Speicherung und den Transport von Wasserstoff. Indem das IVW seine bedeutende Expertise im Bereich der Verbundwerkstoffe hier einbringt, trägt es zur Umsetzung zentraler UN-Nachhaltigkeitsziele bei. Das Institut zeigt zugleich ein weiteres Mal, wie wichtig seine Arbeit für die Umsetzung der Wasserstoffstrategie des Landes und den Wissenschafts- und Industriestandort Rheinland-Pfalz ist.“



Dr.-Ing. Nicole Motsch-Eichmann (li.) und Dr. Denis Alt (re.) an einem Tisch



Detailfreudig: Staatssekretär Dr. Denis Alt (li.) und Dr. Joachim Hausmann (re.)



Diese Technik avisiert auch der assoziierte Projektpartner Lange Aviation, der das Projekt HydroBear mit seiner Expertise in Elektro- und Wasserstoffflugzeugen unterstützt. Das rheinland-pfälzische Luftfahrtunternehmen entwickelt und produziert u.a. unter dem Markennamen Antares Electric Performance Aircraft seit 1996 vollelektrische und eigenstartfähige Hochleistungsseglflugzeuge für Sport- und Streckenflüge.

Gleichzeitig betonte Professor Ulf Breuer, wissenschaftlicher Geschäftsführer des IVW, bei der Übergabe: „Wir freuen uns sehr über diese Landesförderung, denn bis zur Erreichung unseres Ziels der Klimaneutralität liegt noch Forschungs- und Entwicklungsarbeit vor uns. Wir müssen durch geeignete Material- und Fertigungsverfahren nicht nur erreichen, dass die Druckbehälter der Zukunft auch unter zyklischer Belastung ihr ganzes Leben lang ausreichend dicht und fest bleiben, sondern auch kostengünstig herstellbar und möglichst oft wiederverwendbar sind.“

**i** Leibniz-Institut für Verbundwerkstoffe (IVW) GmbH, Kaiserslautern  
**Prof. Dr.-Ing. Ulf Breuer**,  
 Wissenschaftlicher Geschäftsführer IVW  
 +49 631 20 17-101  
 @ ulf.breuer@leibniz-ivw.de  
 www.ivw.uni-kl.de/de/start

# Geld für Fortschritt

Die Würfel sind gefallen – für DICE, ein neues Innovationszentrum für textile Kreislaufwirtschaft

Mit einer festlichen Gala feierte das Thüringische Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V. (TITK) am 9. August in der Stadthalle Bad Blankenburg das Jubiläum „30+3 Jahre TITK = 70 Jahre Forschungsinstitute Rudolstadt-Schwarza“. Zu diesem Anlass überbrachte Thüringens Wirtschaftsminister Wolfgang Tiefensee einen Förderbescheid über knapp 4,5 Millionen Euro und gab damit den offiziellen Startschuss für die größte Einzelinvestition der TITK-Geschichte.



Schon fertig: Logo des neuen DICE-Innovationszentrums

Gleichzeitig sollen industriell skalierbare Recyclingprozesse für Textilien entwickelt werden mit dem Ziel eines sogenannten Fibre-2-Fibre Recyclings. Das heißt, die Rezyklate genügen den Anforderungen für einen erneuten Einsatz in der textilen Wertschöpfungskette.

## Nachhaltigkeit im Fokus

Ein Schwerpunkt des Materialforschungsinstituts für Funktions- und Konstruktionswerkstoffe auf Polymerbasis liegt in diesem Fall auf der besonders nachhaltigen Faser Lyocell, die mit



Im Zentrum ein Förderbescheid über knapp 4,5 Millionen Euro – Wolfgang Tiefensee, Dr. Katrin Römhild, Philipp Köhler und Benjamin Redlingshöfer (v.l.n.r.)

» Es ist elementar, ein praxistaugliches ganzheitliches Textilrecycling zu entwickeln.«

**Benjamin Redlingshöfer, geschäftsführender Direktor**

Cellulose aus Holz, Hanf oder Recyclingtextilien gewonnen wird. Vor allem die Faserproduktion aus Hanfzellstoff, die das TITK unter der Marke Lyohemp® etabliert hat, kann zur Regionalisierung textiler Wertschöpfungsketten beitragen. Die Nutzung neuer Rohstoffe wie Agrarabfälle oder Alttextilien für die Celluloseproduktion stellt dabei eine bedeutende wissenschaftliche und technische Herausforderung dar.

Das DICE profitiert von der langjährigen Expertise und der Infrastruktur des TITK. Dank enger Zusammenarbeit mit Firmen aus dem In- und Ausland werden zahlreiche Wirtschaftszweige – von Agrarbetrieben über Spinnereien bis hin zu Maschinen- und Chemikalienherstellern – von den Innovationen profitieren. „Innerhalb kürzester Zeit haben uns mehr als 60 Unternehmen, darunter Adidas, Vaude und Head, ihre Unterstützung für dieses Innovationszentrum zugesichert“, freut sich der geschäftsführende TITK-Direktor Benjamin Redlingshöfer. ■

Die Zuwendung ist Teil einer Gesamtförderung in Höhe von 8 Millionen Euro, die das TITK für die Gründung eines neuen Innovationszentrums erhält. Das „Demonstration and Innovation Center for Textile Circular Economy (DICE)“ wird in den nächsten Wochen und Monaten auf dem Institutsgelände entstehen. Die Gesamtinvestition beläuft sich auf 11,5 Millionen Euro.

## Zukunftssicherung

„Mit dem DICE fördern wir wegweisende Technologien und setzen Maßstäbe für eine nachhaltige Textilproduktion – nicht nur in Thüringen, sondern weit darüber hinaus“, betonte Wirtschaftsminister Wolfgang Tiefensee. „Diese Investition stärkt den Standort Rudolstadt und ermöglicht die Schaffung regionaler Wertschöpfungsketten.“

Im Fokus der Forschung und Entwicklung stehen beim DICE innovative cellulosebasierte Fasertechnologien, die möglicherweise umweltfreundliche Alternativen zur wasserintensiven Herstellung von Baumwolle schaffen.



Als industriennahe Einrichtung entwickelt das TITK Ausgangsstoffe oder komplette Fertigungsprozesse für Automotive-Komponenten, Verpackungsmittel, Bio- und Medizintechnik, Energietechnik, Mikro- und Nanotechnik sowie für Lifestyle-Produkte.



TITK – Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung Rudolstadt e.V.  
**Steffen Beikirch,**  
 Leiter Unternehmenskommunikation  
 +49 3672 37 95 30  
 beikirch@titk.de  
 www.titk.de

# Healing wins

Revolutionising composites for a future of sustainable and efficient manufacturing

**In the evolving landscape of sustainable growth, reducing waste is a crucial element to achieve long-term economic and environmental resilience. CompPair's unique HealTech™ technology exemplifies this principle through its embedded ultra-fast repair solution.**

HealTech™ systems enhance two key pillars in the industry: sustainability and cost-effectiveness. This dual benefit fosters a sustainable future while improving economic factors, making HealTech™ a game-changer in the composites industry.

## Various applications

The first HealTech™ product lines are prepreg systems which have proven successful across various sectors, including sports, lifestyle, and aerospace applications. As a solution provider, CompPair aims to deliver economic and ecological benefits to all composites. The company's approach extends to liquid composite moulding (LCM) product lines to cater a broader range of sectors and applications.

CompPair's LCS systems are healable fibre-resin solutions designed to accommodate various types of manufacturing processes. The new system enables composite structures to be repaired in a few minutes while maintaining the structure and recovering mechanical properties. There are two LCS lines designed to meet industrial needs. The HealTech™ LCS01 system is an ideal choice for applications requiring extended working time and moderate cure temperatures. Integrating the signature HealTech™ ultra-fast repair times, the company has demonstrated that healed samples recovered 98% of the initial mechanical properties.

In contrast, HealTech™ LCS02 offers a more rapid solution with a full cure in 1 hour. LCS02 is particularly suitable for applications that demand faster turnaround times, ensuring a reduced downtime and maximal productivity. The systems highlight CompPair's commitment to addressing industrial requirements with precision and efficiency.

The versatility of CompPair's systems extends beyond standard applications, allowing for customisation to meet specific needs. This includes the development of bio-based systems and resin-transfer-moulding (RTM) systems, showcasing the company's dedication to sustainability



*The healable fibre-resin solutions clearly offer healing options for a broad range of sections and applications*

and the capacity to implement global reparability to composite applications. This adaptability ensures that CompPair's solutions can be tailored to diverse manufacturing processes, reinforcing resilience through customised solutions.

## Gentle growth

Embracing CompPair's LCS systems means investing in a future where sustainability and resilience are intertwined, driving growth that withstands the test of time and environmental challenges.

The HealTech™ technology embedded within CompPair's systems represents a significant leap forward in the industry. It provides a tangible solution to the long-standing issues of durability and maintenance in composite materials. The rapid repair capability not only extends the lifespan of composite products but also reduces the frequency and cost of repairs, contributing to a more sustainable lifecycle for composite materials.

CompPair is driving a future where resilience and sustainability are realities. Opting for HealTech™ systems means committing to growth that is both economically and environmentally sustainable, ensuring long-term success in an increasingly eco-conscious world. ■



CompPair Technologies SA, CH-Lausanne  
**Amaël Cohades**, CEO | Co-founder  
**Emilie Malek**, Marketing Manager  
 +41 21 353 01 85  
 @ contact@comppair.ch  
 www.comppair.ch

# Less means more

## How sustainability accelerates economical growth

**Sustainability is crucial for growth and resilience – and not just because today it is required by companies and governments. Industries recognize the need to meet these standards to optimize operations, enhance reputation, and ensure long-term success. We explain how sustainability accelerates growth through reduced material waste, energy, compliance, supply chain optimization, and more.**

Industry sustainability goals can be achieved by leveraging AI and advanced technologies to reduce material and energy waste. Optimized planning and AI-driven alerts reduce scrap, conserving resources. AI-based scheduling streamlines autoclave operations, cutting costs and energy use. Energy-efficient processes lower costs and environmental impact, making operations more sustainable and profitable.

### Compliance and enhanced reputation

Compliance with sustainability standards is pivotal. It avoids fines and boosts reputation. Strong sustainability attracts eco-conscious customers and investors, driving growth and opening new business opportunities and partnerships.

### Supply chain optimization: Maximizing on-hand inventory

Using available materials reduces dependency on external vendors and the entire supply chain, lowering costs and minimizing waste. Digital technologies assign material to jobs, ensuring efficient material use, boosting efficiency, reliability, resilience, and growth.

### Predictive maintenance

By using data and analytics, companies can predict equipment failures, reducing downtime and costs. This proactive approach extends machinery lifespan and ensures continuous production, reducing spare parts needs and minimizing waste.

### Real-life case study – MRAS ST engineering

Achieving sustainability is the new standard. Plataine supports manufacturers' efforts toward net zero by reducing carbon footprint and improving the 3Rs: reduce, reuse, and recycle. Middle River Aerostructure Systems (MRAS), an ST



Engineering company, exemplifies this commitment through its partnership with Plataine. By digitizing and optimizing production, they improved yields and sustainability KPIs, and got significant results:

- Reducing material waste and scrap: Optimized planning and smart material assignment cut waste. Real-time digital monitoring eliminated scrap and write-offs.
- Reusing short rolls and remnants: MRAS reused short rolls and remnants, reducing waste and conserving resources.
- Recycling expired composite materials: Digital Thread technology enabled recycling of expired composites, enhancing sustainability.

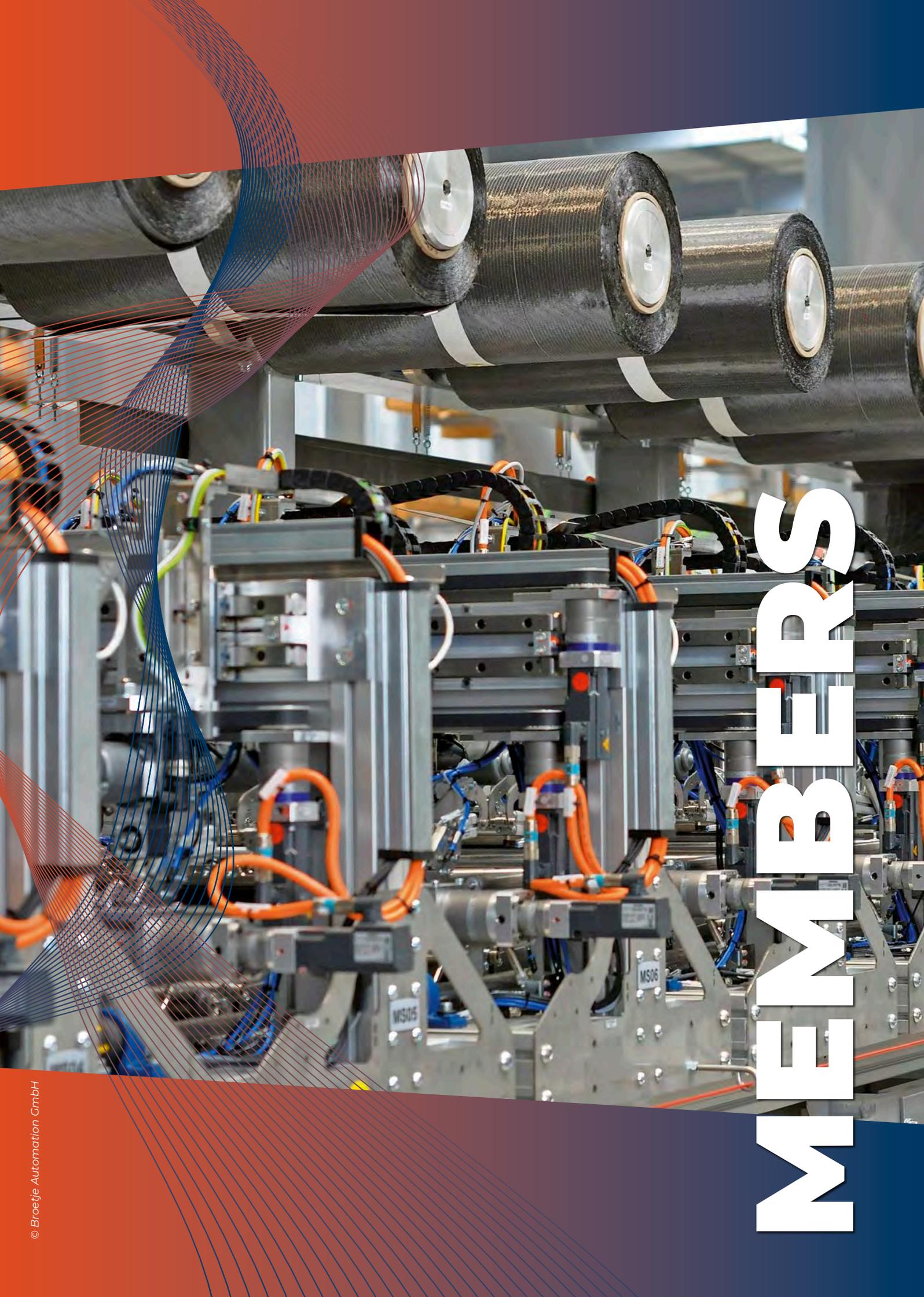
Plataine's solutions helped MRAS achieve a 96% first-time-right yield on ply kits and reduced cycle times. Mitchell Smith, Technology Leader at ST Engineering, said, "Plataine helped us improve sustainability and reduce waste. This is the future of our industry."

### Conclusion

Sustainability drives growth and resilience by reducing inefficiencies and waste. Advanced technologies optimize supply chains, enable predictive maintenance, and ensure compliance. The ST Engineering case shows how sustainability improves efficiency, saves costs, and reduces environmental impact, paving the way for a resilient future. ■

*Industrial growth and sustainability might go well together*

**i** Plataine, US-Waltham (MA)  
**Amir Ben-Assa**, Chief Marketing Officer  
 +972 3 769 11 11  
 @ Amir.BenAssa@plataine.com  
 www.plataine.com



# MEMBERS

# Korrosionsschutz im Parkhaus

Chloride und Karbonatisierung erfordern Prävention und strukturellen Schutz

**Mehr als 50.000 m<sup>2</sup> Carbonbeton hat die Koch Carbon Consulting GmbH bereits erfolgreich eingebaut, wobei nur ein kleiner Teil für statische Verstärkung verwendet wurde. Über die Jahre hinweg haben sich alternative Einsatzmöglichkeiten als besonders wirksam erwiesen und waren in vielen Fällen sogar die einzige Option, um einen Abriss zu vermeiden.**

Parkhäuser sind wesentlicher Teil städtischer Infrastruktur, bieten täglich tausenden Fahrzeugen Platz. Trotz robuster Bauweise sind sie anfällig für Schäden. Chloride und Karbonatisierung bedrohen ihre Langlebigkeit und Sicherheit, führen zur Korrosion des meist als Bewehrung verwendeten Betonstahls und können strukturelle Schäden oder Einsturz verursachen.

## Ursachen der Schädigung

Chloride: Tausalze im Winter dringen in den Beton ein, fördern Korrosion und führen zu Rissen und Abplatzungen. Karbonatisierung: Kohlendioxid aus der Luft reagiert im Beton, senkt den pH-Wert und vermindert den Korrosionsschutz des Stahls.

## Folgen der Vernachlässigung

Schäden können zunächst oberflächlich erscheinen, verbergen aber oft tieferliegende Probleme. Ohne Instandhaltung kann dies die Tragstruktur schwächen und zu plötzlichem Versagen führen. Die Kosten steigen exponentiell mit zunehmenden Schäden, daher ist frühzeitige Instandhaltung essenziell.

## Problembewusstsein und Lösungsansätze

Betreiber sollten die strukturelle Integrität ihrer Bauwerke verstehen und nicht nur oberflächlich reparieren. Diagnostik und Bewertung: Moderne Techniken ermöglichen präzise Analysen der Schäden. Innovative Instandsetzungsmethoden: Carbonbeton bietet höhere Festigkeit und Langlebigkeit, ist leichter und reduziert Reparaturzeit und -kosten. Präventive Maßnahmen: Regelmäßige Inspektionen und Wartungen sichern den optimalen Zustand und verlängern die Lebensdauer.

## Nachhaltige Lösungen und Umweltbewusstsein

Die Wahl nachhaltiger Materialien und Methoden ist nicht nur aus Sicherheitsgründen, son-

dern auch im Hinblick auf Umweltaspekte wichtig. Carbonbeton als umweltfreundliche Alternative zu herkömmlichen Materialien trägt zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks bei und bietet eine langlebige Lösung für strukturelle Herausforderungen. Betreiber sollten umweltfreundliche und nachhaltige Ansätze priorisieren, um sowohl die Lebensdauer der Parkhäuser zu verlängern als auch einen positiven Beitrag zum Umweltschutz zu leisten.

Hier bietet sich Carbonbeton an. Er ist korrosionsbeständig, leichter als Stahlbeton und umweltfreundlich, reduziert die statische Belastung und erleichtert Sanierungen.

## Präventive Strategien für den langfristigen Erhalt

1. Regelmäßige Inspektionen zur Früherkennung von Schäden.
2. Schutzbeschichtungen gegen Chloride.
3. Kathodischer Korrosionsschutz.
4. Schnelle Betoninstandsetzung und -verstärkung.
5. Schulungen für Wartungspersonal.

## Fazit

Instandsetzung und Wartung von Parkhäusern sind unverzichtbar für deren Sicherheit und Langlebigkeit. Frühzeitige und nachhaltige Maßnahmen minimieren das Risiko plötzlicher Bauwerksversagen und maximieren die Lebensdauer. Professionelle Unterstützung und fundierte Lösungen sind entscheidend für eine sichere und nachhaltige Zukunft von Parkhäusern. ■



*Wenn's gut sein soll und schnell gehen muss: Betoninstandsetzung und -verstärkung mit Carbonbeton*

**i** Koch Carbon Consulting GmbH, Kreuztal  
**Dr.-Ing. Amir Asgharzadeh**, Innovationsingenieur  
 ☎ +49 2732 910 92-0 | +49 151 61 86 38 98  
 🌐 [www.cc-koch.de](http://www.cc-koch.de) | [www.betonbeschichtung.net](http://www.betonbeschichtung.net)

# Verbindende Elemente

Erfolgreiche Installation nachhaltiger Carbon-Brücken ohne Beton im Ruhrgebiet

Von der Ostsee an die Emscher – gleich drei Fahrrad- und Fußgängerbrücken aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff (CFK) lieferte die Firma BaltiCo aus dem mecklenburgischen Hohen Luckow im Jahr 2023 an die Stadt Herne. Die Leichtgewichte wurden mithilfe der bei BaltiCo entwickelten CFK-Stablegetechnologie hergestellt, die Prüfungen übernahm die IMA.

Der Transport von Hohen Luckow nach Herne konnte durch das geringe Gewicht von insgesamt weniger als 8 t mit Lkw erfolgen. Der Aufbau der Brücken vor Ort war dann innerhalb weniger Stunden bei vergleichsweise niedrigen Kosten möglich.

Die Brücken sind 11,1 m, 15,6 m und 18,4 m lang, das einheitliche Typdesign bietet für alle eine Wegbreite von 3 m. Ausgelegt sind sie für Belastungen nach Euronorm für 5000 N/m<sup>2</sup> sowie das Befahren mit einem 12-t-Lkw.

Die Zulassung der Brücken erfolgte über eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE) und vorhabenbezogene Bauartgenehmigung (vBG) nach geprüfter Statik. Alle zulassungsrelevanten Versuche von der Werkstoffcharakterisierung bis hin zu Bauteilversuchen an Brückensegmenten in Originalgröße erfolgten an der IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH Dresden (Applus+ IMA Dresden).

## Ein Ansprechpartner für alle Fragen

Die übergreifende Projektkoordination zwischen Auftraggeberin, Partnern, Auftragnehmern und Behörden übernahm die Composite Consulting Prof. Dr.-Ing. Jens Ridzewski. Ridzewski zum Projekt: „Ich freue mich sehr, dass wir mit vereinter Kraft erneut eindrucksvoll zeigen können, dass Bauwerke aus faserverstärkten Kunststoffen bei richtiger Anwendung gegenüber konventionellen Bauweisen einige Vorteile mit sich bringen. Die Technologien und Methoden stehen bereit, zur flächendeckenden Anwendung brauchen wir aber mehr Beteiligte, die bereit sind, traditionelle Wege auch mal zu verlassen.“

## Mut zu neuen Wegen

Einige solcher unkonventionellen Köpfe finden sich bei BaltiCo. Das Unternehmen hat sich seit 1993 auf den Einsatz von Faserverbundwerkstoffen insbesondere für Brücken, Windkraftanlagen, den Maschinenbau und maritime Anwendungen spezialisiert. Schiffbauingenieur und



1



2



3



4

1 Vorbereitungen in der Halle für den Brücken-Transport

2 Brückenmodule sind aufgeladen, nächster Halt: Herne

3 Einfacher Lkw-Transport der Leichtbau-Brücken

4 Zügiger Aufbau vor Ort

BaltiCo-Geschäftsführer Dr.-Ing. Dirk Büchler hat schon einige Brücken entworfen und gebaut, etwa in der Stadt Bützow, in Sassnitz auf Rügen oder in den Niederlanden.

Besonders die niederländischen Nachbarn sind der neuen Technologie gegenüber sehr aufgeschlossen, die besonders hohe Spannweiten ermöglicht. Bei gleicher Konstruktionsweise kann eine CFK-Brücke von BaltiCo eine bis zu viermal so große Distanz überbrücken wie eine vergleichbare Brücke aus konventionellem Stahlbeton. „Das liegt an der hohen Steifigkeit der Kohlenstofffaser bei viel niedrigerem Gewicht als Stahl“, bekräftigt Büchler.

## Leicht und langlebig

Der Vorteil der drei neuen Brücken für die Herne liegt aber eigentlich nicht im Leichtbau, denn die Brücken sollten sich nach der Montage natürlich nicht mehr bewegen. Vielmehr ist die CFK-Konstruktion aufgrund ihrer sehr guten Witterungsbeständigkeit sehr langlebig und verursacht nur geringen Pflegeaufwand, wofür Dirk Büchler garantiert und worüber sich die

Stadtkasse von Herne nachhaltig freut. Zudem ist ein unkomplizierter Aufbau selbst in schwierigem Gelände gut machbar. ■



BaltiCo GmbH, Hohen Luckow  
**Dr. Dirk Büchler**, Geschäftsführer  
 ☎ +49 38295 77 71 00 |  
 +49 176 38 16 16 74  
 @ d.buechler@baltico.eu  
 🌐 www.baltico.eu

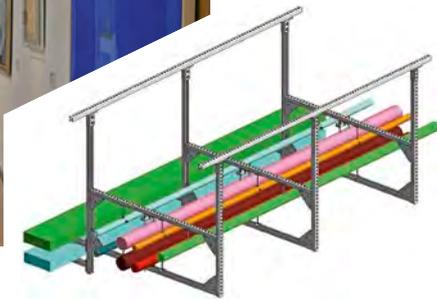
# Technik, Architektur und Kunst

Neues CU-Mitglied inspiriert mit Ingenieurwerkstatt und Firmensitz die Baubranche



Kunstgalerie im Würth-Tagungszentrum ... Background für technische Innovation

Systemdarstellung TGA-Modul © Würth



**Eine Ingenieurwerkstatt mit mehr als 500 Teilnehmerinnen und Teilnehmern zeigte, wie aus technischen, gestalterischen und künstlerischen Innovationen neue kreative Ansätze für die Baubranche generiert werden können. Nicht nur das Fachprogramm, auch der Tagungsort selbst trugen dazu bei.**

Anfang 2024 begrüßte der Composites United (CU) die Adolf Würth GmbH & Co. KG als neues hochkarätiges Mitglied. Mit der 5. Würth Ingenieurwerkstatt am Firmensitz in Künzelsau gab die Würth-Gruppe am 07. Mai 2024 einen runden gelungenen Einstand in der Baubranche des CU-Verbandes.

## Leitthemen der Ingenieurwerkstatt

Robustes zukunftsfähiges Bauen – wie geht das? Worin besteht die Architektursprache einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft? Welche unternehmerischen Antworten lassen sich aus diesen Fragestellungen für die Wertschöpfungskette am Bau ableiten? Themen, die von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Ingenieurwerkstatt im Plenum, in Workshops und an den Ausstellungsständen der Begleitmesse heiß diskutiert wurden.

## Bauwende

Wir stehen vor einer Bauwende. Serielle und modulare Bausysteme werden dabei eine wesentliche Rolle spielen. Qualität und Wirtschaftlichkeit solcher Systeme setzen intelligente und leistungsfähige Verbindungs- und Anschließstechniken zwischen Bauteilen und Bauele-



*Die Adolf-Würth GmbH & Co. KG ist ein familiengeführtes Unternehmen in vierter Generation seit 1945. Die Würth Gruppe umfasst heute 400 Unternehmen, die mit insgesamt 85.000 Mitarbeitenden weltweit tätig sind und 20,4 Mrd. € Umsatz erwirtschaften. In Deutschland beschäftigt Würth 8.000 Mitarbeiter in ca. 600 Niederlassungen.*



*Das Unternehmensnetzwerk texton e.V. wird diese Eindrücke und Erfahrungen in das Fachnetzwerk CU BAU des Composites United einbringen. Unser Dank gilt der Firma Würth. Wir freuen uns auf die Zusammenarbeit.*

menten voraus, deren Qualität sich in der Praxis am konkreten Detail messen lassen muss.

Die Nachhaltigkeit vorgefertigter Systeme erfordert Flexibilität gegenüber Nutzungsänderungen ebenso wie durchdachte Vorgehensweisen bei der Wartung, Instandhaltung, Instandsetzung, dem Rückbau, der Wiederverwendung und beim Recycling. Die Anpassung der Systemlösungen an konkrete Standorte oder individuelle Bauherrenwünsche erfordert nicht zuletzt baustellentaugliche Kleinmechanisierungen und intelligente Werkzeuge.

## Neues Denken und Handeln

Um die Bauwende voranzubringen, müssen diese Herausforderungen klar artikuliert und idealerweise erste Lösungen aufgezeigt werden. Genau das prägte die Ingenieurwerkstatt in Künzelsau. So präsentierte Würth etwa am Beispiel eines vorgefertigten hochflexiblen TGA-Moduls, wie die Gewerke Heizung, Lüftung, Kühlung und Elektro bausteinhaft in Gebäudestrukturen integriert werden können. Entstanden ist ein serielles Bauelement, dessen Komplexität in einer klaren einfachen Lösung auf den Punkt gebracht wurde.

Hervorragende technische und wirtschaftliche Lösungen am Bau sind Voraussetzungen für nachhaltige Architektur und hochwertiges Design. Denkanstöße hierfür gingen nicht nur vom Tagungsprogramm aus. Auch das Tagungszentrum selbst, ein zurückhaltender klarer Bau nach einem Entwurf des britischen Architekten David Chipperfield, setzte beispielhafte Akzente.

Der Tagungs- und Veranstaltungsbereich mit seinen vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten fördert Begegnung, Vernetzung und Konzentration und mündet in eine öffentlich zugängliche Kunstgalerie. Die baulichen Anlagen gehen in einen weiten Skulpturenpark über, der wie selbstverständlich Teil des umliegenden Industriegeländes geworden ist. In einer solch offenen Atmosphäre kann ganzheitliche Innovation gelingen. ■



Unternehmensnetzwerk texton e.V., Dresden  
**Dr. Ingelore Gaitzsch**  
 +49 178 826 77 87  
 gaitzsch@textil-beton.net  
 www.textil-beton.net

# Innovative Faserverbundlösungen

Wegbereiter für CO<sub>2</sub>-Reduktion und mehr Nachhaltigkeit in der Baubranche

**Maßgeschneiderte Lösungen aus Faserverbundwerkstoffen für nahezu jede Branche gehören neben Rohren, Stäben und Platten aus Carbon- und Glasfaser zur Angebotspalette der CG TEC Carbon und Glaserfasertechnik GmbH. Seine Bauteile aus Hochleistungsmaterialien ergänzt das fränkische Unternehmen durch ein umfassendes Angebot an Baugruppenmontagen und kompletten Systemlösungen.**

Die CG TEC Carbon und Glaserfasertechnik GmbH mit Sitz in Spalt bei Nürnberg blickt auf eine über 25-jährige erfolgreiche Firmengeschichte als Technologieführer für Rundprofile aus Carbon- und Glasfaser zurück. Ausgehend von der Produktion von Rohren, Stäben und Platten aus Carbon- und Glasfaser hat CG TEC sein Produktportfolio kontinuierlich ausgebaut und bietet heute für fast jeden Anwendungsfall maßgeschneiderte Lösungen aus Faserverbundwerkstoffen.

In die Entwicklung und Produktion ihrer hochwertigen Bauteile fließen sowohl langjährige Erfahrung als auch die neuesten Forschungserkenntnisse. Begleitend bietet CG Tec Baugruppenmontagen und komplette Systemlösungen an.

## TEC BAR: Betonbewehrung der Zukunft

Ein neues Highlight im Produktportfolio ist der TEC BAR, ein innovativer Bewehrungsstab aus Hochleistungsfasern für die Anwendung im Beton. Er wird aus Glas-, Basalt- oder Carbonfasern gefertigt und ist sowohl mit als auch ohne Rippen verfügbar. Die Vorteile liegen auf der Hand:

- extrem hohe Korrosionsbeständigkeit gegenüber Chemikalien, Salzwasser und Umwelteinflüssen



TEC BAR, Rebar aus Glasfaser mit Umwindung

» Der TEC BAR unterstreicht erneut unsere führende Rolle bei zukunftsweisenden Faserverbundlösungen für die Baubranche.«

**Oliver Kipf, Geschäftsführer CG TEC**

- deutlich geringeres Gewicht im Vergleich zu herkömmlichen Stahlbewehrungen
  - geringe CO<sub>2</sub>-Bilanz aufgrund der positiven Gesamtbilanz
  - sehr hohe Zugfestigkeit und Dauerhaftigkeit für eine lange Lebensdauer
- Der TEC BAR ist ideal für großvolumige Bauprojekte, Händler und Endkunden können ihn auch in kleineren Mengen über den Onlineshop [carbonscout.com](https://carbonscout.com) – mit eigener Unterseite „Bau“ – beziehen.

## Technischer Vertrieb

Für den Vertrieb und die Anwendungsberatung im Bausektor arbeitet CG TEC mit der rothycon zusammen, Spezialist für die Bewehrung und Verstärkung von Beton mit nichtmetallischen Bewehrungen. Als kompetenter Ansprechpartner für Planer, Bauunternehmen und Händler bietet rothycon umfassendes Know-how rund um Betonbewehrung und -verstärkung mit Faserverbundwerkstoffen wie eben etwa dem TEC BAR.

## Erfolgreicher Einsatz

Großvolumig setzt den TEC BAR zum Beispiel die Klaus Köhler Beton- und Fertigteilwerk GmbH bei der Herstellung von Kabelkanaldeckeln für Betonkabelkanäle der Deutschen Bahn AG ein.

Umfangreiche Entwicklungen und Prüfungen stellten die Dauerhaftigkeit und Leistungsfähigkeit des TEC BAR für diesen spezifischen Anwendungsfall sicher. Zusätzlich bieten die neuartigen Bewehrungsstäbe erhebliche Vorteile bei der CO<sub>2</sub>-Bilanz und im Handling für den Beton der Zukunft, Zusatznutzen, die Effizienz und Nachhaltigkeit weiter erhöhen.



Betonplatte aus C30/37 mit nichtmetallischer Bewehrung

**i** rothycon CARBON BEWEHRUNG,  
Naila – Technischer Vertrieb  
**Roy Thyroff**  
@ roy.thyroff@rothycon.com  
www.rothycon.com

# Big Data für bessere Prognosen

Effiziente Bedienung von Materialmodellen durch Kombinieren verschiedener Quellen

**Die vollständige Charakterisierung faserverstärkter Verbunde erfordert einen viel größeren experimentellen Umfang als herkömmliche Materialien. Zusätzlicher Aufwand entsteht durch Temperatur, Feuchte und weitere Einflussgrößen. Bezieht man aber in großem Stil vorhandene Daten aus verschiedenen Quellen ein, lässt sich dieser Aufwand wesentlich reduzieren – mit [www.dome40.eu](http://www.dome40.eu).**



Die vorliegenden Arbeiten wurden als Teil des Projekts „DOME4.0 – Digital Open Marketplace Ecosystem 4.0“ unter der Projektnummer 953163 durch die Europäische Union gefördert.

Kontinuierlich oder diskontinuierlich faserverstärkte Werkstoffe benötigen für ihre vollständige Charakterisierung auf Grund ihrer Mikrostruktur und Anisotropie deutlich mehr Materialdaten als herkömmliche monolithische Materialien. Dies bedingt einen erheblichen experimentellen Aufwand, insbesondere, wenn zusätzlich nichtlineare Temperatureffekte, Feuchte- und andere Medieneinflüsse, oder, wie etwa beim Kriechen kurzfaserverstärkter Verbunde, nichtlineare Spannungseffekte auftreten.

Zudem können sich nominell gleiche Polymere von unterschiedlichen Herstellern durch unterschiedliche Zuschlagstoffe unterschiedlich verhalten. Auf der anderen Seite sind in einer Vielzahl unterschiedlicher Quellen vielfältige Werkstoffinformationen und Daten vorhanden.

## Übergreifender Datenmarkt

Um diese Daten entsprechend dem FAIR-Prinzip (findable, accessible, interoperable, reusable) nutzbar zu machen, entwickelten und implementierten zwölf Partner im Rahmen eines von der Europäischen Union geförderten Projekts

gemeinsam die disziplinübergreifende, universell einsetzbare Datenaustauschplattform [www.dome40.eu](http://www.dome40.eu).

Im Gegensatz zu bereits verfügbaren Angeboten verknüpft diese im Sinne eines Marktplatzes der Marktplätze verschiedene bestehende Datenaustauschplattformen. Benutzer können ganz einfach weitere externe Datensätze und Publikationen registrieren und Verbindungen zu anderen Repositorien einrichten. So entsteht ein einzigartiger Kontaktpunkt zum Datenaustausch.

Die registrierten Daten müssen nicht weitergegeben werden, sondern können etwa auch auf einer organisationseigenen Datenplattform verbleiben. Zudem besteht die Möglichkeit, mit der Plattform auch eigene datengetriebene Serviceanwendungen zu verknüpfen. Die Plattform ist nicht auf Materialdaten beschränkt, sondern steht für alle Arten von Daten offen.

## Kriechen kurzfaserverstärkter Verbunde

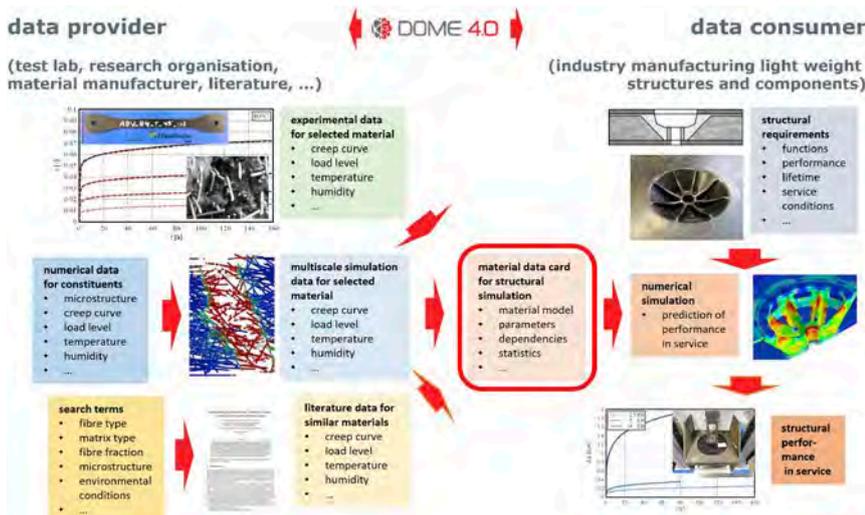
Die Anwendung der Plattform wurde neben anderen Beispielen anhand der Bestimmung von Kriechdaten zur Berechnung von Bauteilen aus kurzfaserverstärkten Polymeren demonstriert. Datenkonsument ist in diesem Fall die Berechnungsabteilung eines Bauteilherstellers, der herkömmliche Datenlieferant ein entsprechendes internes oder externes Prüflabor.

Dessen Prüfumfang kann nun einfach mit veröffentlichten Kriechkurven gleicher oder ähnlicher Werkstoffe, numerisch ermittelten Kriechkurven, Herstellerdaten oder auch in der wissenschaftlichen und technischen Literatur verfügbaren Daten ergänzt und ggf. vervollständigt werden. Solche Daten können klassische Kriechkurven, aber auch bereits angepasste Daten für spezifische Materialmodelle oder weitere Informationen sein.

Diese Nutzung existierenden und verfügbaren Wissens über den verwendeten Werkstoff kann sowohl den (neu) zu leistenden experimentellen Aufwand verringern als auch die Datenbasis erheblich verbessern. Die sich dadurch ergebende bessere Prognosegüte verbessert die Materialausnutzung durch Abbau unnötiger Konservativitäten und verkürzt gleichzeitig die Entwicklungszeiten. ■

Rekombination von FRP-Kriechdaten aus verschiedenen Quellen.

Recombination of FRP creep data from different sources.



# Big Data for improved prognosis

Efficient identification of material data by recombining different data sources

**Compared to classical materials, the comprehensive characterization of fibre reinforced composites requires a much larger effort. Additional expenses are caused by temperature, humidity, and other effects. Using pre-existing data from various sources, the necessary ex-perimental effort might be reduced significantly. [www.dome40.eu](http://www.dome40.eu) does the job.**



*The present contribution has been funded by the European Commission under grant no. 953163 as part of the project "DOME4.0 – Digital Open Marketplace Ecosystem 4.0".*

For their comprehensive characterization, continuously or discontinuously fibre reinforced materials require a much larger number of parameters than classical monolithic materials. Due to their distinct microstructure and anisotropy, a significantly higher experimental effort is required, especially if temperature, humidity, or – as in the creep response of short fibre reinforced plastics – nonlinear stress effects emerge.

Furthermore, the response of nominally identical polymers might be different when obtained from different suppliers due to the use of different additives. On the other hand, a variety of pre-existing information and data is available from various published sources.

Benutzeroberfläche der Plattform

Platform user interface

nectors to other data platforms, creates a unique and universal point of contact for data exchange.

The registered data does not need to be uploaded to an external source but might remain on an organisation owned platform. Furthermore, the data on the newly created exchange platform might be connected with service programs provided by the user. The platform is not restricted to material data but provides an open environment for all types of data.

## Added value in the example of creep data for short fibre composites

The application of the new platform has been demonstrated. among others, on the determination of data for the creep assessment of structures made from short fibre composites. In this case, the data consumer is the structural design and assessment department whereas an internal or external test laboratory serves as the data provider.

Their amount of testing can now easily be enriched by published creep curves for identical or similar materials, numerically determined published creep data, material manufacturers data sheets, or data published in the scientific literature. Data in this context might be classical creep curves but also pre-identified parameters for specific material models or other types of information on the material response.

Utilizing the vast amount of pre-existing and available knowledge on the material response combines a significant reduction in the required experimental effort and expenses with a significant improvement of the experimental data base. By this means, the prognosis quality of the subsequent numerical predictions is improved. At the same time, an enhanced exploitation of the material capacity by a reduction of unnecessary conservatisms might reduce both, material expenses and carbon dioxide footprint. Finally, the time-to-market can be reduced drastically. ■

Project Information	
Full Name	Digital Open Marketplace Ecosystem 4.0
Grant agreement No	953163
Topic	DT-NMBP-40-2020, Creating an open market place for industrial data (RIA)
Project duration	1 December 2020 – 30 November 2024, 48 Months
EU Contribution	Approx. € 4 million
Website	<a href="http://www.dome40.eu">www.dome40.eu</a>
Coordinator	Computational Modelling Cambridge Ltd.

## Comprehensive data marketplace

In order to utilize pre-existing data according to the FAIR principle (findable, accessible, interoperable, re-usable), in a European Commission funded project twelve partners have been creating the universal comprehensive and cross-disciplinary data exchange platform [www.dome40.eu](http://www.dome40.eu).

In contrast to previous approaches, this platform interacts with existing data marketplaces in the sense of a platform of platforms. The unsophisticated possibility to register user provided data sets and publications or to create con-

**i** Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM | Fraunhofer Institute for Mechanics of Materials IWM, Freiburg  
**PD Dr. Jörg Hohe**, Gruppenleiter Verbundwerkstoffe | Group manager composites materials  
 ☎ +49 761 51 42-340  
 @ joerg.hohe@iwm.fraunhofer.de  
 🌐 www.iwm.fraunhofer.de

# Besser digital

## Echtzeit-Überwachung für eine nachhaltige Verbundwerkstoffproduktion

**Die Welt wird nachhaltiger durch leichte Verbundwerkstoffe – in der Automobilindustrie etwa sind sie für effiziente Elektrofahrzeuge entscheidend. Innovationen wie dielektrische Sensortechnologie und fortschrittliche Datenanalyse optimieren die Fertigungsprozesse, reduzieren Fehler, minimieren Ausschuss und tragen so zu einer grüneren Zukunft bei.**

Die Automobilindustrie setzt zunehmend auf Verbundwerkstoffe wie kohlenstofffaserverstärkte Polymere (CFK) und Glasfaserverbundwerkstoffe, die im Vergleich zu herkömmlichen Metallen ein besseres Verhältnis zwischen Festigkeit und Gewicht aufweisen. Diese Verlagerung hin zum Leichtbau führt zu mehr Kraftstoffeffizienz und geringeren Emissionen über den gesamten Lebenszyklus eines Fahrzeugs und ist damit ein Eckpfeiler der nachhaltigeren Automobilproduktion.

### Nachhaltig und kosteneffizient

Der Leichtbau in der Produktion von Elektrofahrzeugen hat für die Hersteller mehrere Vorteile:

- Größere Reichweite: Leichtere E-Fahrzeuge erreichen mit einer einzigen Ladung eine größere Reichweite.
- Verbesserte Leistung: Bessere Beschleunigung und geringere Beanspruchung von Komponenten wie Reifen und Bremsen.
- Nachhaltigerer Transport

Während Leichtbau ein Schlüsselfaktor ist, geht ein nachhaltiger Ansatz über die Materialauswahl hinaus. Das Minimieren von Abfällen, das Verwenden biobasierter Harze und recycelter Fasern sowie das Anwenden energieeffizienter Techniken sind entscheidend für eine kosteneffiziente und umweltbewusste Produktion. Für noch mehr Nachhaltigkeit sind jedoch innovative Technologien erforderlich.

### Dielektrische Sensorik

Die Digital Mold Solution von sensXpert nutzt eine dielektrische Sensortechnologie, die eine Echtzeitüberwachung des Verhaltens von Verbundwerkstoffen während der Verarbeitung ermöglicht. Diese Sensoren messen Materialeigenschaften unter einem elektromagnetischen Feld und geben so kontinuierlich Aufschluss über kritische Parameter wie Aushärtegrad, Glasübergangstemperatur und Materialviskosität. Dieser Echtzeit-Datenstrom ermöglicht eine sofortige Anpassung der Verarbeitungsparameter, um stets optimale Bedingungen zu gewährleisten und Fehler zu minimieren.

Das hat mehrere Vorteile: Werden Abweichungen von den idealen Aushärtebe-



*Konzeptionelle Darstellung der Batterie eines Elektroautos*

*Concept of an electric vehicle battery*

dingungen frühzeitig erkannt, kann sofort korrigiert werden. Das verhindert Defekte, bevor sie entstehen. Darüber hinaus ermöglichen Echtzeitdaten eine dynamische Anpassung der Prozessparameter und damit stetig optimierte Teilequalität und Effizienz. So entstehen weniger Materialabfälle und der Energieverbrauch sinkt, was das ganze Fertigungsverfahren nachhaltiger macht und auch die Produktionskosten senkt.

### Erweiterte Datenanalyse

In Kombination mit fortschrittlicher Datenanalyse eröffnen die dielektrisch erfassten Daten eine neue Dimension der Kontrolle. Es können Prognosemodelle erstellt werden, um potenzielle Prozessabweichungen und Defekte zu erkennen, bevor sie auftreten, und so proaktive Anpassungen zu ermöglichen. Die Analyse historischer Daten hilft bei der Verfeinerung von Fertigungsprozessen, was Effizienz und Nachhaltigkeit langfristig verbessert. Letztlich befähigen datengestützte Erkenntnisse die Hersteller, fundierte Entscheidungen zu treffen, was zu kontinuierlichen Fortschritten bei nachhaltigen Verfahren führt.

### Eine nachhaltigere Zukunft

Die nachhaltigere Herstellung von Verbundwerkstoffen ist die Zukunft der Automobilindustrie. Durch Materialinnovationen, biobasierte Harze, recycelte Fasern, energieeffiziente Prozesse und die Integration dielektrischer Sensoren mit fortschrittlicher Datenanalyse können Hersteller eine Prozessoptimierung in Echtzeit und eine geringere Umweltbelastung erreichen. Dies ebnet den Weg für eine grünere Zukunft im Transportwesen. ■

*sensXpert dielektrischer Sensor*

*The sensXpert dielectric sensor*



# Digital on the rise

## Real-time monitoring for sustainable composite production

**The world is becoming more sustainable thanks to lightweight composite materials – in the automotive industry, for example, they are crucial for efficient electric vehicles (EV). Innovations like dielectric sensor technology and advanced data analytics optimize manufacturing processes, reduce defects, and minimize waste, driving a greener future.**

The automotive industry is increasingly turning to composite materials, like carbon fiber reinforced polymers (CFRP) and glass fiber composites, for their exceptional strength-to-weight ratio compared to traditional metals. This shift towards lightweight construction directly translates to improved fuel efficiency and reduced emissions across vehicle lifecycles, making it a cornerstone of more sustainable automotive manufacturing.

### Sustainable and cost-efficient

Lightweighting holds particular significance in EV production. By utilizing composites, manufacturers gain several benefits:

- **Increased Range:** Lighter EVs achieve greater range on a single charge.
- **Enhanced Performance:** Improved acceleration and reduced strain on components like tires and brakes.
- **Sustainable Transportation**

While lightweighting is a key factor, a sustainable approach goes beyond material selection. Minimizing waste, utilizing bio-based resins and recycled fibers, and implementing energy-efficient techniques are crucial for cost-effective and environmentally conscious manufacturing. However, optimizing sustainability requires innovative technologies.



Integrierte sensXpert Digital Mold-Lösung

An integrated sensXpert Digital Mold Solution

### Dielectric Sensor Technology

sensXpert's Digital Mold Solution introduces dielectric sensor technology, enabling real-time monitoring of the in-mold behavior of composite materials during processing. These sensors function by constantly measuring material properties under an electromagnetic field, providing continuous insights into critical parameters like degree of cure, glass transition temperature, and material viscosity. This real-time data stream allows for immediate adjustments to processing parameters, ensuring optimal conditions and minimizing defect formation.

The benefits of dielectric sensor technology are multifaceted. Early detection of deviations from ideal curing conditions facilitates prompt corrective actions, preventing defects before they occur. Additionally, real-time data enables dynamic adjustments to process parameters, optimizing the process for improved part quality and efficiency. This translates directly to more sustainable manufacturing practices by reducing material waste and energy consumption. Furthermore, minimizing defects and rework, along with efficient material and energy use, contributes to lower production costs.

### Advanced Data Analytics

When combined with advanced data analytics, the data collected by dielectric sensors unlocks a new dimension of control. Predictive models can be created to identify potential process deviations and defects before they occur, allowing for proactive adjustments.

Historical data analysis helps refine manufacturing processes for long-term efficiency and sustainability improvements. Ultimately, data-driven insights empower manufacturers to make informed decisions, leading to continuous advancements in sustainable practices.

### A more sustainable future

A more sustainable composite manufacturing is the future for the automotive industry. Through material innovation, bio-based resins, recycled fibers, energy-efficient processes, and the integration of dielectric sensors with advanced data analytics, manufacturers can achieve real-time process optimization and a reduced environmental impact. This paves the way for a greener future in transportation. ■

**i** sensXPERT by Netzsch Process Intelligence GmbH, Selb  
**Dr. Alexander Chaloupka**, Geschäftsführer |  
 Managing Director  
 ☎ +49 9287 75-0  
 @ info@sensxpert.com  
 🌐 www.sensxpert.com

# Wer früher simuliert, feiert länger Erfolge

## Plädoyer für Simulations- und Berechnungssoftware von Anfang an

**Je komplexer Strukturen und Baugruppen werden, desto mehr Vorteile bietet der frühzeitige Einsatz von Simulations- und Berechnungssoftware zur Analyse und Vorhersage des mechanischen Verhaltens. Seit Jahren schon setzt das LZS erfolgreich diese shift-left-Methode der konstruktionsbegleitenden Bauteil-Analyse ein.**

Leichtbau ohne Simulation und Berechnung ist undenkbar. Trotzdem wird in vielen Entwicklungsprojekten versucht, den Umfang aussagekräftiger Berechnungen und Festigkeitsnachweise aus Kosten- und Zeitgründen zu minimieren. Häufig nutzt man die vorhandenen Werkzeuge zum Nachweis und nicht zum Entwurf.

Dabei resultieren die Aufwände häufig nicht aus der Komplexität der Berechnungen, sondern aus man-

gelnder Interaktion und fehlenden Datenschnittstellen zwischen Berechnungs- und Konstruktionsteams. Im schlimmsten Fall müssen die Berechnungsingenieure Modelle von Grund auf neu erstellen und arbeiten damit zwangsläufig auf veralteten Konstruktionsständen.

### Analyse und Vorhersage

Um das zu verhindern, setzt das LZS seit Jahren auf die frühzeitige und konstruktionsbegleitende Analyse des Bauteilverhaltens unter komplexen und kombinierten Lasten. In der agilen Softwareentwicklung und jüngst auch in den Ingenieurwissenschaften ist diese Methode als shift-left bekannt.

So können schon in sehr frühen Projektphasen grundlegende Eigenschaften der Bauteile vorhergesagt werden. Dadurch werden Fehlentwicklungen im wortwörtlichen Sinne verhindert, können gemeinsam mit den Kunden früh faktenbasierte Entscheidungen getroffen und sichergestellt werden, dass der Prototyp die definierten Anforderungen erfüllt. Ein Hallen-Bandensystem und eine Fahrradbox sind zwei überzeugende Beispiele aus jüngster Zeit.

### Flexible Grenzen für taffe Jungs

Niedrige Temperaturen, korrosive Medien, einfache und schnelle Montage durch geringes Gewicht, ansprechendes Design, lange Lebensdauer und natürlich der Schutz von Spielern und Zuschauern – all das ist nur ein geringer Teil aus dem Anforderungsprofil für ein mobiles Bandensystem in Eis(hockey)hallen. Gemeinsam mit dem europäischen Marktführer für mobile Bandensysteme Engo GmbH aus Vahrn in Südtirol hat das LZS im vergangenen Jahr ein schon länger geplantes Update für ein solches Bandensystem entwickelt.



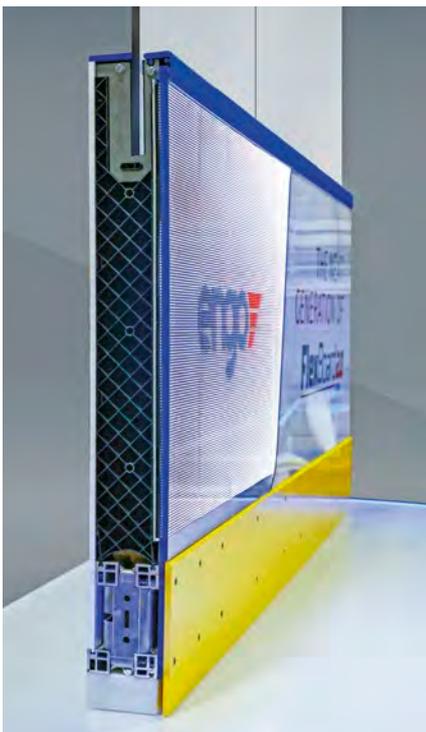
Fahrradabstellanlage im öffentlichen Raum

Neben den in mehr als zehn Jahren Einsatz gewonnenen Erfahrungen soll die nächsten Systemgeneration auch mit zeitgemäßen, großflächigen LED-Displays ausgerüstet werden. Allerdings sind diese Displays nicht nur schwer, sie erfordern auch ein gänzlich neuartiges Prinzip zum Schutz vor dynamischen Punktlasten (Puck, Schläger, Spieler etc.) und verursachen damit sekundäre Masseerhöhungen.

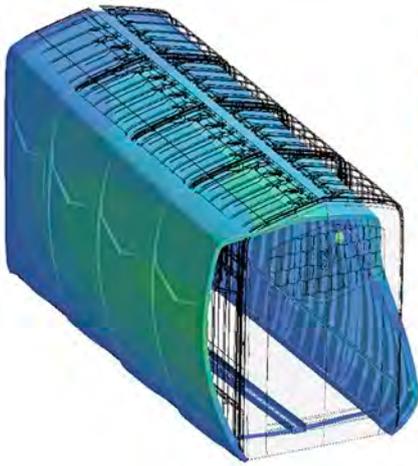
Durch frühzeitigen Einsatz von Simulationswerkzeugen zur Bewertung der in den einzelnen Bauteilen auftretenden Spannungen und Verformungen gelang es, schon in der Konzeptphase entscheidende Spielräume für Gewichts- und damit letztlich Kosteneinsparungen zu ermitteln. Das ermöglichte es in jeder Phase des Entwicklungsprojekts, fundierte Entscheidungen zu treffen und stets das übergeordnete Entwicklungsziel im Fokus zu behalten.

### Optimale Geometrie für optimalen Schutz

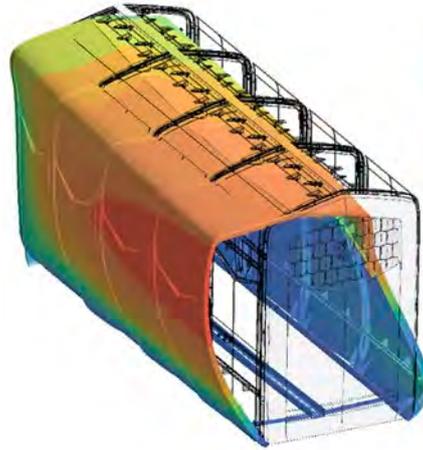
Während für Bandensysteme gut definierte Anforderungen existieren, sind diese für Fahrradabstellboxen in DIN 79008 nur grob definiert. Dabei sind Einrichtungen im öffentlichen Raum zahlreichen kaum vorherseh-



Details der neuen Bandenanlage mit integriertem LED-Display



Displacement  
[mm]  
Max 2.477e+00  
0.0000e+00  
0.2214e+00  
0.4428e+00  
0.6642e+00  
0.8856e+00  
1.1070e+00  
1.3284e+00  
1.5498e+00  
1.7712e+00  
1.9926e+00  
2.2140e+00  
2.4354e+00  
2.6568e+00  
2.8782e+00  
3.0996e+00  
3.3210e+00  
3.5424e+00  
3.7638e+00  
3.9852e+00  
4.2066e+00  
4.4280e+00  
4.6494e+00  
4.8708e+00  
5.0922e+00  
5.3136e+00  
5.5350e+00  
5.7564e+00  
5.9778e+00  
6.1992e+00  
6.4206e+00  
6.6420e+00  
6.8634e+00  
7.0848e+00  
7.3062e+00  
7.5276e+00  
7.7490e+00  
7.9704e+00  
8.1918e+00  
8.4132e+00  
8.6346e+00  
8.8560e+00  
9.0774e+00  
9.2988e+00  
9.5202e+00  
9.7416e+00  
9.9630e+00  
10.1844e+00  
10.4058e+00  
10.6272e+00  
10.8486e+00  
11.0700e+00  
11.2914e+00  
11.5128e+00  
11.7342e+00  
11.9556e+00  
12.1770e+00  
12.3984e+00  
12.6198e+00  
12.8412e+00  
13.0626e+00  
13.2840e+00  
13.5054e+00  
13.7268e+00  
13.9482e+00  
14.1696e+00  
14.3910e+00  
14.6124e+00  
14.8338e+00  
15.0552e+00  
15.2766e+00  
15.4980e+00  
15.7194e+00  
15.9408e+00  
16.1622e+00  
16.3836e+00  
16.6050e+00  
16.8264e+00  
17.0478e+00  
17.2692e+00  
17.4906e+00  
17.7120e+00  
17.9334e+00  
18.1548e+00  
18.3762e+00  
18.5976e+00  
18.8190e+00  
19.0404e+00  
19.2618e+00  
19.4832e+00  
19.7046e+00  
19.9260e+00  
20.1474e+00  
20.3688e+00  
20.5902e+00  
20.8116e+00  
21.0330e+00  
21.2544e+00  
21.4758e+00  
21.6972e+00  
21.9186e+00  
22.1400e+00  
22.3614e+00  
22.5828e+00  
22.8042e+00  
23.0256e+00  
23.2470e+00  
23.4684e+00  
23.6898e+00  
23.9112e+00  
24.1326e+00  
24.3540e+00  
24.5754e+00  
24.7968e+00  
25.0182e+00  
25.2396e+00  
25.4610e+00  
25.6824e+00  
25.9038e+00  
26.1252e+00  
26.3466e+00  
26.5680e+00  
26.7894e+00  
27.0108e+00  
27.2322e+00  
27.4536e+00  
27.6750e+00  
27.8964e+00  
28.1178e+00  
28.3392e+00  
28.5606e+00  
28.7820e+00  
29.0034e+00  
29.2248e+00  
29.4462e+00  
29.6676e+00  
29.8890e+00  
30.1104e+00  
30.3318e+00  
30.5532e+00  
30.7746e+00  
30.9960e+00  
31.2174e+00  
31.4388e+00  
31.6602e+00  
31.8816e+00  
32.1030e+00  
32.3244e+00  
32.5458e+00  
32.7672e+00  
32.9886e+00  
33.2100e+00  
33.4314e+00  
33.6528e+00  
33.8742e+00  
34.0956e+00  
34.3170e+00  
34.5384e+00  
34.7598e+00  
34.9812e+00  
35.2026e+00  
35.4240e+00  
35.6454e+00  
35.8668e+00  
36.0882e+00  
36.3096e+00  
36.5310e+00  
36.7524e+00  
36.9738e+00  
37.1952e+00  
37.4166e+00  
37.6380e+00  
37.8594e+00  
38.0808e+00  
38.3022e+00  
38.5236e+00  
38.7450e+00  
38.9664e+00  
39.1878e+00  
39.4092e+00  
39.6306e+00  
39.8520e+00  
40.0734e+00  
40.2948e+00  
40.5162e+00  
40.7376e+00  
40.9590e+00  
41.1804e+00  
41.4018e+00  
41.6232e+00  
41.8446e+00  
42.0660e+00  
42.2874e+00  
42.5088e+00  
42.7302e+00  
42.9516e+00  
43.1730e+00  
43.3944e+00  
43.6158e+00  
43.8372e+00  
44.0586e+00  
44.2800e+00  
44.5014e+00  
44.7228e+00  
44.9442e+00  
45.1656e+00  
45.3870e+00  
45.6084e+00  
45.8298e+00  
46.0512e+00  
46.2726e+00  
46.4940e+00  
46.7154e+00  
46.9368e+00  
47.1582e+00  
47.3796e+00  
47.6010e+00  
47.8224e+00  
48.0438e+00  
48.2652e+00  
48.4866e+00  
48.7080e+00  
48.9294e+00  
49.1508e+00  
49.3722e+00  
49.5936e+00  
49.8150e+00  
50.0364e+00  
50.2578e+00  
50.4792e+00  
50.7006e+00  
50.9220e+00  
51.1434e+00  
51.3648e+00  
51.5862e+00  
51.8076e+00  
52.0290e+00  
52.2504e+00  
52.4718e+00  
52.6932e+00  
52.9146e+00  
53.1360e+00  
53.3574e+00  
53.5788e+00  
53.8002e+00  
54.0216e+00  
54.2430e+00  
54.4644e+00  
54.6858e+00  
54.9072e+00  
55.1286e+00  
55.3500e+00  
55.5714e+00  
55.7928e+00  
56.0142e+00  
56.2356e+00  
56.4570e+00  
56.6784e+00  
56.8998e+00  
57.1212e+00  
57.3426e+00  
57.5640e+00  
57.7854e+00  
58.0068e+00  
58.2282e+00  
58.4496e+00  
58.6710e+00  
58.8924e+00  
59.1138e+00  
59.3352e+00  
59.5566e+00  
59.7780e+00  
60.0000e+00  
60.2214e+00  
60.4428e+00  
60.6642e+00  
60.8856e+00  
61.1070e+00  
61.3284e+00  
61.5498e+00  
61.7712e+00  
61.9926e+00  
62.2140e+00  
62.4354e+00  
62.6568e+00  
62.8782e+00  
63.0996e+00  
63.3210e+00  
63.5424e+00  
63.7638e+00  
63.9852e+00  
64.2066e+00  
64.4280e+00  
64.6494e+00  
64.8708e+00  
65.0922e+00  
65.3136e+00  
65.5350e+00  
65.7564e+00  
65.9778e+00  
66.1992e+00  
66.4206e+00  
66.6420e+00  
66.8634e+00  
67.0848e+00  
67.3062e+00  
67.5276e+00  
67.7490e+00  
67.9704e+00  
68.1918e+00  
68.4132e+00  
68.6346e+00  
68.8560e+00  
69.0774e+00  
69.2988e+00  
69.5202e+00  
69.7416e+00  
69.9630e+00  
70.1844e+00  
70.4058e+00  
70.6272e+00  
70.8486e+00  
71.0700e+00  
71.2914e+00  
71.5128e+00  
71.7342e+00  
71.9556e+00  
72.1770e+00  
72.3984e+00  
72.6198e+00  
72.8412e+00  
73.0626e+00  
73.2840e+00  
73.5054e+00  
73.7268e+00  
73.9482e+00  
74.1696e+00  
74.3910e+00  
74.6124e+00  
74.8338e+00  
75.0552e+00  
75.2766e+00  
75.4980e+00  
75.7194e+00  
75.9408e+00  
76.1622e+00  
76.3836e+00  
76.6050e+00  
76.8264e+00  
77.0478e+00  
77.2692e+00  
77.4906e+00  
77.7120e+00  
77.9334e+00  
78.1548e+00  
78.3762e+00  
78.5976e+00  
78.8190e+00  
79.0408e+00  
79.2622e+00  
79.4836e+00  
79.7050e+00  
79.9264e+00  
80.1478e+00  
80.3692e+00  
80.5906e+00  
80.8120e+00  
81.0334e+00  
81.2548e+00  
81.4762e+00  
81.6976e+00  
81.9190e+00  
82.1404e+00  
82.3618e+00  
82.5832e+00  
82.8046e+00  
83.0260e+00  
83.2474e+00  
83.4688e+00  
83.6902e+00  
83.9116e+00  
84.1330e+00  
84.3544e+00  
84.5758e+00  
84.7972e+00  
85.0186e+00  
85.2400e+00  
85.4614e+00  
85.6828e+00  
85.9042e+00  
86.1256e+00  
86.3470e+00  
86.5684e+00  
86.7898e+00  
87.0112e+00  
87.2326e+00  
87.4540e+00  
87.6754e+00  
87.8968e+00  
88.1182e+00  
88.3396e+00  
88.5610e+00  
88.7824e+00  
89.0038e+00  
89.2252e+00  
89.4466e+00  
89.6680e+00  
89.8894e+00  
90.1108e+00  
90.3322e+00  
90.5536e+00  
90.7750e+00  
90.9964e+00  
91.2178e+00  
91.4392e+00  
91.6606e+00  
91.8820e+00  
92.1034e+00  
92.3248e+00  
92.5462e+00  
92.7676e+00  
92.9890e+00  
93.2104e+00  
93.4318e+00  
93.6532e+00  
93.8746e+00  
94.0960e+00  
94.3174e+00  
94.5388e+00  
94.7602e+00  
94.9816e+00  
95.2030e+00  
95.4244e+00  
95.6458e+00  
95.8672e+00  
96.0886e+00  
96.3100e+00  
96.5314e+00  
96.7528e+00  
96.9742e+00  
97.1956e+00  
97.4170e+00  
97.6384e+00  
97.8598e+00  
98.0812e+00  
98.3026e+00  
98.5240e+00  
98.7454e+00  
98.9668e+00  
99.1882e+00  
99.4096e+00  
99.6310e+00  
99.8524e+00  
100.0738e+00  
100.2952e+00  
100.5166e+00  
100.7380e+00  
100.9594e+00  
101.1808e+00  
101.4022e+00  
101.6236e+00  
101.8450e+00  
102.0664e+00  
102.2878e+00  
102.5092e+00  
102.7306e+00  
102.9520e+00  
103.1734e+00  
103.3948e+00  
103.6162e+00  
103.8376e+00  
104.0590e+00  
104.2804e+00  
104.5018e+00  
104.7232e+00  
104.9446e+00  
105.1660e+00  
105.3874e+00  
105.6088e+00  
105.8302e+00  
106.0516e+00  
106.2730e+00  
106.4944e+00  
106.7158e+00  
106.9372e+00  
107.1586e+00  
107.3800e+00  
107.6014e+00  
107.8228e+00  
108.0442e+00  
108.2656e+00  
108.4870e+00  
108.7084e+00  
108.9298e+00  
109.1512e+00  
109.3726e+00  
109.5940e+00  
109.8154e+00  
110.0368e+00  
110.2582e+00  
110.4796e+00  
110.7010e+00  
110.9224e+00  
111.1438e+00  
111.3652e+00  
111.5866e+00  
111.8080e+00  
112.0294e+00  
112.2508e+00  
112.4722e+00  
112.6936e+00  
112.9150e+00  
113.1364e+00  
113.3578e+00  
113.5792e+00  
113.8006e+00  
114.0220e+00  
114.2434e+00  
114.4648e+00  
114.6862e+00  
114.9076e+00  
115.1290e+00  
115.3504e+00  
115.5718e+00  
115.7932e+00  
116.0146e+00  
116.2360e+00  
116.4574e+00  
116.6788e+00  
116.9002e+00  
117.1216e+00  
117.3430e+00  
117.5644e+00  
117.7858e+00  
118.0072e+00  
118.2286e+00  
118.4500e+00  
118.6714e+00  
118.8928e+00  
119.1142e+00  
119.3356e+00  
119.5570e+00  
119.7784e+00  
120.0000e+00



Displacement  
[mm]  
Max 2.477e+00  
0.0000e+00  
0.2214e+00  
0.4428e+00  
0.6642e+00  
0.8856e+00  
1.1070e+00  
1.3284e+00  
1.5498e+00  
1.7712e+00  
1.9926e+00  
2.2140e+00  
2.4354e+00  
2.6568e+00  
2.8782e+00  
3.0996e+00  
3.3210e+00  
3.5424e+00  
3.7638e+00  
3.9852e+00  
4.2066e+00  
4.4280e+00  
4.6494e+00  
4.8708e+00  
5.0922e+00  
5.3136e+00  
5.5350e+00  
5.7564e+00  
5.9778e+00  
6.1992e+00  
6.4206e+00  
6.6420e+00  
6.8634e+00  
7.0848e+00  
7.3062e+00  
7.5276e+00  
7.7490e+00  
7.9704e+00  
8.1918e+00  
8.4132e+00  
8.6346e+00  
8.8560e+00  
9.0774e+00  
9.2988e+00  
9.5202e+00  
9.7416e+00  
9.9630e+00  
10.1844e+00  
10.4058e+00  
10.6272e+00  
10.8486e+00  
11.0700e+00  
11.2914e+00  
11.5128e+00  
11.7342e+00  
11.9556e+00  
12.1770e+00  
12.3984e+00  
12.6198e+00  
12.8412e+00  
13.0626e+00  
13.2840e+00  
13.5054e+00  
13.7268e+00  
13.9482e+00  
14.1696e+00  
14.3910e+00  
14.6124e+00  
14.8338e+00  
15.0552e+00  
15.2766e+00  
15.4980e+00  
15.7194e+00  
15.9408e+00  
16.1622e+00  
16.3836e+00  
16.6050e+00  
16.8264e+00  
17.0478e+00  
17.2692e+00  
17.4906e+00  
17.7120e+00  
17.9334e+00  
18.1548e+00  
18.3762e+00  
18.5976e+00  
18.8190e+00  
19.0408e+00  
19.2622e+00  
19.4836e+00  
19.7050e+00  
19.9264e+00  
20.1478e+00  
20.3692e+00  
20.5906e+00  
20.8120e+00  
21.0334e+00  
21.2548e+00  
21.4762e+00  
21.6976e+00  
21.9190e+00  
22.1404e+00  
22.3618e+00  
22.5832e+00  
22.8046e+00  
23.0260e+00  
23.2474e+00  
23.4688e+00  
23.6902e+00  
23.9116e+00  
24.1330e+00  
24.3544e+00  
24.5758e+00  
24.7972e+00  
25.0186e+00  
25.2400e+00  
25.4614e+00  
25.6828e+00  
25.9042e+00  
26.1256e+00  
26.3470e+00  
26.5684e+00  
26.7898e+00  
27.0112e+00  
27.2326e+00  
27.4540e+00  
27.6754e+00  
27.8968e+00  
28.1182e+00  
28.3396e+00  
28.5610e+00  
28.7824e+00  
29.0038e+00  
29.2252e+00  
29.4466e+00  
29.6680e+00  
29.8894e+00  
30.1108e+00  
30.3322e+00  
30.5536e+00  
30.7750e+00  
30.9964e+00  
31.2178e+00  
31.4392e+00  
31.6606e+00  
31.8820e+00  
32.1034e+00  
32.3248e+00  
32.5462e+00  
32.7676e+00  
32.9890e+00  
33.2104e+00  
33.4318e+00  
33.6532e+00  
33.8746e+00  
34.0960e+00  
34.3174e+00  
34.5388e+00  
34.7602e+00  
34.9816e+00  
35.2030e+00  
35.4244e+00  
35.6458e+00  
35.8672e+00  
36.0886e+00  
36.3100e+00  
36.5314e+00  
36.7528e+00  
36.9742e+00  
37.1956e+00  
37.4170e+00  
37.6384e+00  
37.8598e+00  
38.0812e+00  
38.3026e+00  
38.5240e+00  
38.7454e+00  
38.9668e+00  
39.1882e+00  
39.4096e+00  
39.6310e+00  
39.8524e+00  
40.0738e+00  
40.2952e+00  
40.5166e+00  
40.7380e+00  
40.9594e+00  
41.1808e+00  
41.4022e+00  
41.6236e+00  
41.8450e+00  
42.0664e+00  
42.2878e+00  
42.5092e+00  
42.7306e+00  
42.9520e+00  
43.1734e+00  
43.3948e+00  
43.6162e+00  
43.8376e+00  
44.0590e+00  
44.2804e+00  
44.5018e+00  
44.7232e+00  
44.9446e+00  
45.1660e+00  
45.3874e+00  
45.6088e+00  
45.8302e+00  
46.0516e+00  
46.2730e+00  
46.4944e+00  
46.7158e+00  
46.9372e+00  
47.1586e+00  
47.3800e+00  
47.6014e+00  
47.8228e+00  
48.0442e+00  
48.2656e+00  
48.4870e+00  
48.7084e+00  
48.9298e+00  
49.1512e+00  
49.3726e+00  
49.5940e+00  
49.8154e+00  
50.0368e+00  
50.2582e+00  
50.4796e+00  
50.7010e+00  
50.9224e+00  
51.1438e+00  
51.3652e+00  
51.5866e+00  
51.8080e+00  
52.0294e+00  
52.2508e+00  
52.4722e+00  
52.6936e+00  
52.9150e+00  
53.1364e+00  
53.3578e+00  
53.5792e+00  
53.8006e+00  
54.0220e+00  
54.2434e+00  
54.4648e+00  
54.6862e+00  
54.9076e+00  
55.1290e+00  
55.3504e+00  
55.5718e+00  
55.7932e+00  
56.0146e+00  
56.2360e+00  
56.4574e+00  
56.6788e+00  
56.9002e+00  
57.1216e+00  
57.3430e+00  
57.5644e+00  
57.7858e+00  
58.0072e+00  
58.2286e+00  
58.4500e+00  
58.6714e+00  
58.8928e+00  
59.1142e+00  
59.3356e+00  
59.5570e+00  
59.7784e+00  
60.0000e+00

Vergleichende Simulation von Bauteilkonfigurationen während der Entwurfsphase

baren Lasten ausgesetzt, sei es durch Witterung, Verkehrsteilnehmer, Vandalismus oder spielende Kinder. Das sächsische Start-Up-Produkt Greenguard bietet Unternehmen, Kommunen, Gastronomien, Tourismusverbänden und privaten Nutzer eine Abstellanlage aus SMC (Sheet Moulding Compound) für Fahrräder und E-Bikes.

Um möglichst risikoarm in die dafür nötigen SMC-Presswerkzeuge investieren zu können, wurde schon in der Skizzen- und Konzeptphase mit ersten Berechnungen der Gesamtbaugruppe begonnen. Das ermög-

lichte frühzeitige und zuverlässige Antworten zur optimalen Topologie der Verrippungen, den fertigungsge- rechten Teilungs- und Verbindungs- konzepten sowie zur Sicherheit gegen- über Wind-, Schnee- und Miss- brauchslasten. Aufbauend auf diesen Berechnungsergebnissen wurden die Bauteile konstruiert. Gleichzeitig war sichergestellt, dass die gefertigten Bauteile unmittelbar und ohne zeit- und kostenintensive Iterationsschlei- fen den Anforderungen genügen.

„So früh wie möglich in der Ent- wicklung simulieren und die Ergeb- nisse mit den Anforderungen abglei-

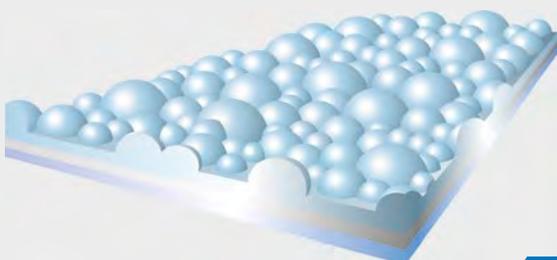
chen, um faktenbasierte Entschei- dungen treffen zu können.“ – In vie- len Entwicklungsprojekten hat sich dieses am LZS etablierte Prinzip be- währt. Auch die Kunden sind begeis- tert, u.a. von den sehr kurzen Pro- jektlaufzeiten, was ihnen wiederum einen frühen Markteintritt ermög- licht. ■

**i** LZS Leichtbau-Zentrum Sachsen GmbH, Dresden  
**Dr.-Ing. Karsten Wippler**, CEO  
 ☎ +49 351 44 69 60 00  
 @ info@lzs-dd.de  
 🌐 www.lzs-dd.de

# topocrom

**TOPOCROM®** Oberflächensysteme für die faserschonende Verarbeitung von Filamenten.

- Vermeidung von Fadenspliss
- wesentlich reduzierte Staubbildung
- weniger Anhaftung der Filamente



**Worauf es bei der Faserverarbeitung ankommt.**

Besonderheiten in der Verarbeitung der Kohlenstoff-Faser:

- Filament-Bruch
- Spliss-Erscheinungen
- aggressives Abrasionsverhalten

- Vermeidung von Umwicklungen
- Benetzbarkeit mit Flüssigkeiten (Avivagen)
- hohe Abrasionsfestigkeit



info@topocrom.com, www.topocrom.com  
**Topocrom GmbH, Hardtring 29, D-78333 Stockach**

# Campus für Composites

Zukunftsweisend: Maßgeschneiderte Technologien und nachhaltige Prozesse für stärkere Wettbewerbsfähigkeit

**Der Technologie Campus Hutthurm entwickelt innovative Lösungen in der Kunststofftechnik und im Composite-Bereich. Unsere Forschungsschwerpunkte umfassen Strukturleichtbau, Ressourceneffizienz, Prozessoptimierung und Materialforschung. Dabei legen wir großen Wert darauf, Nachhaltigkeit durch innovative Konzepte aus der Ingenieurskunst zu realisieren.**



*Grundlagen- und Anwendungsforschung in praxisrelevanten, industriegeführten Projekten am Technologie Campus Hutthurm*

Als ein führendes Forschungszentrum für Kunststofftechnik und Composite-Technologien ist es Ziel des Technologie Campus Hutthurm, durch fortschrittliche Lösungen Ressourcen zu schonen und Prozesse effektiv zu optimieren.

## Strukturleichtbau

Wir optimieren Bauteile für leichte, tragfähige Produkte mit hoher Lebensdauer:

- Struktur-Simulation: Statische und dynamische Analysen von Bauteilen
- Topologieoptimierung: Materialverteilung für Tragfähigkeit und Festigkeit
- Composite-Fertigung: Technologien für hochleistungsfähige Bauteile

## Ressourceneffizienz

Wir bereiten Kunststoffabfälle effizienter auf und führen sie in hochwertige Produkte zurück:

- Innovative Recyclingtechnologien: Trennung komplexer Materialverbünde
- Biopolymere: Idealer Einsatz bio-basierter und bio-abbaubarer Kunststoffe
- Life Cycle Assessment: Umweltbewertung von Kunststoffprodukten über ihren Lebenszyklus

## Prozessentwicklung

Unsere Weiterentwicklungen zielen auf qualitativ hochwertige, wirtschaftliche Produkte ab:

- Prozess-Simulation: Fertigungsoptimierung
- Materialfluss-Simulation: Analyse des Materialflusses in der Produktion
- Prozess-Monitoring (KI): Echtzeitüberwachung und Steuerung unter Einsatz von KI

## Materialforschung

Wir analysieren Werkstoffverhalten und identifizieren optimale Materialien:

- Materialcharakterisierung: Untersuchung physikalischer und chemischer Eigenschaften
- Materialmodellierung: Vorhersage des Verhaltens unter verschiedenen Bedingungen
- Datenerfassung und -analyse: Moderne Analysetechniken zum Auswerten von Materialdaten

## Unser Angebot

Wir bieten umfassende Lösungen zur Qualitätssicherung und Prozessverbesserung:

- Optimierung von Materialien für Prototypen und Serienfertigung
- Festigkeitsanalysen, Lebensdauernachweise
- Struktur- und Topologieoptimierung für leistungsstarke Bauteile
- Rezyklateinsatzquoten unterstützen, durch Prozessanalysen Ausschuss vermeiden

Wir übernehmen auch Auftragsforschung und Dienstleistungen für mechanische Verhaltensprüfungen, thermische Kennwertbestimmungen und polymerspezifische Untersuchungen:

- Prozessbegleitende Prüfungen
- Projekte von der Idee bis zur industriellen Anwendung
- Sichern von Fördergeldern (bis 80 % für KMU)
- Koordination von Antragsaktivitäten
- Optimierung von Herstellungsprozessen und Materialauswahl
- Entwicklung praxisrelevanter und wissenschaftlich fundierter Lösungen

## Partnerschaften und Kooperationen

Als einer der 17 Forschungs- und Technologie Campus der TH Deggendorf bieten wir ein einzigartiges Netzwerk an gebündeltem Fachwissen. Unser hochqualifiziertes Team arbeitet eng mit Partnern aus Wirtschaft und Bildung zusammen, um anwendungsorientierte Herausforderungen aus der Industrie zu meistern.

Studierende können bei uns interdisziplinär forschen und ihre Abschlussarbeiten ablegen. Wir bieten Projekt- und Abschlussarbeiten in Simulation, Nachhaltigkeit und Materialforschung an. Unser Team unterstützt Sie bei allen Themen. ■



Technische Hochschule Deggendorf (THD),  
Technologie Campus Hutthurm  
**Prof. Sebastian Kölbl**, Wissenschaftliche Leitung  
+49 991 36 15-80 02  
@ sebastian.koelbl@th-deg.de  
www.th-deg.de/tc-hutthurm

# Vorsprung durch Zertifizierung

Zertifikatslehrgang Carbonbeton erschließt einen innovativen Markt

**Es gibt sie, und meist sind sie spannend und lukrativ – die Ausschreibungen und planerischen Anforderungen, mit Carbonbeton und Materialkombinationen mit nichtmetallischer Bewehrung zu bauen und instandzusetzen. Der Zertifikatslehrgang Carbonbeton bietet die Chance, den dafür nötigen Befähigungsnachweis zu erlangen und damit einen Vorsprung in der Betoninstandsetzung.**

Den dreitägigen Lehrgang zur Zertifizierung von Fachkräften und Unternehmen für die Applikation von Carbonbeton in der Betoninstandsetzung führen exklusiv die hierauf spezialisierten Unternehmen vorobis® und rothycon® durch. Den Schwerpunkt bildet die fachgerechte Betoninstandsetzung mit nichtmetallischer Bewehrung und verschiedenen Materialkombinationen.

Ein erfolgreich absolvierter Zertifikatslehrgang bestätigt den verarbeitenden Personen und Unternehmen, dass sie die Anforderungen an eine Betoninstandsetzung mit Carbonbeton erfüllen und befähigt sind, die entsprechenden Anwendungen auf der Baustelle einzusetzen.

## Struktur des Lehrgangs

Tag 1: Coaching zur Theorie

Tag 2: Trainings im Nassspritzverfahren und Verarbeitung per Hand

Tag 3: Prüfungen der Teilnehmenden in Theorie und Praxis

Die Zertifizierung führt die IMA Materialforschung und Anwendungstechnik GmbH (Applus+ IMA Dresden) durch. Die Applus+ IMA Dresden ist als baurechtlich anerkannte PÜZ-Stelle und akkreditierte Inspektions- und Zertifizierungsstelle für Bauprodukte ein kompetenter und unabhängiger Partner. Der Zertifikatslehrgang wird zudem durch das Fachnetzwerk CU BAU des Composites United unterstützt.

Ein Kompetenz-Team aus Dozenten und Prüfern führt fachlich, professionell und motivierend zum Erfolg. Die Dozenten der Unternehmen vorobis® und rothycon® sind Spezialisten auf dem Gebiet der Betontechnologie, Betoninstandsetzung und nichtmetallischer Bewehrung. Das Kompetenz-Team ist bundesweit aktiv, um wertvolles Wissen und Expertentum in der Betoninstandsetzung für die Applikation von Materialkombinationen mit nichtmetalli-

scher Bewehrung so exakt und regelwerkskonform wie möglich zu vermitteln.

## Durchführung

Ein Zertifikatslehrgang Carbonbeton findet vornehmlich bei Fachunternehmen der Betoninstandsetzung und Bauwerkserhaltung als In-house-Event statt sowie bei Bildungs- und Berufsförderungswerken, Lehrbauhöfen, Hochschulen und Ausbildungszentren der Bauwirtschaft. Am dritten und letzten Lehrgangstag nimmt ein persönlich anwesender Prüfer der Applus+ IMA Dresden die Prüfungen ab, die theoretische in Form eines Multiple-Choice-Test sowie die praktische im Nassspritzverfahren und in der Handverarbeitung von Carbonbeton und von Materialkombinationen mit nichtmetallischer Bewehrung.

Die Ergebnisse werden bis 28 Tage später an den Festkörpern festgestellt. Nach erfolgreichem Abschluss werden die Zertifikate versandt. Dies bedarf etwas Zeit. Ein Zertifikatslehrgang Carbonbeton ist am besten rechtzeitig zu planen, um die erforderlichen Zertifikate parat zu haben.

## Geschäft

Der Zertifikatslehrgang Carbonbeton bildet die Grundlage, Carbonbeton und Materialkombinationen mit nichtmetallischer Bewehrung in Anlehnung an gültige Regelwerke für Betoninstandsetzung der DAfStb-Richtlinie „Schutz und Instandsetzen von Betonbauteilen“ Teil 3 (RL-SIB), DIN EN 1504, Technische Regel Instandhaltung (TR IH) des DIBt, sowie den Normen DIN EN 1542:1999-07, DIN EN 206-1; DIN 1045-3 und DIN EN 13670 nachweislich zu applizieren. Mit der Zertifizierung können Fachunternehmen und Fachpersonal einen allgemein anerkannten Befähigungsnachweis zur handwerklichen Ausführung vorlegen.

 vorobis®, Frankfurt am Main  
**Volker Roth**, Inhaber  
 ☎ +49 69 43 00 93 79 |  
 +49 1575 872 97 09  
 @ info@vorobis.de  
 🌐 www.vorobis.de



■ Carbongelege

# Fünf Vorteile

Was eine Fachschule zu einem führenden Aus- und Weiterbildungszentrum macht

Die Technikerschule am Beruflichen Schulzentrum (BSZ) Wasserburg am Inn ist eine renommierte Bildungseinrichtung, die sich auf Kunststofftechnik und Faserverbundtechnologie spezialisiert hat. Hier sind fünf Gründe, warum die staatliche Fachschule deutschlandweit zu den führenden Einrichtungen in der Kunststoffweiterbildung gehört.

## Grund 1: Hochmoderne Ausstattung

Die Schule verfügt über einen umfangreichen Maschinen- und Anlagenpark, der sowohl den angehenden KunststofftechnologInnen und -technologen als auch Auszubildenden anderer Fachrichtungen vielfältige Praxiserfahrungen im kompetenzorientierten Unterricht ermöglicht.

## Grund 2: Expertenwissen

Die Technikerschule besteht zwar erst seit zehn Jahren, doch die Berufsschule bildet bereits seit mehr als 25 Jahren erfolgreich KunststofftechnologInnen aus. Die Lehrkräfte sind auf unterschiedliche Fachgebiete spezialisiert und vermitteln Lerninhalte auf höchstem Niveau.

## Grund 3: Innovation und Projekte

Projektarbeit ist ein fester Bestandteil des zweiten Weiterbildungsjahres. Die angehenden Techniker und Technikerinnen haben die Möglichkeit, technische Verbesserungsideen umzusetzen und Innovationen zu erproben.

Zwei besonders erfolgreiche Projekt-Beispiele aus jüngster Zeit sind eine vollständig biologisch



Wunschstoff

abbaubare Brotzeitbox und für die Forstwirtschaft eine Terminaltrieb-Schutzmanschette.

**Brotzeitbox:** Die lebensmittelechte und spülmaschinenfeste Brotzeitbox „Wunschstoff“ besteht aus biologisch abbaubarem Kunststoff. Alle Bestandteile zersetzen sich rückstandslos und sind für die Natur völlig unbedenklich. Sollte die Box nach möglichst langer Nutzung einmal ausgedient haben, nimmt das Wunschstoff-Team sie als Rohstoff für neue Produkte zurück.

**Terminalschutz:** In Zusammenarbeit mit den Bayerischen Staatsforsten wurde auf Basis von Biopolymeren ein Verbißschutz entwickelt, der beim Zurückbleiben auf dem Waldboden vollständig verrottet. Diese neuen Schutzkappen bestehen aus nachwachsenden Rohstoffen und sind zu 100 Prozent biologisch abbaubar. Auf dem Waldboden wandeln Enzyme die verwendeten Biopolymere restlos in Biomasse und Wasser um – damit verbleibt auch kein Mikroplastik mehr in unseren Wäldern.

## Grund 4: Starkes Firmennetzwerk

Die Technikerschule pflegt langjährige Beziehungen zu nationalen und internationalen Ausbildungsbetrieben (zzt. etwa die Firmen Meusburger, ODU und ZF Airbag Germany GmbH, Fakuma und IFAT). Bei Betriebsbesichtigungen, Messebesuchen, Weiterbildungen und Auslandsreisen im Rahmen von Erasmus lernen die Technikerklassen neue ebenso wie bewährte Technologien und Fertigungsverfahren kennen.

## Grund 5: Wachstum und Perspektiven

Mit einer abgeschlossenen technischen Ausbildung oder mit mehrjähriger einschlägiger Berufserfahrung kann man sich für die Technikerschule bewerben. Innerhalb von zwei Jahren erfolgt hier, übrigens ohne Schulgebühren, die Weiterbildung zum/zur staatlich geprüften Techniker:in für Kunststoff- und Faserverbundtechnik. Betriebliche Kooperationspartner haben die Möglichkeit, sich von den angehenden Technikerinnen und Technikern bei ihren werkstoff- und/oder fertigungstechnischen Herausforderungen mit lösungsfokussierten Projektarbeiten unterstützen zu lassen. ■



Projektarbeit



Fünf Aspekte des Schulangebots

**i** Staatliche Fachschule für Kunststofftechnik und Faserverbundtechnologie (Technikerschule), Wasserburg am Inn  
**StD Christoph Röschlein**, Leiter der Technikerschule  
 @ christoph.roeschlein@bsz-wasserburg.de  
 www.bsz-wasserburg.de

# Faser au point

## Fortschrittliche Technologien zur Erzeugung variabel steifer Laminare

Das Automated Fiber Placement (AFP) hat seinen festen Platz in der Produktion von kohlenstofffaserverstärkten Bauteilen. Moderne Robotersysteme ermöglichen die präzise Deposition komplexer Geometrien mit hoher Wiederholgenauigkeit, es entstehen Bauteile von hoher Güte. Daher wird dieser Prozess auch in regulierten und sicherheitsrelevanten Bereichen wie der Luftfahrt eingesetzt.

Die Forschungen im Projekt LaiLa heben das klassische AFP auf ein neues Niveau. Sammlung und Analyse verschiedener Daten gestalten den Prozess effizienter und flexibler, um das volle Potenzial von Robotik und Faserverbundwerkstoffen (FVW) auszuschöpfen.

Validiert werden die entwickelten Methoden und Technologien mit dem flexiblen Single-Tow-AFP-System XCell der Firma Carbon Axis. Diese Anlage ermöglicht eine offene Forschungs- und Entwicklungsumgebung und bietet die Möglichkeit, neue Entwicklungen im Hard- und Softwarebereich zu integrieren und zu testen.

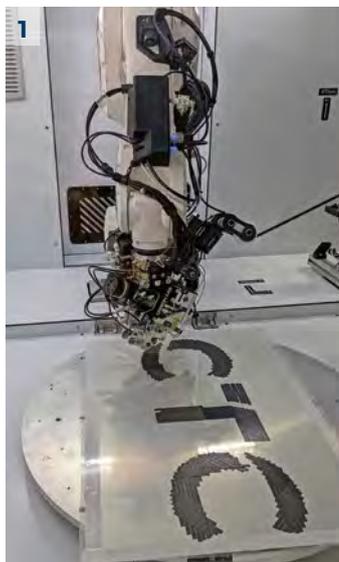
### Ausgangslage

In der Luftfahrt zum Beispiel werden die Fasertapes für große Bauteile wie Flügel bislang in einer Form mit AFP in Standardorientierungen von 0°, 90° und +/- 45° übereinander abgelegt und erzeugen somit ein quasi-isotropes Gefüge. Die Vorteile von FVW, Kräfte entlang der Faser gut zu übertragen, werden durch dieses Design aber nicht vollständig genutzt. Effektiver wäre es, die Fasern lastpfadorientiert zu deponieren und so auch das Gesamtgewicht des Bauteils und die nötigen Ressourcen zu reduzieren.

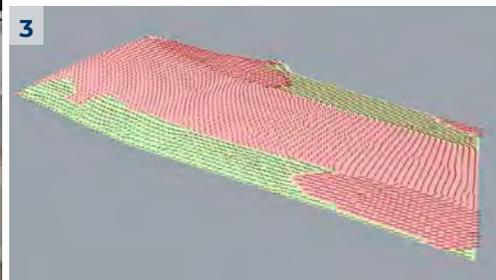
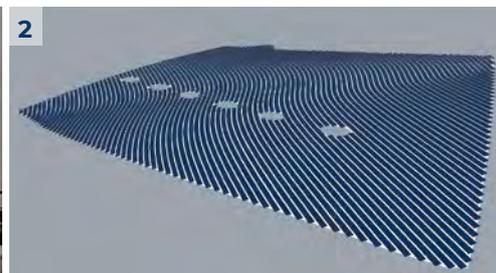
### Neue automatisierte Faserdeposition

Um den Faserwinkel variabel zu gestalten und so das Laminatdesign zu unterstützen, wurde in LaiLa eine durchgängige und integrierte Prozesskette entwickelt, die den Optimierungsprozess automatisiert. Sie gewährleistet für jede Schicht eine optimale Lastübertragung durch die Fasern. Der zweistufige Algorithmus erstellt Faserpfade unter direkter Berücksichtigung von Fertigbarkeitsbedingungen. So werden die Faserpfade und die Schichtdicke angepasst, um die Gesamtmasse des Bauteils zu reduzieren.

Zudem schränkt die Industrie durch die bislang übliche Nutzung einer fixen Tape-Breite die Flexibilität und Effizienz der Produktion von



1 Carbon Axis XCell  
2 Lastpfadgerechte variabel-axial generierte Lage  
3 Auf Basis anfallender Lasten segmentiertes Bauteil



Faserverbundbauteilen weiter ein. Denn schmalere Tapes lassen sich stärker krümmen, ohne Falten zu werfen, während breitere Tapes eine höhere Depositionsrate ermöglichen und weniger Lücken ins Laminat einbringen.

### Mehr Flexibilität und Effizienz

Für mehr Produktivität und Effizienz wurde im Projekt LaiLa auch eine Methode entwickelt, um verschiedene Tape-Breiten innerhalb des Laminats zu verwenden. Je nach Lastorientierungen werden einzelnen Bauteil-Bereichen unterschiedliche Tape-Breiten zugeordnet, um defektfrei und effizient fertigen zu können.

So konnten durch intelligente Planung und Nutzung unterschiedlicher Tape-Breiten die Depositionszeit und der Lückenanteil innerhalb des Laminats reduziert sowie Materialkosten gesenkt werden. Das Slitting breiterer Tapes kann kosteneffizienter durchgeführt werden und die unterschiedlichen Tape-Breiten optimieren die gesamten Materialkosten noch weiter. Dies resultiert in einer insgesamt wirtschaftlicheren Produktion und einer verbesserten Ressourcennutzung. ■



Diese Forschungsarbeit zur automatisierten Faserdeposition im Rahmen des Projekts LaiLa an der HSU/UniBwH wird gefördert durch dtec.bw – Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr. Wir danken der Composite Technology Center/ CTC GmbH (An Airbus Company) für die Finanzierung des Teilaspektes im Rahmen des Labors für intelligente Leichtbauproduktion (LaiLa). dtec.bw wird finanziert von der Europäischen Union – NextGenerationEU.

**i** Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg (SHU/UniBw H)  
Professur für Automatisierungstechnik  
**Raphael Höfer**, M. Sc.,  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
+49 40 65 41-29 03  
@ raphael.hoefler@tuhh.de  
www.hsu-hh.de/aut

# Die richtige Wellenlänge

## Energieeffiziente Herstellung von UV-aushärtenden Faserverbundkunststoffen



ICM-EUVAM steht für Innovations Campus Mobilität der Zukunft – Energieeffiziente UV-Aushärtung von Glasfaserverbundwerkstoffen für den Mobilitätssektor.

**Durch neue Produktionsverfahren für Faserverbundkunststoffe lassen sich bereits während der Fertigung Energie und Zeit sparen. Das entspricht auch den hohen Anforderungen der Mobilitätsbranche hinsichtlich Leichtbau, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit. Am Institut für Flugzeugbau der Universität Stuttgart wurde dazu im Rahmen des ICM-EUVAM-Projektes geforscht.**

Im Rahmen des Forschungsprojektes EUVAM wurden energieeffiziente und taktzeitoptimierte Fertigungsprozesse entwickelt, um Faserverbundkunststoffe (FVK) mit Ultraviolettstrahlung (UV) auszuhärten.

Die UV-Aushärtung in LRI Prozessen ermöglicht eine schnelle und effektive Härtung von 1K- und 2K-Harzsystemen. Je nach verwendetem Harzsystem werden unterschiedliche Wellenlängen der UV-Strahlung eingesetzt, um die optimale Aushärtung zu garantieren.

### Freie Radikale erwünscht

Die Polymerisationsart der in diesem Projekt entwickelten Methoden basiert auf der radikalischen Polymerisation. Dabei erzeugen UV-Strahlen freie Radikale, die die Polymerisation des Harzes initiieren und vorantreiben. Die Aushärtezeit liegt hier im Bereich von Millisekunden bis zu einer Sekunde, was die bisherigen Taktzeiten bei Verwendung von thermisch härtenden Harzsystemen erheblich reduziert.

Bei der UV-Aushärtung von Faserverbundbauteilen ist keine thermische Nachhärtung erforderlich. Der einfache Grund dafür ist, dass die entwickelten Harzsysteme speziell darauf abgestimmt sind, ausschließlich auf bestimmte Wellenlängen im UV-Bereich zu reagieren.

### Abgeleitete Anwendungen möglich

Das ermöglicht eine effiziente und gezielte Aushärtung, die nicht nur Energie spart, sondern auch den gesamten Produktionsprozess beschleunigt. Die gezielte UV-Bestrahlung aktiviert die photochemischen Reaktionen im Harz, wodurch eine vollständige Aushärtung erzielt wird, ohne dass – wie bei konventionellen Epoxidharzsystemen – zusätzliche Wärme zugeführt werden muss oder eine thermische Nachhärtung im Ofen erforderlich ist.

Um sowohl den Anforderungen der Serienproduktion als auch der Einzel- oder Prototy-

penfertigung gerecht zu werden, könnte nach längerer Entwicklungszeit die UV-Aushärtung auf den RTM- sowie auf das VARI-Verfahren überführt werden.

Und um Bauteilen eine höhere Steifigkeit zu verleihen, gibt es erste Ansätze, mit UV-Strahlung auch Kohlenstofffasern auszuhärten, die zuvor im TFP-/Tailored Fiber Placement-Verfahren auf eine Preform aufgesteckt worden waren.

### Projektziel erreicht

Das übergeordnete Ziel des Projekts EUVAM war die Entwicklung eines vollständig und digital kontrollierbaren Fertigungsprozesses, der eine energieeffiziente, taktzeitoptimierte und somit wirtschaftliche Herstellung von faserverstärkten Kunststoffen mit strukturellen Eigenschaften erlaubt.

Dies ist gelungen – und zusätzlich tragen der minimierte Energieverbrauch und eine optimierte Prozessführung zu einer Reduktion des ökologischen Fußabdrucks im Mobilitätssektor bei. ■



Wir danken dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst des Landes Baden-Württemberg für die finanzielle Unterstützung des Innovations Campus Mobilität der Zukunft (ICM).

Ebenfalls bedanken wir uns für die sehr gute Zusammenarbeit und Unterstützung bei der Firma IST METZ GmbH & Co. KG.



Glasfaser-UV-Aushärtung im VARI-Verfahren

Glass fiber UV curing using the VARI process

# The right wavelength

Energy-efficient UV curing of glass fiber composites for the mobility sector

**New production processes for fiber-reinforced plastics allow energy and time to be saved during production. This also meets the high demands of the mobility sector in terms of lightweight construction, cost-effectiveness and sustainability. Research into this was carried out at the Institute of Aircraft Design at the University of Stuttgart as part of the ICM-EUVAM project.**

As part of the now successfully finished EUVAM research project and funded by the Mobility Innovation Campus, energy-efficient and cycle time-optimized production processes were developed to cure fibre-reinforced plastics (FRP) with ultraviolet radiation (UV).

UV curing in LRI processes enables fast and effective curing of 1K and 2K resin systems. Depending on the resin system used, different wavelengths of UV radiation can be used to guarantee optimum curing.

## Free radicals desired

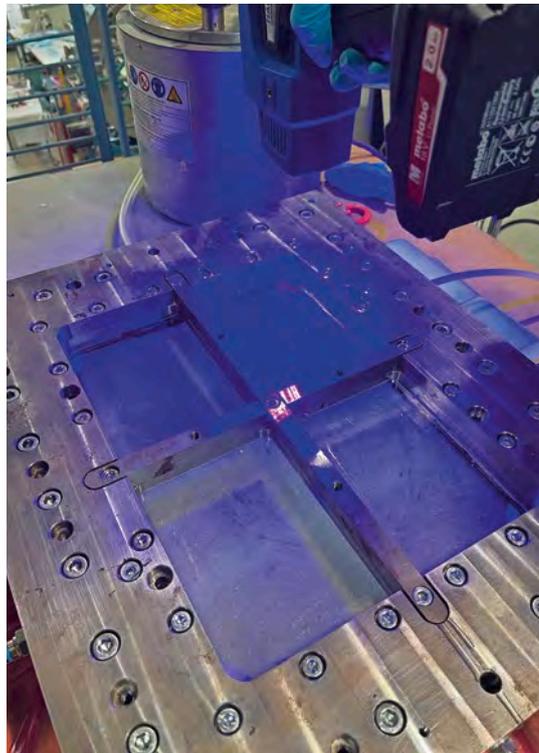
The polymerization method developed in this project is based on radical polymerization. That means UV rays generate free radicals that initiate and drive the polymerization of the resin. The curing time is in the range of milliseconds to one second, which significantly reduces the previous cycle times when using thermally curing resin systems.

UV curing of fiber composite components offers the advantage that no thermal post-curing is required. The simple reason for this is that the resin systems developed are specially adapted to react exclusively to certain wavelengths in the UV range.

This enables efficient and targeted curing, which not only saves energy but also speeds up the entire production process. The targeted UV irradiation activates the photochemical reactions in the resin, resulting in complete curing without the need for additional heat or thermal post-curing in an oven, as is the case with conventional epoxy resin systems.

## Adapted applications possible

To meet the requirements of both series production and individual or prototype production, UV curing could be transferred to the RTM and VARI processes after a longer development period.



UV-Aushärtung im RTM-Werkzeug mit UV transparenter Kavität

UV curing in the RTM mold with UV transparent cavity

And, to give components increased rigidity, there are initial attempts to cure carbon fibers by means of UV radiation, which have previously been stitched onto a preform using TFP / Tailored Fiber Placement.

## Project goal achieved

The overarching goal of the EUVAM project was to develop a fully and digitally controllable manufacturing process that enables the energy-efficient, cycle time-optimized, and therefore economical production of fiber-reinforced plastics with structural properties.

In addition, the minimized energy consumption and optimized process control contribute to a reduction of the ecological footprint in the mobility sector.

**i** IFB Institut für Flugzeugbau, Universität Stuttgart | Institute of Aircraft Design, University of Stuttgart, Stuttgart-Vaihingen  
**Jens Take, M. Sc.**  
 ☎ +49 711 685-605 26  
 @ take@ifb.uni-stuttgart.de  
 🌐 www.ifb.uni-stuttgart.de



ICM-EUVAM stands for Innovation Campus Mobility of the Future – Energy-efficient UV hardening of fiber composites for the mobility sector.



We would like to thank the Ministry of Science, Research and the Arts of the State of Baden-Württemberg for the financial support of the Innovation Campus Mobility of the Future (ICM).

I would also like to thank the company IST METZ GmbH for both a very good cooperation and a very good support.

# Leichter mehr für alle

Im Tape-Technologie-Transfer-Hub wird Spritzgießen neu und sparsamer gedacht

**Lassen sich Bauteile, die derzeit im Spritzgießprozess in hohen Stückzahlen gefertigt werden, hinsichtlich ihrer CO<sub>2</sub>-Bilanz optimieren, ohne dabei Performance zu verlieren oder höhere Kosten zu verursachen? Die AVK will mit einem Konsortium unter dem Titel „Tape Technologie Transfer Hub“ (T3-Hub) den etablierten Spritzgießprozess optimieren.**

Im Fokus des Gemeinschaftsprojekts des Aachener Zentrums für integrativen Leichtbau der RWTH Aachen (AZL), der AZL Aachen GmbH, der Conbility GmbH, dem Institut für Kunststoffverarbeitung (IKV) der RWTH Aachen und der Simcon kunststofftechnische Software GmbH steht die Optimierung des Spritzgießprozesses durch partielle Einbringung faserverstärkter Tapes in das Bauteil.

## Umfassender Ansatz

Dazu wird die Prozesskette ganzheitlich betrachtet und sowohl die integrative Simulation aufgebaut als auch die Prozesskette von der Tapeherstellung bis zum fertigen Spritzgießteil umgesetzt. So will T3-Hub im Vergleich zu Standard-Verfahren treibhausgasintensive Kunststoffe einsparen und substituieren. Das soll für eine bessere CO<sub>2</sub>-Bilanz bei gleichzeitig geringeren Kosten und möglichst besseren mechanischen Eigenschaften sorgen. Der Fokus des Projekts liegt dabei bewusst auf kostengetriebenen Massenwendungen aus den Bereichen Transport, Industrieanwendungen, Haushaltsgeräte, E&E sowie Freizeit/Sport.

Die ersten Ergebnisse aus Vorversuchen und Simulationen anhand erster Referenzbauteile zeigen hohes Potenzial. Neben Materialeinsparung und verbesserter CO<sub>2</sub>-Bilanz lassen sich auch bessere mechanische Eigenschaften und Gewichtersparnis nachweisen.

## Praxistest auf den Weg gebracht

Für die nun anstehende praktische Umsetzung im Technikum des AZL konnten zwei Industriepartner, Porsche Engineering und Europool, ge-

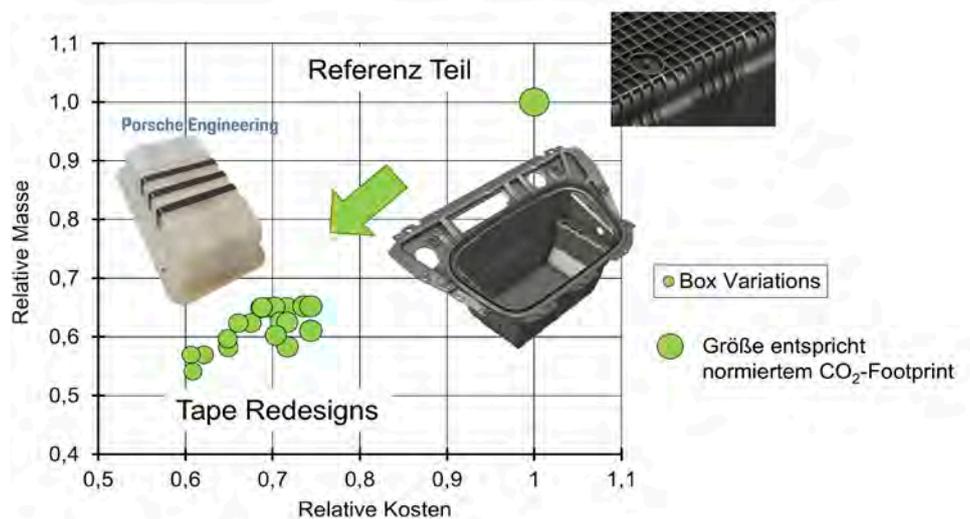


Das dieser Veröffentlichung zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert (Förderkennzeichen 03LB3055).

wonnen werden, deren Produkte im Serienmaßstab gefertigt werden und sich für eine Optimierung eignen. Die praktische Validierung der theoretischen Vorhersagen wird in den kommenden Monaten anhand eines Serien-Moduls aus dem Automobilbereich und einer faltbaren Transportbox durchgeführt.

Anhand einer Seitenwand der Transportbox am Serienbauteil wurde bereits demonstriert, dass für jedes eingesetzte Gramm Tape zehn bis 13 Gramm Spritzgießformmasse bei gleichbleibender Bauteilsteifigkeit eingespart werden konnten. Es ergibt sich ein Leichtbaupotenzial von etwa 15 Prozent bzw. 120 Gramm pro Box. Bei einer geschätzten Anzahl von 20 Millionen Transportboxen dieses Modells im Europäischen Markt und einer durchschnittlichen Transportstrecke von 14.000 Kilometern pro Jahr ergibt sich eine potenzielle jährliche Einsparung von 33 Millionen Tonnenkilometern Leergewicht.

Nach Validierung der zu erwartenden Ergebnisse ist ein Proof-of-Concept der gesamten



Optimierungspotenzial eines Serienbauteils aus der Automobilindustrie (Bauteildemonstrator)  
© AZL Aachen GmbH

optimierten Prozesskette für die Anwendung im Serienmaßstab geplant. Die Ergebnisse sollen aus Planung, Simulation und Realisierung in eine marktfähige Dienstleistung überführt werden.

**i** AVK – Industrievereinigung  
Verstärkte Kunststoffe e. V., Frankfurt/Main  
**Volker Mathes**  
+49 69 27 10 77-0  
@ info@avk-tv.de  
www.avk-tv.de

# Frischer Wind

Grüne Materialien für grüne Energie – Projekt GReTa entwickelt neuartige Windkraft-Rotorblätter

**Gemeinsam mit Partnern aus der Industrie wird am Institut für Textiltechnik Augsburg ein neuartiges Rotorblatt für Windkraftanlagen entwickelt. Weniger Materialien im Rotorblatt erhöhen das Recyclingpotenzial und verringern so den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck. Zudem wird neben den Kohlenstofffasern auch der Matrixwerkstoff recycelt, wodurch ein ganzheitlicher Materialkreislauf entsteht.**

Die Forschungen finden im Rahmen des Verbundforschungsprojekts GReTa – **German Engineered Renewable Wind Turbine Blade** – am Institut für Textiltechnik Augsburg (ITA) statt. Neben dem ITA gehören die vier Industriepartner Solutions 4 Energy GmbH, BaltiCo GmbH, Altrapol Kunststoff GmbH und AES Autonome Energiesysteme GmbH dem Projektkonsortium an.

## Forschungshintergrund

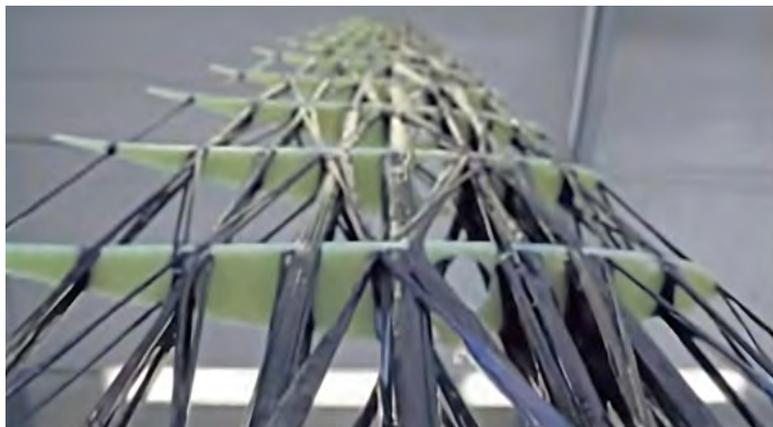
Rotorblätter für Windkraftanlagen werden bislang mit einem Multimaterialmix aus CFK, GFK, Holz, Schaum und verschiedenen Kunststoffen hergestellt. Diese Mischbauweise macht das Recycling fast unmöglich. Bei zunehmender Größe und Zahl von Windkraftanlagen weltweit und einer durchschnittlichen Nutzungsdauer von 20 Jahren entstehen Schätzungen zufolge bis zum Jahr 2028 allein im Faserverbund-Anteil rund 330.000 Tonnen Abfall pro Jahr.

Diese Abfälle können nach jetzigem Stand lediglich thermisch verwertet oder in Downcycling-Produkten verarbeitet werden. Zudem wird selbst bei reinen Faserverbund-Werkstoffen bislang ausschließlich der Faseranteil werkstofflich wiederverwertet – die Matrix wird im Pyrolyse-Verfahren verbrannt und dient der thermischen Energiegewinnung für die Anlage.

## Neuartiges Rotorblattdesign

Ein zeitgemäßer ganzheitlicher Ansatz muss mit Blick auf Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft also „Design 4 Recycling“ berücksichtigen und umsetzen. Der wichtigste Aspekt dafür ist, die Anzahl der verwendeten Materialien auf ein Minimum zu reduzieren.

Die Firma BaltiCo GmbH entwickelt hierfür im Rahmen des Projektes ein Konzept für Rotorblätter aus reinem Kohlefaserverbund. Dabei werden die Rovings lastpfadgerecht in einer Fachwerkstruktur abgelegt und bilden so die tragende Struktur des Flügels. Dieser wird an-



schließend mit einer Haut bespannt, um die aerodynamische Form zu vervollständigen.

Im Projekt wird das gesamte Flügelkonzept mit recycelten Carbonfasern (rCF) substituiert. Das ITA entwickelt und produziert die hierfür benötigten Faserhalbzeuge aus pyrolysierten Kohlefasern. Sie werden auf einer Trockenvlies-Anlage vereinzelt, als Faserflor abgelegt und zu schmalen Bändern umgeformt, sog. rCF-Tapes. Indem dabei die Fasern entlang der Prozessrichtung ausgerichtet werden, entsteht ein unidirektionales Faserhalbzeug. Analog zu Neufaser-Rovings legt ein Portal-Roboter diese rCF-Tapes automatisiert in die Fachwerkstruktur ab.

## Nachhaltige Matrix-Werkstoffe

Die Kreislauffähigkeit wird weiter gesteigert, indem neben recycelten Carbonfasern auch recycelte Matrixwerkstoffe zum Einsatz kommen. Die Firma AES Autonome Energiesysteme GmbH, Merzenich, hat ein Verfahren entwickelt, im kontinuierlichen Pyrolyse-Prozess das anfallende Öl aufzufangen. Durch Anpassung der Prozessparameter konnten die Bisphenol-Anteile im Öl dabei so reduziert werden, dass dieses zur Weiterverarbeitung geeignet ist. Beim Unternehmen Altrapol Kunststoff GmbH, Stockelsdorf, wird das Öl wieder zu reaktionsfähigen Epoxidharzen verarbeitet und in neuen Verbundmaterialien eingesetzt.

Ziel des Projekts ist die Entwicklung der Teilprozesse und -produkte. Im Jahr 2026 soll als Demonstrator eine Kleinwindkraftanlage gefertigt und betrieben werden, um das Projekt erfolgreich abzuschließen. ■

*Tragende Struktur des Rotorblatts in Mono-Material-Bauweise*



*Das Verbundforschungsprojekt GReTa wird finanziert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, dem wir an dieser Stelle herzlich für die Unterstützung danken.*



**Autoren:** Prof. Dr. Mesut Cetin, M. Eng. Sebastian Geldhäuser, M. Eng. Simon Krauß, Dr. Felix Merkord

**i** Institut für Textiltechnik Augsburg (ITA) gGmbH, Augsburg  
**Simon Krauß**, M. Eng.  
 +49 176 43 28 92 09  
 @ simon.krauss@ita-augsburg.de  
 www.ita-augsburg.de

# Legt noch eins drauf

Bessere CFK-Oberflächen und weniger Nachbearbeitung dank Surface Quality Improving Sheet



Abb. 1: Vlies für verbesserte Oberflächenqualität

Fig. 1: Surface Quality Improving Sheet

**Auf der Suche nach qualitativ hochwertigen Oberflächen aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff (CFK) erwies sich Kuraray's Surface Quality Improving Sheet, ein Phenoxy-Vliesstoff, als entscheidender Fortschritt. Dieses innovative Vlies wird auf die oberste Schicht des Prepregs laminiert und anschließend thermogeformt, was zu erheblich verbesserter Produktionseffizienz und Produktqualität führt.**

Während des Thermoformprozesses schmilzt das Surface Quality Improving Sheet (Abb. 1) und füllt Hohlräume in den CFK-Oberflächen. Da es sich mit Epoxidharz verbindet, trägt dieser Vorgang entscheidend zu einer ökonomischeren Endbearbeitung in der Produktion bei. Das Vlies minimiert den Arbeits- und Zeitaufwand für die Oberflächenbearbeitung, da im Nachgang weniger Spachtel- und Schleifvorgänge zur Beseitigung von Oberflächenmängeln nötig sind.

## Wirkung des Vlieses

Abb. 2 veranschaulicht den Unterschied zwischen pressgeformten Produkten mit und ohne Einarbeitung des Surface Quality Improving Sheet. Das aufgebrachte Vlies sorgt für deutlich weniger Löcher im Carbonfasergewebe, führt also zu einer glatteren, hochwertigeren Oberfläche, die erheblich weniger Nachbearbeitung erfordert.

Die Struktur des Surface Quality Improving Sheet zeichnet sich durch feine, poröse Fasern aus. Sie lässt die Luft während des Thermoformens entweichen, ganz im Gegensatz zu herkömmlichen Folien, die oft Luftblasen einschließen. Folglich lässt sich die Vliesstofflage leicht formen und gewährleistet eine außergewöhnliche Oberfläche für eine Vielzahl von Anwendungen.

Darüber hinaus sind Phenoxyharze aufgrund ihrer Kompatibilität mit Epoxidharzen und ihres Glasübergangspunkts bei niedrigeren als den typischen Thermoformtemperaturen (ca. 130 °C) eine ideale Ergänzung zu bestehenden Epoxidform- und -aushärtungsverfahren. Umfassende Tests haben die Wirksamkeit dieses Ansatzes bei verschiedenen Formgebungsverfahren bestätigt, darunter Autoklav-, Wickel- und Heißpressformen.

## Einfluss auf die physikalischen Eigenschaften

Phenoxyharz hat eine Glasübergangstemperatur von 85 °C. Das hat aber fast keinen Einfluss auf die Hitzebeständigkeit von CFK, da CFK nur sehr geringe Mengen Phenoxyharz enthält. Auch zeigte sich, dass das Vlies nur minimale Auswirkungen auf die Biegeeigenschaften und die Schlagzähigkeit von CFK hat.

## Fazit

Der Einsatz der hier beschriebenen Vliese in der CFK-Produktion verbessert nicht nur die Oberflächenqualität des Materials, sondern optimiert auch die Herstellungsprozesse und ebnet so den Weg für eine effizientere und zuverlässigere Produktion von Hochleistungsverbundwerkstoffen für Sport, Elektronik und medizinische Geräte. ■



Kuraray Co. Ltd., J-Tokyo  
**Yuki Inoue**, Fasern & Textilien, Abt. Produktions- und Technologiemanagement | Fibers & Textiles, Production and Technology Management Division  
 ☎ +81 6 76 35 11 86  
 @ yuki.inoue@kuraray.com  
 🌐 www.kuraray.co.jp

Kuraray Europe GmbH, Hattersheim am Main  
**Kaito Yanagida**, Manager Market Development/EMEA, Innovation Networking Center (INC)  
 ☎ +49 69 305 85-408 | +49 172 149 12 61  
 @ kaito.yanagida@kuraray.com  
 🌐 www.kuraray.eu

# Goes one better

## Surface Quality Improving Sheet: superior CFRP finishes with less post-processing

**In the quest for high quality Carbon Fiber Reinforced Plastic (CFRP) surfaces, the integration of Kuraray's Surface Quality Improving Sheet, a phenoxy nonwoven fabric, has emerged as a game-changer. This innovative sheet is laminated onto the top layer of the prepreg and subsequently thermoformed, leading to significant improvements in production efficiency and product quality.**

During the thermoforming process, the Surface Quality Improving Sheet (fig. 1) melts and fills voids within the CFRP surfaces. Its miscibility with epoxy resin plays a crucial role, streamlining the finishing stages of production by reducing the need for multiple rounds of putty filling and sanding to address surface imperfections, thereby minimizing the time and effort required for surface finishing.

### Usage and effects of the sheet

Figure 2 illustrates the difference between press-formed products with and without the incorporation of the Surface Quality Improving Sheet. The application of this sheet markedly

The nonwoven "used" CFRP

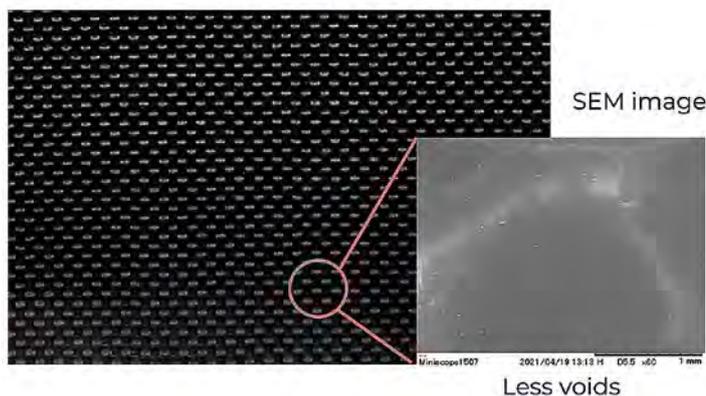


Abb. 2: Oberflächen pressgeformter Produkte mit (oben) und ohne (re.) eingearbeitetes Surface Quality Improving Sheet, das Unterbrechungen im CFK-Gewebe deutlich verringert

Fig. 2: Press-formed products with (above) and without (r.) the incorporation of the Surface Quality Improving Sheet – its application significantly decreases the number of holes in the carbon fiber weave

decreases the number of holes in the carbon fiber weave, leading to a smoother higher quality finish which requires less post-processing.

The structure of the Surface Quality Improving Sheet is characterized by fine, porous fibers. It allows air to escape during thermoforming, contrasting sharply with traditional films, which often trap air bubbles. Consequently, the nonwoven fabric sheet can be easily molded, ensuring an exceptional finish across a wide range of applications.

Moreover, phenoxy resins' compatibility with epoxy resins and its glass transition point at lower than typical thermoforming temperatures (approximately 130°C) make them an ideal complement to existing epoxy molding and curing processes. Extensive testing has validated the efficacy of this approach across multiple molding techniques, including autoclave molding, sheet winding molding, and heat press molding.

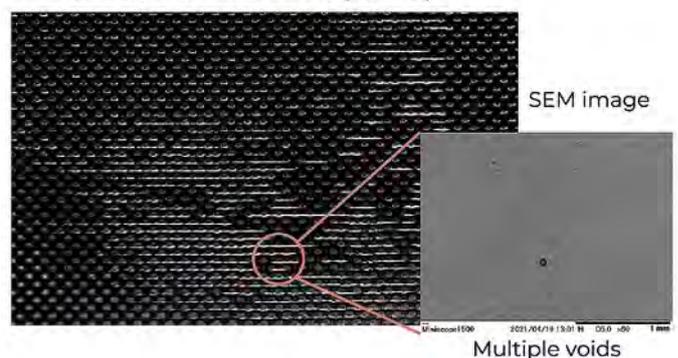
### Influence on physical properties

Phenoxy resin has a glass transition temperature of 85°C; however, due to the very small quantity of phenoxy resin used in CFRP, we confirmed it had almost no impact on CFRP's heat resistance. Furthermore, it revealed there was minimal impact on CFRP's bending properties and impact resistance.

### Conclusion

Incorporating the Surface Quality Improving Sheet into CFRP production not only enhances surface quality but also optimizes manufacturing processes, paving the way for more efficient and reliable production of high-performance composite materials for sports, electronics, and medical devices. ■

The nonwoven "unused" CFRP (control)



# Von der Rolle bis zum Stringer

Gemeinschaftsprojekt zur kontinuierlichen Composite-Preforming-Technologie

**Seit Langem arbeitet Broetje-Automation mit Spirit AeroSystems zusammen, um das Preforming von großen Composite-Strukturteilen für Flugzeuge in einem stabilen, kontinuierlichen Prozess weiter zu automatisieren. Selbst lange, komplexe Profile wie Stringer können mit der neuen Technologie schnell, kostengünstig und in reproduzierbar hoher Qualität gefertigt werden.**

Das Preforming von großen Strukturbauteilen aus kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK/Composites) ist im Flugzeugbau oft noch ein manueller Prozess, bestenfalls teilautomatisiert. Für weniger manuellen Aufwand und Platzbedarf in der Werkhalle bei deutlich gesteigertem Output, kooperierten Broetje-Automation GmbH, Spezialist für automatisierte Systeme und Montage für Luft- und Raumfahrtanwendungen, und Spirit AeroSystems, führender Anbieter von Flugzeugstrukturen. Das mehrjährige Projekt wurde nun im Aerospace Innovation Center (AIC) von Spirit in Prestwick, Schottland, abgeschlossen.

## Integriert und automatisiert

Das im Projekt entstandene Continuous Composite Preforming System (CCPS) integriert alle Arbeitsschritte in einen durchgängigen, vollautomatischen Prozess in einer Maschine: vom Abrollen und Ablegen des Materials über das Längs-, Quer- und Konturschneiden der einzelnen Schichten bis hin zum Fixieren, Umformen, Besäumen und Längsbiegen zu verschiedenen Verstärkungsteilen (Stringer-Sets) für Flugzeugflügel.

Die anspruchsvolle Produktion erfordert eine präzise abgestimmte und kontrollierte Material-, Werkzeug- und Prozesssteuerung. Für diese äußerst komplexe Aufgabe arbeitete Broetje-Automation eng mit seinem langjährigen Partner Siemens zusammen und profitierte von der Expertise des deutschen Automatisierungsriesen beim umfangreichen Hard- und Software-Portfolio.

## Lay-up-Raten von 100 kg/h sind nur der Anfang

Das CCP-System wird über speziell konzipierte Drop Units zum Ablegen, Besäumen und Transportieren der Lagen mit trockenem Verbundmaterial aus mehreren Coils beschickt. Ein Haupt- und ein Hilfsantrieb am Ende der Linie transportieren immer mindestens eine Basis- und Deckschicht durch den Prozess. Die Schichten dazwischen werden individuell angeordnet, jede mit eigener Länge, Breite und Kontur. Dafür ist das CCPS mit zahlreichen, meist beweglichen Schneidwerken ausgestattet. Um eine gleichmäßige Transportgeschwindigkeit aller Lagen zu gewährleisten, sind die Förderantriebe der Drop Units elektronisch mit dem Hauptantrieb synchronisiert.

Der eigentliche Lagenaufbau erfolgt in mehreren Schritten mit unterschiedlichen Umformtechniken, einschließlich Erhitzungs- und Kühlprozessen. Je nach gewünschter Bauteilkontur werden auch Füllstoffe eingebracht, Kanten beschnitten und das gesamte Bauteil nahe der Endkontur verformt, um in einem kontinuierlichen Prozess die gewünschte Bauteilgeometrie zu erreichen.

## End-to-End-Automatisierung

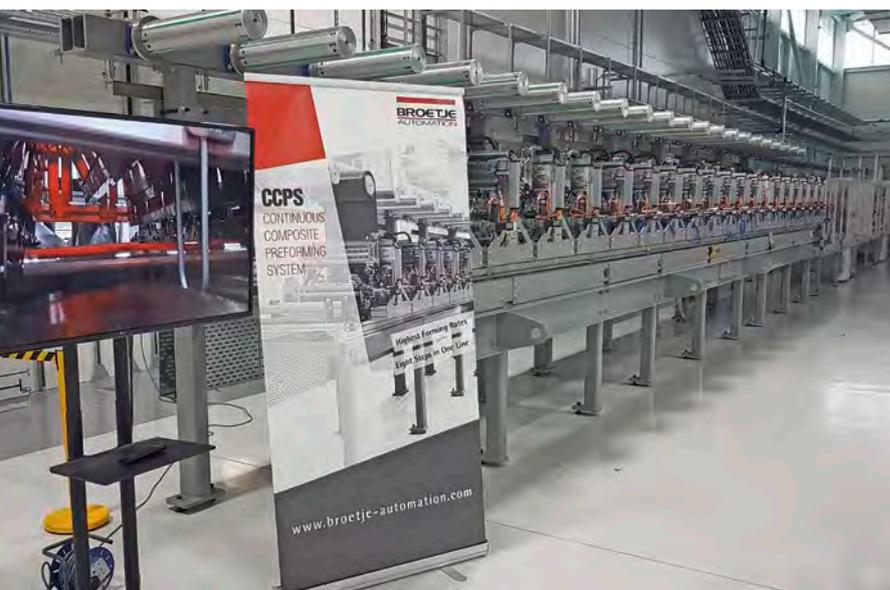
Alle Komponenten und die zum Patent angemeldete Technologie, einschließlich der mehr als 100 Servoantriebe, müssen präzise und nahtlos gesteuert werden. Für komplexe Einzelschritte übernehmen das zwei ausfallsichere CPUs von Siemens. Die Bedienung und Visualisierung der Anlage erfolgt über ein Simatic Industrial Flat Panel und Simatic WinCC Advanced. Dank der integrierten Heizungssteuerung erfolgt auch die Temperaturregelung exakt und materialschonend.

## Anwendungen und Leistung erweiterbar

Das CCPS ist deutlich produktiver als jeder manuelle oder halbautomatische Preforming-Prozess, obwohl die Optimierung des Gesamtsystems gerade erst beginnt. Diese Projektentwicklung hat gezeigt, dass in den nächsten Evolutionsschritten bei Anwendungen in künftigen Flugzeugprogrammen deutlich höhere Geschwindigkeiten erreicht werden können. Broetje-Automation und Spirit ist ein Durchbruch gelungen, indem eine ganze Fabrik mit einem Bruchteil der Stellfläche und des Energieverbrauchs in ein automatisiertes System integriert werden konnte. Dies trägt auch zu einem nachhaltigeren Produktionssystem für kommende Flugzeuggenerationen bei. ■

*Das CCPS integriert auf einer Länge von 44 Metern alle Arbeitsschritte für ein kontinuierliches Preforming*

*The CCPS integrates all work steps required for continuous preforming on a length of 44 meters*



# From roll to stringer

## Joint project for continuous composite preforming technology

**For several years, Broetje-Automation has been working with Spirit AeroSystems to further automate the preforming of large composite structural parts for aircraft in a stable, continuous process. So even long and complex profiles, such as stringers, can be achieved quickly, cost-effectively, and in reproducible high-quality.**

The preforming of large structural parts made of carbon fiber-reinforced plastics (CFRP/composites) in aircraft manufacturing is often still a manual process, at best semi-automated. For reducing manual effort and workshop space, as well as significantly increasing output, Broetje-Automation GmbH, specialist in automated systems and assembly for aerospace application, joined forces with Spirit AeroSystems, a leader in aerostructures. The multi-year project has now been completed at Spirit's Aerospace Innovation Center (AIC) in Prestwick, Scotland.

### Integrated and Automated

The resulting Continuous Composite Preforming System (CCPS) integrates all work steps into a continuous, fully automated process: from unrolling and depositing the material to longitudinal, transverse and contour cutting of the individual layers to fixing, forming, trimming and longitudinal bending into various reinforcing parts (stringer sets) for aircraft wings.

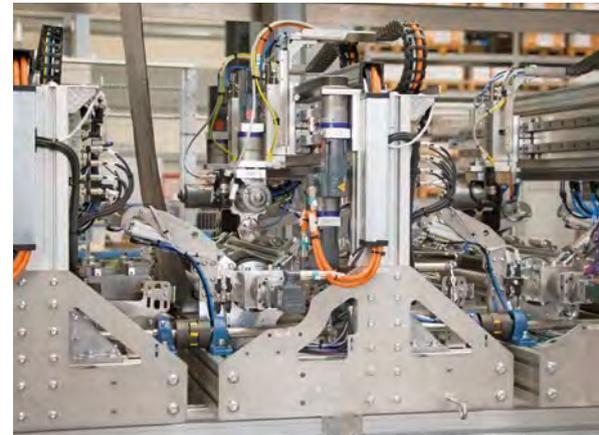
The demanding production process requires precisely coordinated and controlled material, tool and process control, and thus powerful automation technology. For this extremely complex automation task, Broetje-Automation worked closely with its long-term partner Siemens and benefited from the German automation giant's expertise in handling the extensive hardware and software portfolio.

### Lay-up rates of 100 kg/h and more

The system is fed with dry composite material from multiple coils via specially designed drop units for depositing, trimming and transporting the layers. A main drive and an auxiliary drive at the end of the line always pull/push at least one base and top layer through the process. In between, the layers are stacked, each with its own length, width and contour. For this purpose, the CCPS is equipped with a variety of cutting mechanisms, some of which are movable, all

electronically synchronized with the main drive.

The actual build-up of layers is done in several successive steps using different forming techniques, including heating and cooling processes. Depending on the desired part contour, fillers are also introduced, edges are trimmed, and the entire part is deformed close to the final contour to achieve the desired part geometry in a continuous process.



*Detail der Drop Unit*

*Detail Drop Unit*

### End-to-End Automation

All components and Spirit's patent pending technology, including more than 100 servo drives, must be controlled precisely and seamlessly. Complex individual steps are coordinated by two CPUs in a fail-safe version supplied by Siemens. The line is operated and visualized via a Simatic Industrial Flat Panel and Simatic WinCC Advanced. An integrated heating control system enables precise temperature control that is gentle on the sensitive material.

### Application field and output expandable

The CCPS is significantly more productive than any manual or semi-automated preforming process, although the optimization of the overall system is just beginning. This development has demonstrated the ability to achieve much higher speeds in the next evolutionary steps towards applications in future aircraft programs. Broetje-Automation and Spirit have achieved a groundbreaking breakthrough by integrating an entire factory into an automated system with a fraction of the floor space and energy consumption. This also contributes to a more sustainable production system for future generations of aircraft. ■



Broetje-Automation GmbH, Rastede  
**Norbert Steinkemper**, VP Kommunikation und Marketing  
 +49 4402 966-141 |  
 +49 151 51 09 44 91  
 @ norbert.steinkemper@broetje-automation.de  
 www.broetje-automation.de

# 3D-Druck mit Endlosfasern

Kombination von Naturfasern und technischen Kunststoffen



Abb. 1: CF-Endlosfaser-verstärktes Filament der ersten Generation (li.) und Versuchsreihe mit optimierter Imprägnier-Düse (re.)

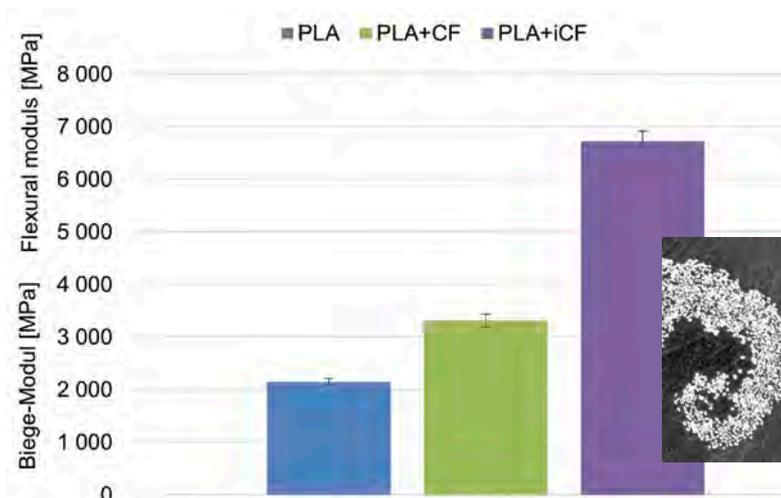
Fig. 1: Continuous carbon fiber reinforced filament of the first generation (l.) and test series with optimized impregnation tool (r.)

Seit einigen Jahren wird bei Wood K plus in Linz bereits an der Entwicklung und Herstellung von endlosfaserverstärkten Filamenten für den extrusionsbasierten 3D-Druck gearbeitet. Dabei kommen verschiedene Naturfasern, wie Leinen und Cellulose, aber auch Carbonfasern, zum größten Teil biobasiert, zum Einsatz.

Die Fasern werden in einem speziellen Extrusionswerkzeug mit thermoplastischen Kunststoffen wie Polymilchsäure (PLA), Polyamid 6 (PA 6) oder glykolmodifiziertem Polyethylterephthalat (PET-G) ummantelt, um die Endlosfasern auf einem Standard 3D-Drucker verarbeitbar zu machen. Durch geeignete Prozessführung können Filamentdurchmesser und Faservolumen-gehalt genau eingestellt werden.

Abb. 2: Steifigkeit (Biege-Modul) der 3D-gedruckten Prüfkörper

Fig. 2: Stiffness of the 3D-printed test specimens



## Eine Frage der Imprägnierung

Bislang konnten aufgrund der schlechten Anbindung der Fasern an die thermoplastische Matrix (Abb. 1, li.) oft nur unzureichende mechanische Eigenschaften erreicht werden. Die Festigkeiten und Steifigkeiten der gedruckten Composite-Bauteile lagen teilweise sogar unter denen unverstärkter Polymere.

Um hier Abhilfe zu schaffen, führte Wood K plus zur Herstellung der endlosfaserverstärkten Filamente einen zweistufigen Prozess ein: In einem ersten Schritt werden die Faserbündel aufgefächert und mit einem leichtfließenden Kunststoff imprägniert (Abb. 1, re.), anschließend mit einem höherviskosen Kunststoff ummantelt. Werkzeugseitig wurde hierzu eine bereits vorhandene Imprägnier-Düse umgebaut, indem u.a. Führungskanal und Einlaufbereich des Werkzeuges verändert sowie die Faserzu-führung bzw. -auffächerung entscheidend verbessert wurden.

## Erfolgreiche Versuche mit Carbonfasern

Der Effekt der Imprägnierung wurde in einer ersten Versuchsreihe mit 1.5K CF-Endlosfaser verifiziert. Hinsichtlich der Biegeeigenschaften (3-Punkt-Biegeversuch) führte die Faserimprägnierung zu einer signifikanten Verbesserung der mechanischen Kennwerte (Abb. 2).

Die Auffächerung des 1.5K CF-Faserbündels und die Benetzung mit niedrigviskosem PLA steigerte die Steifigkeit gegenüber der unbehandelten CF-Endlosfaser um mehr als 100 %. Weiter konnten Festigkeitssteigerungen von 88 % (gegenüber dem unverstärktem PLA) bzw. 56 % (gegenüber der nicht imprägnierten Variante) erreicht werden.

## Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

Die bessere Imprägnierung und Anbindung an die thermoplastische Matrix sowie die damit erreichbaren mechanischen Eigenschaften erschließen für 3D-gedruckte, endlosfaserverstärkte Bauteile ganz neue Anwendungsfelder.

Denkbar wäre beispielsweise der Einsatz für Sport- und Freizeitgeräte wie Tenniserquets und Fahrräder. Die Flexibilität der Endlos-Naturfasern (Abb. 3) macht sie auch für den Interieur-Bereich interessant.

# 3D printing with continuous fibers

## Combination of natural fibers and engineering plastics

**Wood K plus in the Austrian city of Linz has been working on the development and production of continuous fiber-reinforced filaments for extrusion-based 3D printing for several years. Various natural fibers, such as linen and cellulose, but also carbon fibers, mainly bio-based, are used.**

These fibers are coated with thermoplastics such as polylactic acid (PLA), polyamide 6 (PA 6) or glycol-modified polyethylene terephthalate (PET-G) in a special extrusion tool to make the continuous fibers processable on a standard 3D printer. The filament diameter and fiber volume content can be precisely adjusted by suitable process parameters.

### A question of impregnation

In the past, only insufficient mechanical properties could be achieved due to the poor fiber-matrix adhesion (fig. 1, left). The strength and stiffness of the printed composite components were sometimes even lower than those of unreinforced polymers.

For this reason, a two-stage process was introduced to produce the continuous fiber-reinforced filaments. First the fiber bundles were fanned and impregnated with a low-viscosity polymer (fig. 1, right), then coated with a higher-viscosity polymer. For this purpose, an existing impregnation nozzle was modified by

changing the guide channel and the inlet area of the tool. In addition, the fiber feed and fanning were significantly improved.

### Successful tests with carbon fibers

The effect of impregnation was verified in an initial series of tests with 1.5K continuous CF fibers. Regarding the bending properties (3-point bending test), the fiber impregnation led to a significant improvement in the mechanical properties (fig. 2).

By an impregnation of the 1.5K CF fiber bundle with a low-viscosity PLA, the stiffness could be increased by more than 100% compared to samples containing an untreated continuous CF fiber bundle. Furthermore, an increase in strength of 88% (compared to the unreinforced PLA) and 56% (compared to the non-impregnated version) were achieved.

### Wide range of applications

The improved impregnation and adhesion to the thermoplastic matrix, as well as the mechanical properties that can be achieved, open completely new fields of application for 3D-printed, continuous fiber-reinforced components. For example, they could be used for sports and leisure equipment such as tennis rackets and bicycles. The flexibility of continuous natural fibers (fig. 3) also makes them interesting for interior applications. ■

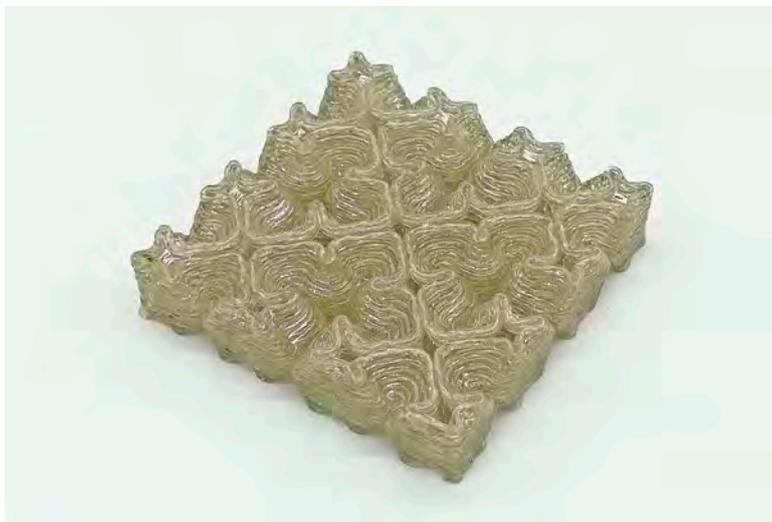


Abb. 3: 3D-gedrucktes Bauteil aus PLA-Flachs

Fig. 3: 3D-printed part made of endless flax yarn reinforced PLA filament.

**i** Kompetenzzentrum Holz GmbH (Wood K plus), A-Linz  
**DI (FH) Jürgen Leßlhuber**, Projektleiter  
Biobasierte Composite & Prozesse | Project Manager Bio-based composites & processes  
☎ +43 676 897 44-542  
@ j.lesslhuber@wood-kplus.at  
🌐 www.wood-kplus.at

# Revolutionäres Heizen mit kraftvoller Induktion

Disruptiver Ansatz zur Erwärmung metallischer Werkzeuge – Technologie für die Composite-Fertigung



Rückseite Werkzeugheizung mit Induktionskissen

**Die Herstellung von Composite-Bauteilen erfordert hohen Energieeinsatz, insbesondere bei der Bearbeitung im Autoklav, die sowohl ressourcen- als auch zeitintensiv ist. Eine Verbesserung um bis zu 30 % im Prozess lässt sich durch innovative Erwärmungsmethoden erzielen. Dabei besteht die Herausforderung darin, die Wärme gleichmäßig im Bauteil zu verteilen. Die induktive FlexIn Heat®-Technologie bietet hierfür eine ideale Lösung.**

Eine Induktionsheizung bietet beeindruckende Vorteile wie hohe Energieübertragung, schnelle Aufheizraten und präzise Wärmeerzeugung. Durch die FlexIn Heat®-Technologie können diese Vorteile nun auch in der Herstellung und Verarbeitung von Composite-Bauteilen genutzt und dank des modularen System-Ansatzes auch auf größere Flächen angewendet werden.

## Bedarfgerichtetes Heizen

Induktion erzeugt die Wärme direkt im Werkzeug, genau dort, wo sie benötigt wird, was zu effizienterem und schnellerem Heizen führt und Wärmeverluste im Vergleich zu herkömmlichen Methoden vermeidet. Einzelne Heizzonen und hochflexible Induktionspads in unterschiedlichen Formen und Größen ermögli-

chen eine vielseitige Anwendung, selbst auf 3D-gekrümmten Oberflächen.

Die Heizzonen sind so konzipiert, dass eine homogene Temperaturverteilung gewährleistet wird. Mit einer Leistungsabgabe von 3,6 kW oder 5 kW pro Modul sorgt das System für eine besonders schnelle und gleichmäßige Erwärmung, wobei die Leistungsdichte der einzelnen Zonen je nach Größe gewählt werden kann.

Das patentierte Induktionsspulendesign kann an das spezifische Werkzeugdesign angepasst werden, unter Berücksichtigung des zu erwärmenden Materials, des Leistungsbedarfs und der geometrischen Randbedingungen des Werkzeugs. Mit dieser Technologie können Betriebstemperaturen von bis zu 180 °C erreicht werden, was sie ideal für eine Vielzahl industrieller Anwendungen macht.

## Intelligente Steuerung und Anpassung

Ein herausragendes Merkmal der Werkzeugheizung ist die Digitalisierung der Heizelemente. Diese können zu flexiblen Heizkreisen kombiniert werden, wobei einzelne Elemente gezielt angesteuert oder unabhängige Heizzonen definiert werden können.

Mit der easyHeat-Software lassen sich die Regelparameter individuell anpassen und mehrere Heizrampen hinterlegen. Ein kontinuierliches Datenlogging sowie die automatische Auswertung sind standardmäßig integriert. Das Temperatur-Zeit-Profil wird grafisch dargestellt und kann sowohl auf dem PC als auch über mobile Endgeräte in Echtzeit eingesehen werden.

Für die Steuerung stehen zwei leistungsstarke Optionen zur Verfügung: das easyHeat-Softwarepaket oder die Siemens S7. Beide Systeme bieten umfassende Steuerungsmöglichkeiten und benutzerfreundliche Oberflächen, die eine einfache Handhabung gewährleisten.

## Die Zukunft mit FlexIn Heat®

Bereits realisierte Projekte haben gezeigt, dass die induktive FlexIn Heat®-Technologie bis zu 30 % Energieeinsparungen im Vergleich zu herkömmlichen Heizungen ermöglicht. Gleichzeitig wurden Heizraten von 10 K/min erreicht, bei einer Temperaturhomogenität von  $\pm 0,2$  °C bei 180 °C. Die Technologie erlaubt es zudem, das Werk-

» FlexIn Heat® optimiert die Produktion großer und komplexer Bauteile.«

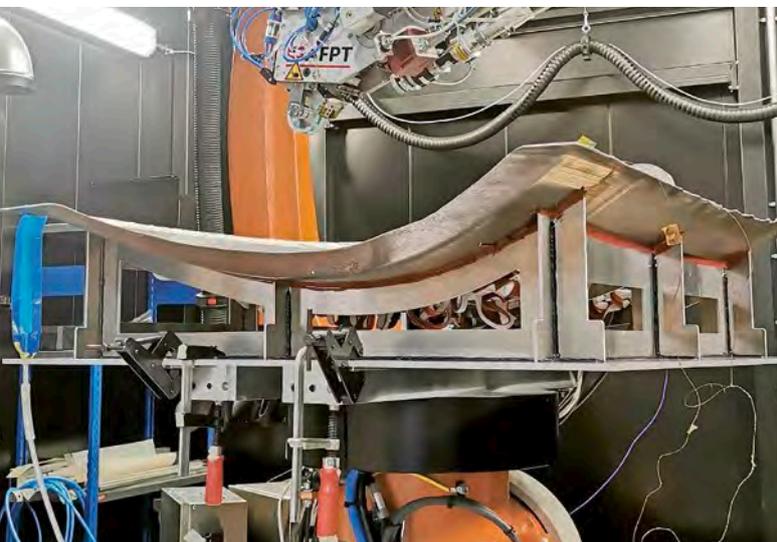
**Marvin Schneider, Geschäftsführer**

zeugdesign zu überdenken und energieeffizienter zu gestalten, beispielsweise durch dünnere Werkzeuge. Die Heizung sorgt für eine homogene Temperaturverteilung und verhindert Wärmesenken.

Im Bereich der Autoklaven bietet die modulare Anpassung eine effiziente Beheizung großer Flächen und die unabhängige Steuerung einzelner Heizzonen, was die Flexibilität erhöht und die Taktzeiten verkürzt. Out-of-Autoclave (OoA)-Heizungen bieten eine energieeffiziente Alternative zu traditionellen Autoklav Prozessen und ermöglichen die Herstellung großer, komplexer Bauteile bei niedrigeren Drücken und Temperaturen.

Insgesamt steigert FlexIn Heat® die Effizienz und Nachhaltigkeit der Fertigung und optimiert die Produktion großer und komplexer Bauteile. ■

**i** msquare GmbH, Stuttgart  
**Marvin Schneider**, Geschäftsführer und Co-Founder  
☎ +49 178 323 45 46  
@ marvin.schneider@msquare.de  
🌐 www.msquare.de



In Zusammenarbeit mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) hergestelltes Werkzeug

CCOR

leichtbau ist unser antrieb.

Entwicklung und Herstellung von Leichtbaukomponenten aus Faserkunststoffverbund für Maschinen- und Anlagenbau sowie Sonderanwendungen

**:CCOR**  
lightweight  
components

Durchmesser bis  
**1.500 mm**  
Länge bis  
**13.000 mm**  
Gewicht bis  
**20 t**  
Lastübertragung bis  
**10.000 kNm**

design  
engineering  
herstellung



by Schäfer MWN GmbH  
Renningen (Germany)

# Großes schaffen

## Präzision und Innovation in der XL-Roboter-Bearbeitung

**Spezialität der Leidorf GmbH ist die großformatige Bearbeitung von High-Tech-Materialien wie kohlefaserverstärkten Kunststoffen, glasfaserverstärkten Kunststoffen, verschiedenen Kunststoffen, Holz und Metallen.**

Das in Oberösterreich nahe Passau ansässige Unternehmen nutzt dafür eine hochmoderne Roboter-CNC-Anlage. Sie vereint die Vorteile der CNC-Bearbeitung mit der Flexibilität und Präzision moderner XL-Robotik. Technologie,

Automatisierung und umfassende Qualitätssicherung münden hier in passgenaue Lösungen für anspruchsvolle Industrieanwendungen.

### Großformatige Arbeiten

Die Leidorfer Roboter-CNC-Anlage kann Materialien bis zu 20 x 3,5 Metern bearbeiten. Das ist besonders vorteilhaft für die Herstellung großformatiger Bauteile im Schalungsbau.

Dabei ist die Möglichkeit, so große Komponenten zu fertigen, für verschiedene Branchen interessant. „So bearbeiten wir zum Beispiel bis zu 15 Meter lange PrePregs für Rotorblätter von Windrädern“, berichtet Unternehmensgründer und Geschäftsführer Alexander Leidorf.

### Präzision und Vielseitigkeit

Die Anlage zeichnet sich durch ihre hohe Präzision und Vielseitigkeit aus. Mit modernster

Steuerungstechnik und integrierter CAD/CAM-Software können komplexe Designs direkt in die Bearbeitungsprozesse integriert werden, was zu hoher Effizienz und reduzierten Bearbeitungsfehlern führt. Die Vielseitigkeit der Anlage ermöglicht es, unterschiedlichste Materialien und Geometrien zu bearbeiten – immer im XL-Format bis 20 Meter Länge.

### Automatisierung und Effizienz

Der hohe Automatisierungsgrad der Roboter-CNC-Anlage steigert die Effizienz erheblich. Automatisierte Bearbeitungsprozesse führen zu kürzeren Bearbeitungszeiten und höherer Wiederholgenauigkeit. Alexander Leidorf dazu: „Wir konnten die Prozesse so weit optimieren, dass wir nun bis zu 50 PrePreg-Laminare in einem Prozessschritt bearbeitet können.“

### Qualitätssicherung

Qualitätssicherung ist ein zentraler Bestandteil der Leidorfer Fertigungsprozesse. Die Roboter-CNC-Anlage ist mit fortschrittlichen Überwachungssystemen ausgestattet, die eine kontinuierliche Kontrolle der Bearbeitungsqualität ermöglichen. Sensoren und Prüfmethode sichern die Qualität der gefertigten Bauteile im gesamten Prozessverlauf und erkennen Materialfehler frühzeitig.

### Fazit

Dank der hochmodernen Roboter-CNC-Anlage kann die Leidorf GmbH eine Vielzahl von High-Tech-Materialien präzise und effizient bearbeiten. Die Kombination von modernster Technologie, großformatiger Bearbeitungskapazität und hoher Automatisierung setzt Maßstäbe in der Branche. Geschäftsführer Leidorf fasst das so zusammen: „Mit einem starken Fokus auf Qualitätssicherung und kontinuierliche Innovation bieten wir unseren Kunden herausragende Lösungen für die Bearbeitung von großformatigen High-Tech-Materialien – und das in den verschiedensten Industriezweigen.“

» Unsere Anlage kann komplexe Geometrien und großformatige Bauteile mit höchster Effizienz und Genauigkeit fertigen.«

**Alexander Leidorf**  
Unternehmensgründer  
und Geschäftsführer

*Hoch automatisiert und vielseitig – die Roboter-CNC-Anlage steigert die Effizienz erheblich*



Leidorf Gruppe, A-Altheim/Geinberg  
**Robert Schwemmer**, Leitung Marketing  
☎ +43 7723 430 17-202 |  
+43 650 911 06 14  
@ r.schwemmer@leidorf.com  
🌐 www.leidorf.com

# Mehr mit weniger

**Gewichtsreduktion bei Composite-Drucktank: 85 % Fasern, 108 % Berstdruck**

**Zusammen mit einem Tankhersteller, dem Wickelanlagenhersteller Roth Composite Machinery und dem Composite-Ingenieurdienstleister Cikoni untersuchte der Münchner Automations-Spezialist Cevotec im Rahmen eines Industrieprojekts die Wirkung lokaler Domverstärkungen für Composite Tanks. Ein Demonstrator belegt die Projekterfolge.**

Durch eine lokale Verstärkung der Dombereiche des Tanks entwickelte Cevotec eine industrielle Lösung zur Gewichts- und Materialeinsparung von Composite Drucktanks. Mit Fiber Patch Placement (FPP) können die Domverstärkungen direkt auf dem Innenbehälter (Liner) abgelegt werden. Es handelt sich dabei um einen vollautomatisierten, industriellen Produktionsprozess, der mit bestehenden Nass- oder Towpreg-Wickelanlagen kombiniert werden kann.

## Bessere CO<sub>2</sub>-Bilanz

Dieser Ansatz reduziert den Netto-Faserbedarf um ca. 15 %, abhängig von den Spezifikationen eines Drucktanks. Bei gleichwertigen mechanischen Eigenschaften ermöglicht das signifikante Gewichts- und Kosteneinsparungen. Aufgrund der geringeren Wandstärke durch weniger Fasermaterial bieten die verstärkten Tanks außerdem mehr Speichervolumen bei gleichbleibendem Bauraum und haben eine bessere CO<sub>2</sub>-Bilanz.

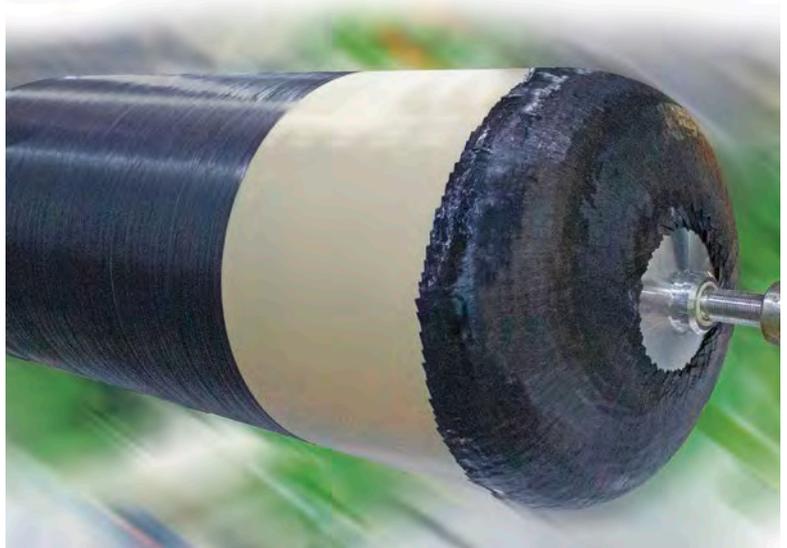
## Umfassender Ansatz

In Zusammenarbeit mit den Projektpartnern wurde erfolgreich ein Demonstrator in Originalgröße entwickelt. Das Hauptziel war die Optimierung der Faserablage, um Gewicht, Kosten und Produktionszeit zu reduzieren.

Das Projekt umfasste alle Aspekte vom Laminatdesign über die Simulation und Optimierung, durchgeführt von Cikoni, bis hin zur eigentlichen Produktion und Prüfung der verstärkten Drucktanks. Darüber hinaus wurde die Umsetzung der FPP-Domverstärkungen in einer industriellen Produktionsumgebung bewertet. Mit dem erfolgreichen Abschluss der dritten Design-Iteration wurden die angestrebten Ergebnisse erreicht.

## Überzeugende Zahlen

„Der 300-bar Typ-4 Drucktank hat ein dünneres Wickellaminat mit einer geringeren Anzahl an



Lagen, die durch die Domverstärkungen ersetzt werden können. Im Vergleich zu einem 700-bar Tank stellt das eine größere Herausforderung dar“, erklärt Dr. Florian Lenz, Technischer Direktor bei Cevotec. „Um das optimale Design mit der größtmöglichen Materialeinsparung zu erreichen, wurden verschiedene Lamine untersucht. In der dritten Iteration haben wir gemeinsam mit den Projektpartnern 108 % des geforderten Berstdrucks mit 15 % weniger Material erreicht.“

Die Materialeinsparungen reduzieren den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck erheblich und die Speichereffizienz der getesteten Tanks kann auf 6,1 % erhöht werden – eine Verbesserung von 17 % gegenüber dem Referenztank.

Thorsten Gröne, CEO und Mitgründer von Cevotec, unterstreicht die strategische Bedeutung der industriellen Domverstärkungen für Drucktanks: „Der erwartete Faserbedarf für Wasserstofftanks wird das verfügbare Faserangebot in den nächsten fünf bis zehn Jahren übersteigen. Technologien wie FPP, die Ressourceneinsparungen ermöglichen, sind von strategischer Bedeutung für die globale Wettbewerbsfähigkeit.“

*Der Demonstrator-tank erreichte 108 % des geforderten Berstdrucks mit 15 % weniger Fasermaterial*

**i** Cevotec GmbH, Unterhaching  
**Thorsten Gröne**, Geschäftsführer und Co-Founder  
 +49 89 231 41 65-0  
 @ [advantages@cevotec.com](mailto:advantages@cevotec.com)  
 www.cevotec.com

# Betonkanu gewinnt Regatta

Technische und sportliche Herausforderung erfolgreich gemeistert

**Nicht nur, dass Kanus aus Beton nicht untergehen, sondern dass sich damit sogar der erste Platz bei der 19. Betonkanu-Regatta 2024 in Brandenburg an der Havel in der Disziplin „Sport Herren“ gewinnen lässt, haben Bachelorstudierende und Professoren der Fachrichtung Bauingenieurwesen der Technischen Hochschule Augsburg bewiesen.**

Wer an dieser außergewöhnlichen Regatta teilnehmen will, muss erst eine komplexe Aufgabe lösen: Festigkeit und Wasserdichtheit der Baustoffe so in einer Kanukonstruktion nutzen, dass leichte und gleichzeitig robuste Kanus aus nur wenige Millimeter dicken Bootswänden entstehen. Die Kanus müssen u. a. aus bewehrtem Beton, Feinbeton bzw. Zementmörtel hergestellt werden. Alle Arten von Bewehrung – nichtmetallische Bewehrung, Bewehrungsstahl, Draht, synthetische oder natürliche Fasern, Maschendraht, Matten und Gewebe – sind zugelassen. Die Korngröße bei den Gesteinskörnungen – natürlich/künstlich, dicht/porig – ist freigestellt. Höchstens 2 kg Kunststoffe dürfen verarbeitet werden.

Dieser Herausforderung stellten sich 16 Bachelorstudierende der Fachrichtung Bauingenieurwesen unter Leitung der Professoren Dr.-Ing. Jürgen Huber und Dr.-Ing. Sergej Rempel von der Fakultät für Architektur und Bauwesen der Technischen Hochschule Augsburg (THA). Im Praxisprojekt Betonkanu24 bauten sie wettbewerbsfähige Kanus aus Beton und traten damit bei der Betonkanu-Regatta in den Sportklassen Herren, Damen und Mixed-Teams an.

## Ausgeklügelte Beton- und Bootsbautechnik

Für ihr Kanu entwickelten die Studierenden ein hydrodynamisch optimiertes Design. Es wurde zunächst als formgebende Schalung nachgebaut und darauf lageweise dünn eine eigens erstellte Betonrezeptur aufgebracht. „Dabei wurde der Beton nicht wie üblich vergossen, sondern aufgrund der geringen Bauteildicke per Spachtel auf die Schalung aufgezogen. Die

Das Betonkanu  
THAuchgang

The concrete canoe  
THAuchgang



Organisiert vom Informationszentrum Beton GmbH der Deutschen Zement- und Betonindustrie.



**Warum schwimmt ein Boot aus Beton?**  
Für die Schwimmfähigkeit gilt allgemein das Archimedische Prinzip, wonach jeder Gegenstand, auch ein Betonkanu, durch das Verdrängen des Wassers Auftrieb erhält.



dünne Schicht muss große Kräfte aufnehmen können, um einen filigranen Schiffskorpus mit einer angestrebten Bauteildicke von stellenweise nur einem Zentimeter zu ermöglichen. Unterstützt wird die Konstruktion dabei durch eine Textilbewehrung“, erläutert Prof. Dr.-Ing. Sergej Rempel. Ob das Kanu den einwirkenden Kräften gewachsen ist, überprüfte das Team mit FEM-gestützten Statikprogrammen.

„Die Studierenden waren hoch motiviert und haben von der Materialauswahl und -konzeption über Bemessung, Strömungsoptimierung, Konstruktion und Bau bis zur Sponsorensuche, Logistik und Social-Media sowie der Teilnahme am Wettkampf alles eigenverantwortlich unter Einhaltung der strengen Regattaregeln durchgeführt“, bescheinigt Prof. Dr.-Ing. Jürgen Huber zufrieden.

## Betonkanu THAuchgang gewinnt

Mit dem 120 kg schweren Siegerkanu namens „THAuchgang“ holten die beiden THA-Kanuten Benjamin Steuler und Philipp Süß dann bei der 19. Deutschen Betonkanuregatta 2024 am 14. und 15. Juni auf dem Beetzsee in Brandenburg an der Havel den ersten Platz in der Disziplin „Sport Herren“. Angetreten waren 133 Mannschaften aus 43 Institutionen mit rund 1000 Studierenden aus dem In- und Ausland.

Praxis-fachlich und materiell unterstützt wurden die Studierenden von Planungs- und Bau-firmen, bewährten Kooperationspartnern der Technischen Hochschule Augsburg. ■

An der THA nimmt das Betonkanu Gestalt an

The concrete canoe takes shape in the workshop



# Concrete canoe wins regatta

Technical and sporting challenge successfully mastered

**Bachelor students and professors from the Department of Civil Engineering at the Technical University of Applied Sciences Augsburg, have not only proven that concrete canoes do not sink, but also that they can come in first place in the “Sport Male” category at the 19<sup>th</sup> Concrete Canoe Regatta 2024 in Brandenburg/Havel.**

Anyone who wants to take part in this extraordinary regatta must first solve a complex task: Using the strength and water tightness of the building materials in a canoe construction in such a way that it results in lightweight yet robust canoes with boat walls that are only a few millimeters thick.

The canoes have to be made of reinforced concrete, fine concrete or cement mortar. All types of reinforcement – non-metallic reinforcement, reinforcing steel, wire, synthetic or natural fibers, wire mesh, mats and fabrics – are permitted. Any grain size of the aggregates – natural/artificial, dense/porous – is allowed. A maximum of 2 kg of synthetic materials may be used.

16 Bachelor students of civil engineering under the supervision of Professors Dr.-Ing. Jürgen Huber and Dr.-Ing. Sergej Rempel from the Faculty of Architecture and Civil Engineering at the Technical University of Applied Sciences Augsburg (THA) have taken up this challenge. In the Betonkanu24 practical project, they built competitive canoes out of concrete and entered in the men's, women's and mixed teams concrete canoe regatta.

## Sophisticated concrete and boat building technology

The students developed a hydrodynamically optimized design for their canoe. They first built it as a shaping formwork and then applied a thin layer of a custom-made concrete mix to it. “The concrete was not poured as usual, but applied to the formwork using a spatula due to the low component thickness”, explains Prof. Dr.-Ing. Sergej Rempel.

“The thin layer had to be able to absorb large forces in order to create a delicate ship's hull with a desired component thickness of partially just one centimeter. A textile reinforcement supports the construction.” The team used FEM-supported structural analysis programs to

check whether the canoe could withstand the forces acting on it.

“The students ‘on board’ were highly motivated. They carried out everything from material selection and design, dimensioning, flow optimization, design and construction to finding sponsors, logistics and social media as well as participating in the competition on their own responsibility and in compliance with the strict regatta rules,” confirms a content Prof. Dr.-Ing. Jürgen Huber.

## Concrete canoe THAuchgang wins

With the 120 kg winning canoe called “THAuchgang”, the two THA canoeists Benjamin Steuler and Philipp Süß then took first place in the “Sport Male” category at the 19<sup>th</sup> German Concrete Canoe Regatta 2024 on June 14<sup>th</sup> and 15<sup>th</sup> on Lake Beetz in Brandenburg/Havel in the German state of Brandenburg. 133 teams from 43 institutions with around 1000 students from Germany and abroad participated.

The students received practical and material support from planning and construction companies, proven cooperation partners of the THA.



### Why does a concrete boat float?

To say it short: because of the Archimedes' principle, according to which every object, including a concrete canoe, gains buoyancy through the displacement of water.

**i** Technische Hochschule Augsburg (THA), Fakultät für Architektur und Bauwesen | Technical University of Applied Sciences Augsburg, Faculty of Architecture and Civil Engineering  
**Prof. Dr.-Ing. Jürgen Huber**  
 @ juergen.huber@tha.de  
**Prof. Dr.-Ing. Sergej Rempel**  
 @ sergej.rempel@tha.de  
 🌐 www.tha.de/architektur-und-bauwesen

*Das Team der THA freut sich über den Sieg ihres Betonkanu*

*The THA team is delighted about the victory of their concrete canoe*



# Schneespaß aus Sachsen

„Grünes“ Snowboard vereint Holz, Hanf- und Carbonfasern

Mit der patentierten A.L.D.-tech® fertigt der einschlägig bekannte Hersteller silbaerg hochwertige Snowboards. A.L.D. steht für „Anisotropic layer design“ und ermöglicht eine bisher nie dagewesene Anpassungsfähigkeit an verschiedene Fahrsituationen. Der Carbonanteil im „Green Snowboard“ besteht aus Recyclingfasern, Grundlagen des Halbzeugs sind Forschungsergebnisse des STFI.

Das technische Geheimnis dieser außergewöhnlichen Boards ist, dass handgefertigte A.L.D.tech®-Lagen den Holzkern umgeben und nicht, wie bei anderen Herstellern üblich, klassische industriell gefertigte Bi-, Tri- oder Quadrialgelege. Außerdem setzt silbaerg auf den Einsatz regionaler Produkte. Beispielsweise kommen Hanffasertapes der FUSE GmbH zum Einsatz, deren Rohstoff von Feldern zwischen Chemnitz und Leipzig stammt.

## „Grünes“ Carbon ist auch dabei

Für die Versteifung der Boards werden weiterhin Carbonfasertapes benötigt. Hier greift silbaerg auf Forschungsergebnisse des Sächsischen Textilforschungsinstituts e.V. (STFI) zurück: Carbonfaserabfälle werden in Form von Recyclingvliesstoffen wiedereingesetzt.



Green Snowboard mit A.L.D.tech®

Die Verschnittreste, die bei silbaerg selbst in der Produktion anderer Boards anfallen, werden am STFI auf der Anlagentechnik des Zentrums für Textilien Leichtbau aufbereitet und zu Carbonfaservliesstoffen verarbeitet. Anschließend dort konfektioniert zu Carbonfasertapes, dienen sie zusammen mit Hanffasertapes als Verstärkungsstruktur im „grünen“ Snowboard. Sowohl die Konfektion als auch das Textildesign sind damit zu 100 % „Made in Saxony“.

## Schneetests bestanden, Preise eingefahren

Erste Boards haben Teamfahrer bereits im Schnee getestet. Diese Testboards nutzen zudem ein neues biobasiertes Harzsystem der bto-epoxy GmbH (Amstetten, Österreich), das



Erste Testfahrten im Erzgebirge

einen Bio-Anteil von 31 % im Harz und 54 % im Härter aufweist.

Durch den Einsatz von Hanffasern sowie recycelten Carbonfasern und die damit

verbundene Substitution von Primärmaterial werden Ziele für eine nachhaltige Entwicklung erfüllt.

Durch die Nutzung von hauseigenen Rezyklaten lässt sich zudem die Abfallmenge von Carbonfasern im Unternehmen um ca. 75 % reduzieren.

Dass das Konzept von Nachhaltigkeit im Bereich Sportartikel überzeugt, konnte silbaerg in der Fachwelt bereits öffentlichkeitswirksam belegen, als im Frühjahr 2024 das „Green Snowboard“ in Paris mit dem JEC Innovation Award ausgezeichnet wurde. Nun wurde das „grüne“ Snowboard auch für den Deutschen Nachhaltigkeitspreis nominiert, bei dem silbaerg in der Kategorie Sport am 29. November 2024 ins Rennen geht. ■



Preform mit Hanffaser- und rCF-Tapes



Sächsisches Textilforschungsinstitut STFI e. V., Chemnitz

Kareen Pfab, PR/Öffentlichkeitsarbeit

+49 371 52 74-197

@ Kareen.pfab@stfi.de

www.stfi.de



# 80 PARTNER





## Unsere Sponsoren



## CU-Mitglieder im Heft | CU members in this issue

AVK Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V.	64	Kuraray Co. Ltd.	66
BaltiCo GmbH	49, 65	Leidorf Gruppe	74
Broetje-Automation GmbH	68	LZS GmbH	56
Cevotec GmbH	75	msquare GmbH	72
CompPair Technologies SA	45	Plataine	46
Exzellenzcluster INTCDC – Integratives computer- basiertes Planen und Bauen für die Architektur, Universität Stuttgart	40	rothycon CARBON BEWEHRUNG	51
FES Institut für Forschung und Entwicklung von Sportgeräten	26	Staatliche Fachschule für Kunststofftechnik und Faserverbundtechnologie (Technikerschule) Wasserburg am Inn	60
Fraunhofer-Institut für Gießerei-, Composites- und Verarbeitungstechnik IGCV	42	STFI Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.	78
Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM	52	Technische Hochschule Deggendorf (THD), Technologie Campus Hutthurm	58
Helmut-Schmidt-Universität   Universität der Bundeswehr Hamburg	61	THA Technische Hochschule Augsburg	76
Hightex Verstärkungsstrukturen GmbH	38	Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff- Forschung Rudolstadt e.V.	44
IFB Institut für Flugzeugbau, Universität Stuttgart	62	Toyota Industries Corporation	36
ITA Institut für Textiltechnik Augsburg gGmbH	65	Unternehmensnetzwerk texton e.V.	50
IVW Leibniz-Institut für Verbundwerkstoffe GmbH	43	vorobis	59
Koch Carbon Consulting GmbH	48		
Kompetenzzentrum Holz GmbH (Wood K plus)	71		

# cu reports 01/2025\*

## ■ Arbeitswelt 4.0

## ■ Working world 4.0

\*Redaktionsschluss: 07. Januar 2025

\*Editorial deadline: January 07, 2025

Darüber hinaus  
können Sie uns als CU-Mitglied jederzeit Meldungen und  
Berichte aus Ihrem Unternehmen oder Ihrer Einrichtung zusenden.  
Wir veröffentlichen diese gern für Sie auf unserer Website  
[www.composites-united.com](http://www.composites-united.com).



# IMPRESSUM

ISSN 2699-4534

## Herausgeber | Published by:

Composites United e.V.  
 Jägerstr. 54–55 | 10117 Berlin  
 ☎ +49 821 26 84 11-0  
 @info@composites-united.com  
 🌐 www.composites-united.com

## Verantwortlich für Herausgabe und Inhalt | Responsible for publication and content:

Composites United e.V. (CU)  
 Amtsgericht | Local Court Berlin  
 Vereinsregister | Register of Associations  
 No. 37676 B  
 UST-IdNr. | VAT ID No. DE326253763

## Präsidiumssprecher | Spokesperson of the Executive Committee:

Prof. Dr. Klaus Drechsler

## Hauptgeschäftsführer | CEO:

Dr. Tjark von Reden | @tjark.von.  
 reden@composites-united.com

## Redaktion | Editorial staff:

Julia Konrad (verantwortlich |  
 in charge)  
 ☎ +49 351 46 34 26 41 | @julia.  
 konrad@composites-united.com

Elisabeth Schnurrer | Redaktions-  
 büro Strobl + Adam | Augsburg

☎ +49 821 364 48 | +49 151 15 684 685  
 @cu-reports@t-online.de

## Erscheinungsweise | Frequency of publication:

2x jährlich | two times a year (2024)

## Umsetzung und Anzeigen | Making & Marketing:

VMM MEDIENAGENTUR  
 VMM WIRTSCHAFTSVERLAG  
 GmbH & Co. KG | Augsburg  
 Barbara Vogt,  
 Manager Content & Marketing  
 ☎ +49 821 44 05-432  
 @b.vogt@vmm-medien.de  
 🌐 vmm-medien.de

## Druck | Printing:

siblog – Gesellschaft für Dialogmarke-  
 ting, Fulfillment & Lettershop mbH |  
 Dresden | www.siblog.de

## Bildnachweis | Picture credits:

Sofern nicht anders vermerkt, wur-  
 den Grafiken und Bilder eines Bei-  
 trags von den im Text genannten  
 Mitgliedern des Composites United  
 e.V. zur Verfügung gestellt.

If not stated otherwise, graphics  
 and pictures in this magazine are  
 provided by CU members.

## Titelbild | Cover:

Gestaltung  
 © Bestmarke Werbeagentur GmbH  
 & Co. KG, Augsburg

## Verbreitung | Distribution:

CU reports ist die Mitgliederzeit-  
 schrift des Composites United e.V.  
 Der Bezug des CU reports ist im  
 Mitgliedsbeitrag des Composites  
 United e.V. enthalten.  
 CU reports is the members'  
 journal of Composites United e.V.  
 Its acquisition is included in the  
 membership fee of Composites  
 United e.V.

## Haftung | Disclaimer:

Der Inhalt dieses Heftes wurde  
 sorgfältig erarbeitet. Dennoch  
 übernehmen Autor:innen, He-  
 rausgeber und Redaktion keine  
 Haftung für die Richtigkeit der  
 Angaben sowie für eventuelle  
 Druckfehler.

Die Verantwortung für nament-  
 lich gezeichnete Beiträge trägt  
 der Verfasser/die Verfasserin.

Whilst every care is taken to pro-  
 vide accurate information, the  
 publishers can not accept liability  
 for errors or omissions, no matter  
 how they arise. Authors take full  
 responsibility for their articles.

## Urheberrecht | Copyright:

Alle Beiträge sind urheberrechtlich  
 geschützt. Nachdruck oder ander-  
 weitige Verwendung sind nur mit  
 vorheriger Genehmigung des Her-  
 ausgebers gestattet.

All rights reserved. No part of this  
 publication may be reproduced or  
 transmitted without the prior con-  
 sent of Composites United e.V.

## Verbreitete Auflage |

**Total circulation:**  
 2.000 Exemplare |  
 2.000 copies

Online:



## Förderung | Funding:

Gefördert durch | funded by



Bayerisches Staatsministerium für  
 Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie



# Frame for progress

AGX-V2 Series – The latest testing machines on the market

Automotive, metals industries and avionics: inventive markets demand new testing requirements for innovative materials, processes and specifications. The AGX-V2 series of universal testing machines meets these needs through new functions, features and novelties. It provides the high-rigidity frame for progress.

**World's highest level of measurement capacities** featuring the best sampling rate, a high-accuracy control function and many more

**Selection of application-specific high-end solutions** consisting of two table-top types and four floor types from 10 to 600 KN

**User-friendly operation**

through a touch panel LCD screen for easy configuration of test settings

**Increased safety and working efficiency**

based on jigs enhances prevention, self-diagnostic and predictive maintenance functions

