

## PRESSEMELDUNG

Oktober 2024 - Nr. 5/2024

### AVK-Innovationspreis 2024 – Gewinner stehen fest

Frankfurt/Stuttgart – Die Gewinner des renommierten Innovationspreises für Faserverbundkunststoffe der AVK– Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe wurden in diesem Jahr in Stuttgart präsentiert. Der Preis geht an Unternehmen, Institute und deren Partner jeweils in den drei Kategorien „Produkte und Anwendungen“, „Prozesse und Verfahren“ sowie „Forschung und Wissenschaft“ für herausragende Composites-Innovationen. Eine Fachjury aus Ingenieuren, Wissenschaftlern und Fachjournalisten bewertet die Einreichungen in den drei Kategorien anhand von Kriterien wie Innovationshöhe, Realisierungsgrad und Nachhaltigkeit.

#### Kategorie „Innovative Produkte und Anwendungen“

Den 1. Platz in der Kategorie „Innovative Produkte und Anwendungen“ belegten die Firmen **thoenes® Dichtungstechnik GmbH**, **RAUCH Landmaschinenfabrik GmbH** und das **Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik** der TU Dresden mit ihrer Innovation **„Nachhaltiges Düngerstreuergerüst: Leichtbau mit thermoplastischen Carbon-PA6 Hohlprofilen“**.

Im Rahmen des Projekts Le<sup>2</sup>Gro wurde ein innovatives Leichtbaudüngerstreuergerüst mit einer Spannweite von mehr als 36 Metern entwickelt. Die Konstruktion besteht aus thermoplastischen, endlosfaserverstärkten Hohlprofilen, die mithilfe eines fortschrittlichen Schlauchblasverfahrens hergestellt werden. Diese Bauweise reduziert das Gewicht des Gestells von 2000 kg auf 1140 kg um 43 %, was sowohl den Treibstoffverbrauch als auch die Bodendruckbelastung verringert und die Zuladungskapazität erhöht. Zusätzlich ermöglicht die verbesserte Fertigungstechnik eine höhere Effizienz in der Produktion und erlaubt die Integration von Funktionen wie der Materialförderung direkt durch das Gestänge im Endteil. Das Gestell wird durch innovative metallische Knotenstrukturen verbunden, die in Kombination mit thermoplastischen Lasteinleitungselementen eine steife und langlebige Fachwerkstruktur schaffen. Der Gesamtprototyp wurde 2024 erprobt und die Markteinführung wird in den kommenden Jahren angestrebt. Die Technologie bietet nicht nur Potenzial für die Landtechnik, sondern auch für andere Industrien wie z.B. den Zeltbau oder den Sondermaschinenbau.

Die Nachhaltigkeit steht ebenfalls im Fokus: Neben der Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den geringeren Treibstoffverbrauch ist das Material schlagzäher, leichter reparierbar und recycelbar, was die Lebensdauer und Umweltfreundlichkeit des Produkts weiter erhöht.

Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen des TTP LB.



Auf Platz 2 schaffte es die „**Fahrradbox GREEN GUARD – modular, vielseitig und nachhaltig für die Mobilität von morgen**“ der **Mitras-Composites Systems GmbH** und Projektpartner **Leichtbau-Zentrum Sachsen GmbH**.

Eine einzigartige Fahrradbox durch Ihre Eigenschaften:

- Modularität – Umbaufähigkeit (modulare Erweiterung bzw. Zurückbau) ermöglicht lebenslangen Einsatz
- Nachhaltigkeit – geringere CO<sub>2</sub> Bilanz als Vergleichsprodukte aus Metall
- Langlebigkeit – robuster und wetterfester Faserverbundwerkstoff ohne Wartungs- und Pflegeaufwand
- Ansprechendes Design – natürliche Form- und Farbgebung erzeugt einen passenden Fit in urbanes ländliches Stadtbild

Nachfolgende zwei Videos geben weitere Einblicke:

Imagefilm Fahrradbox GREENGUARD: <https://www.youtube.com/watch?v=UwJRTIKM0Jc>

Produktfilm Fahrradbox GREENGUARD: <https://www.youtube.com/watch?v=ly2lpZm1nKU>

Den 3. Platz belegte die **SPIN Siebert&Schörner GbR**, zusammen mit den Projektpartnern **Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW)**, **V-Carbon**, **CG TEC** sowie **Schmolke Carbon** und der Einreichung „**Recycelte Kohlenstofffasern (rCF) für lasttragende Bauteile – High-End Rennradrahmen für echte Kreislaufwirtschaft**“.

Im Rahmen des von Innosuisse-Innobooster «Plastics for Zero Emission» geförderten deutsch-schweizer Projekts «RecyWind - Recycled carbon fibres in structural applications» wurde von den Partnern FHNW Fachhochschule Nordwestschweiz (CH), V-Carbon (CH), SPIN (D), CG-TEC (D) und Schmolke-Carbon (D) der weltweit erste High-End Rennradrahmen aus rezyklierten Kohlenstofffasern entwickelt und hergestellt.

Ziel des Projekts war es, die Eignung bzw. Leistungsfähigkeit von rezyklierten und gerichteten Kohlenstofffasern (rCF) hinsichtlich struktureller Anwendungen zu untersuchen.

Als Beispiel für eine dynamisch hochbeanspruchte Struktur wurde ein Rennradrahmen als Demonstrator ausgewählt. Die Eignung von rezyklierten Kohlenstofffasern konnte eindrucksvoll bestätigt werden, der hergestellte Rahmen verfügt über vergleichbare mechanische Eigenschaften und weist mit einer Gesamtmasse von nur 1050g ein geringes und absolut tolerierbares Mehrgewicht gegenüber Neufaser-Rahmen auf.

Dem entwickelten Rennradrahmen können renntaugliche Eigenschaften bescheinigt werden und das Gesamtgewicht knapp unter dem Limit (6,8kg) des Radsport Weltverbandes UCI unterstreicht die Qualität des Projektergebnisses. Nachhaltigkeit und Leistungsfähigkeit müssen somit kein Widerspruch sein.

Grundsätzlich geht es aber nicht ausschließlich um Fahrradrahmen, sondern um die Verwendung von rezyklierten Kohlenstofffasern (rCF) für strukturell beanspruchte Bauteile und Strukturen für unterschiedlichste Anwendungen in unterschiedlichen Industriezweigen.

Das Bauteil «High-End-Rennrad-Rahmen» wurde lediglich als Demonstrator ausgewählt, um die Anwendbarkeit von «2nd-Life-Material» als echte Primärstruktur begreifbar zu demonstrieren.

### **Kategorie „Innovative Prozesse/Verfahren“**

Die Firma **REHAU Industries SE + Co KG** zusammen mit den Projektpartnern **ANYBRID GmbH** und **CQFD Composites** landete mit Ihrer Einreichung „**Verarbeitungsverfahren von thermoplastischen Composites in einer Prozesskette zur Herstellung von Bauelementen**“ auf Platz 1 der Kategorie „Innovative Prozesse und Verfahren“.

Die Prozesskette, bestehend aus der Herstellung thermoplastisch pultrudierter und co-extrudierter Profile in Kombination mit einer automatisierten Rahmenfertigung mittels Montagespritzguss, bietet wegweisende Potentiale für verschiedene Anwendungen.

Auf der diesjährigen internationalen Fensterbaumesse FENSTERBAU FRONTALE 24 wurde ein erster funktionstüchtiger Prototyp eines Fensterelements ausgestellt, welches mit einem solchen Verfahren hergestellt wurde. Das thermoplastische Pultrudat mit bis zu 85

Gewichtsprozent Glasfaserverstärkung ermöglicht herausragende Eigenschaften in wesentlichen Aspekten und das ganz ohne Stahlverstärkungen. Insbesondere bei Fenstern bringt der Verzicht auf Stahl erhebliche Vorteile in den Bereichen Logistik, Fertigung und Wärmedämmung. Aufgrund des thermoplastischen Charakters des Profils ergeben sich weitere Vorteile, sowohl in Bezug auf Nachhaltigkeit als auch für Möglichkeiten der Funktionsintegration. So können beispielsweise Verschnittreste, die bei den notwendigen Gehrungsschnitten im Fensterbau anfallen, regranuliert und erneut für Fensteranwendungen genutzt werden. Das Rezyklat wird mittels Spritzgießen zu Eckverbindern verarbeitet, die vor der automatisierten Montage in die Profile eingelegt werden. Die Herstellung kurzglasfaserverstärkter extrudierter Profile ist jedoch ebenfalls möglich. Die Montage der Fensterrahmen erfolgt hochautomatisiert mittels mobilen Spritzgießens, bei dem die Ecken je nach geforderter Produktivität zeitgleich mit bis zu vier Robotern gefügt werden.

Jeder Prozessschritt wurde in langjähriger Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern entwickelt und umfangreich erprobt, um höchste Reproduzierbarkeit bei maximaler Materialausnutzung sicherzustellen. Diese Innovation repräsentiert einen bedeutenden Fortschritt in der Produktion von Composite Profilen und hat das Potential die Standards der Branche, nicht nur im Fensterbereich, neu zu definieren.

**„Patentierter Prozessoptimierung der UV-Kanal-Sanierung dank sensorgestützter und datengetriebener Echtzeitüberwachung im Liner“** lautet der Titel der Innovation des 2. Platzes, eingereicht von der Firma **NETZSCH Process Intelligence GmbH**, in Zusammenarbeit mit den Projektpartnern **Rausch Rehab GmbH, ProKASRO Mechatronik GmbH** und **RelineEurope GmbH**.

Die NO-DIG-Bewegung ist weit verbreitet, und die grabenlose Kanalsanierung ist das Mittel zum Erfolg. Das vielversprechende neue Verfahren erneuert beschädigte Kanalrohre mit dem Ziel, die Dichtheit und Stabilität wiederherzustellen. Zu diesem Zweck wird eine Kunststoffschicht, der so genannte Liner, als neue Rohrwand eingebaut.

Der Ruf nach Prüfungen vor Ort wird immer lauter. Klimatische Einflüsse von Ort zu Ort, unterschiedliches Materialverhalten durch eine vielfältige Landschaft an Linerherstellern und andere dominierende Faktoren, wie z.B. die Kanalnässe, beeinflussen das Aushärteverhalten von Kunststoffen. Die NETZSCH Process Intelligence GmbH und ihre Partner haben ein Verfahren patentiert, das den Aushärtungsfortschritt entlang des gesamten Kanalsanierungskanals überwacht und die Informationen in Echtzeit an eine Auswerteeinheit übermittelt. Die Technologie ermöglicht darüber hinaus die aktive und dynamische Steuerung der Einzugsgeschwindigkeit des Kerns auf Basis des Aushärtefortschritts des Materials, um die höchstmögliche Einzugsgeschwindigkeit zu nutzen und eine Überhitzung des Liners zu

vermeiden. Gleichzeitig ermöglichen die im Kanal gemessenen Daten des ausgehärteten Liners eine Korrelation mit Qualitätssicherungsdaten wie dem Aushärtungsgrad, dem E-Modul und dem Reststyrolgehalt. Die Sensor- und Auswerteeinheit der Lösung namens sensXPERT Pipe wird direkt auf den UV-Kernen montiert, während die Daten an den „dritten Mann“ übertragen werden. Der Ausbau des „dritten Mannes“ als Systemkomponente, die den Kern aktiv steuert, reduziert plötzliche Sprünge deutlich und macht das System für Nachrüstungen und neue UV-Bestrahlungsanlagen von ProKASRO und seinen Wettbewerbern zugänglich.

Den 3. Platz belegten die **Fibron Pipe GmbH** und ihre Projektpartner **Ceyeborg GmbH** und **Kloos Systems GmbH** mit „**Entwicklung und Einsatz eines KI basierten ATP-Systems für die Herstellung von TCP**“.

Die Verwendung von Förderleitungen in der Energieindustrie ist eine kritische Anwendung. Vor diesem Hintergrund wird der Einsatz von Inline-Qualitätssicherungssystemen zunehmend gefordert und erwartet, zusätzlich zu den bestehenden produktbezogenen Qualitätsstandards, die bereits seit Jahren gelten. Eine intelligente Inline-Qualitätssicherung ist daher für die Produktion von Verbundrohren unerlässlich. Unsere bestehenden QS-Systeme wurden durch den Einsatz eines völlig neuen Inline-Qualitätskontrollsystems, dem ATP (Automatic Tape Placement) ergänzt. Ein Versagen eines Verbundrohrs kann auf die Verwendung mangelhafter Materialien und/oder suboptimalen Maschinen-/bzw. Verfahrenseinstellungen während des Herstellungsprozesses des Rohrs zurückgeführt werden. Im Falle der Verwendung von UD-Fasertapes als druckresistentes Verstärkungsmaterial geht es primär um die präzise Positionierung der Bänder und die Kontrolle der Tape-Spannung zu jedem Zeitpunkt während der Produktion. Neben den klassischen Computer-Vision-Techniken setzt FibronPipe® auf modernste KI-Modelle. Diese Modelle wurden in einem monatelangen Prozess mit einer Mischung aus synthetischen und Vor-Ort-Daten trainiert, um genau zu verstehen, was die verschiedenen Regionen in einem Kamerabild bedeuten und wie die Regelungssteuerung damit umzugehen hat. Wird zum Beispiel ein Spaltmaß zwischen den Fasertape-Lagen gemessen, das um mehr als 0,2mm vom Sollwert abweicht, reagiert das System selbstständig und steuert die axiale Verstellung des Antriebsmotors, der die jeweilige Fasertape-Spulenposition regelt. Natürlich dient das System auch dazu, die grundsätzliche Qualität des Faserbandes selbst jederzeit sicherzustellen - das heißt, die Oberfläche des Faserbandes wird ständig visuell kontrolliert. Das gesamte System kommuniziert dann vollumfänglich und selbstständig mit der übergeordneten Systemsteuerung des gesamten Fertigungsprozesses.

## **Kategorie „Forschung und Wissenschaft“**

Das **Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie (ICT)** erreichte in dieser Kategorie mit der **„Verarbeitung kreislauffähiger Monomaterial- Sandwichstrukturen in großserienfähigen Prozessen“** Platz 1.

Ihre im Leichtbau vorteilhafte Mechanik zeigen konventionelle FVK vor allem während der Nutzungsphase, jedoch ist eine Wiederverwendung in gleicher Anwendung aufgrund der strukturbedingten Faserkürzung bzw. des verwendeten Matrixmaterials nur bedingt oder gar nicht möglich. Der ausgezeichnete Forschungsansatz setzt an der Lösung dieses Problems an und ebnet den Weg zur Kreislaufführung in die gleiche Anwendung. Hierfür wurde der im Leichtbau weitverbreitete Multi-Material-Design-Ansatz neu gedacht und in einen Multi-Morphologie-Ansatz unter Verwendung von nur einem Material angepasst. Hierbei wurden marktverfügbare, selbstverstärkte Materialien und Schäume optimiert, sowie neue großserienfähige Füge-, Umform- und Funktionalisierungsprozesse entwickelt. Ein tiefes Verständnis der Wirkmechanismen im Material wie z.B. die Kristallisationskinetik, Zellmorphologie und der Schmelzviskosität bildet die Grundlage dieses Ansatzes. Die erarbeitete Prozesskette vom Halbzeug hin zu komplexen Bauteilen wurde anschließend anhand einer automobilen Sitzstruktur validiert. Selbstverstärkte Organobleche sind seit mehreren Jahren auf dem Markt, haben jedoch aufgrund von Steifigkeitsdefiziten eingeschränkte Einsatzgebiete. Durch die klebstofffreie Kombination mit thermoplastischen Schäumen, welche auf einem identischen Grundpolymer basieren, können gewichtsspezifische Biegesteifigkeiten wie bei konventionellen FVK erreicht werden. Die Temperaturführung über die Prozesskette ist entscheidend, um eine Relaxation der Verstärkungsfasern zu vermeiden und hierdurch die mechanische Performance aufrecht zu erhalten. Die im Multi-Morphologie-Ansatz gefertigten Bauteile bestehen aus nur einem thermoplastischen Kunststoff – eine vollständige Kreislaufführung wird hierdurch ermöglicht. Der Ansatz wurde für rezyklatbasiertes PET und biobasiertes PLA realisiert, sodass die Notwendigkeit zur Neuproduktion petrobasierter Kunststoffe reduziert werden kann. Die Entwicklung konnte durch eine enge Zusammenarbeit mit Partnern entlang der Wertschöpfungskette vom Technikum in die Industrie überführt werden, mögliche Anwendungen liegen hier in der Sport- und Freizeitbranchen sowie semi-strukturellen Bauteilen der Mobilitätsbranche. Der durch die Innovation ausgeschöpfte maximale Leichtbau aus nur einem Material, ermöglicht neben der Wiederverwendung bestehender Materialien auch einen Beitrag zum Klimaschutz durch die Reduzierung der Treibhausgase in der Mobilitätsbranche und der Vermeidung von weiteren Kunststoffabfällen.

Den 2. Platz sicherte sich das **Faserinstitut Bremen e.V.** mit der **„Entwicklung von feintitrigen PEEK-Garnen mit produktspezifischem mechanischem und thermomechanischem Verhalten“**.

Am Faserinstitut Bremen ist es gelungen, feintitrige Garne aus dem Hochleistungsthermoplasten PEEK mit produktspezifischem mechanischem und thermomechanischem Verhalten zu entwickeln. Dabei wurden Blends aus verschiedenen PEEK-Materialien mit verschiedenen Molekulargewichten mittels Compoundieren entwickelt. Diese Blends wurden mittels Schmelzspinnen zu Garnen mit Feinheiten von 50 dtex (50f18 bzw. 50f36) und technischen Festigkeiten von mehr als 70 cN/tex weiterverarbeitet. Die entwickelten Garne konnten erfolgreich im industriellen Maßstab zu Zwirnen weiterverarbeitet und in den textilen Prozessen Sticken, Wirken und Nähen verarbeitet werden. Mit den entwickelten feintitrigen PEEK-Garnen ist ein Grundstein für die optimale Ausnutzung von Hochleistungsfaserverbundstrukturen – vor allen Dingen CFK – gelegt wurden. Schädigungen und Fehlstellen im späteren Faserverbundbauteil können durch den Einsatz von feintitrigen Garnen minimiert und Ressourcen geschont werden.

Das **Institut für Textilmaschinen und Textile der TU Dresden** kam mit seiner Einreichung **„Endkonturgerechte Multiaxialgelege mit variabel einstellbarer Verstärkungsfadendichte“** auf Platz 3.

Im Rahmen zweier Forschungsprojekte wurde ein unikales Nachrüstmodul für Multiaxial-Kettenwirkmaschinen entwickelt, das die Material- und Kosteneffizienz und Nachhaltigkeit der Produktion von Faserkunststoffverbunden (FKV) erheblich steigert. Diese Technologie ermöglicht erstmals die Herstellung von Gelegen mit lokal angepassten Verstärkungskettfadendichten und Schussfadenlängen, was zu Materialkosteneinsparungen von bis zu 35 % führt – besonders bei der Verwendung von kostenintensiven Hochleistungsfasern wie Carbonfasern.

Die Innovation erlaubt eine präzise Steuerung der Fadenablage, sodass Kettfäden gezielt entfernt oder wieder integriert werden können, wo sie benötigt werden. Dadurch wird eine endkonturnahe Fertigung ermöglicht; der Verschnitt wird um bis zu 90 % minimiert.

Die neuen Module wurden speziell so entwickelt, dass sie einfach in bestehende Produktionsumgebungen integriert werden können. Dies macht sie besonders für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) attraktiv. Experimentelle Tests haben die Zuverlässigkeit und das Potenzial dieser Technologie bestätigt, die nicht nur zu Kosteneinsparungen, sondern auch zu einer deutlichen Reduktion des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks in der FKV-Herstellung, insbesondere CFK, beiträgt.

## **Übersicht aller Preisträger in den drei Kategorien:**

### **Kategorie „Innovative Produkte und Anwendungen“**

1. Platz: „Nachhaltiges Düngerstreuergerüst: Leichtbau mit thermoplastischen Carbon-PA6 Hohlprofilen“ - thoenes® Dichtungstechnik GmbH, RAUCH Landmaschinenfabrik GmbH, Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik (TU Dresden)
2. Platz: „Fahrradbox GREEN GUARD – modular, vielseitig und nachhaltig für die Mobilität von morgen“ - Mitras-Composites Systems GmbH, Partner: Leichtbau-Zentrum Sachsen GmbH
3. Platz: „Recycelte Kohlenstofffasern (rCF) für lasttragende Bauteile – High-End Rennradrahmen für echte Kreislaufwirtschaft“ - SPIN Siebert&Schörner GbR, Partner: Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW), V-Carbon, CG TEC, Schmolke Carbon

### **Kategorie „Innovative Prozesse/Verfahren“**

1. Platz: „Verarbeitungsverfahren von thermoplastischen Composites in einer Prozesskette zur Herstellung von Bauelementen“ - REHAU Industries SE + Co KG, Partner: ANYBRID GmbH, CQFD Composites
2. Platz: „Patentierter Prozessoptimierung der UV-Kanal-Sanierung dank sensorgestützter und datengetriebener Echtzeitüberwachung im Liner“ - NETZSCH Process Intelligence GmbH, Partner: Rausch Rehab GmbH, ProKASRO Mechatronik GmbH, RelineEurope GmbH
3. Platz: „Entwicklung und Einsatz eines KI basierten ATP-Systems für die Herstellung von TCP“ - Fibron Pipe GmbH, Partner: Ceyeborg GmbH, Kloos Systems GmbH

### **Kategorie „Forschung und Wissenschaft“**

1. Platz: „Verarbeitung kreislauffähiger Monomaterial- Sandwichstrukturen in großserienfähigen Prozessen“ - Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie (ICT)
2. Platz: „Entwicklung von feintitigen PEEK-Garnen mit produktspezifischem mechanischem und thermomechanischem Verhalten“ - Faserinstitut Bremen e. V.
3. Platz: „Endkonturgerechte Multiaxialgelege mit variabel einstellbarer Verstärkungsfadendichte“ - Institut für Textilmaschinen und Textile (TU Dresden)



**Presserückfragen:**

Katharina Wagner, Tel. +49 (0) 69 / 27 10 77 – 13, [Katharina.wagner@avk-tv.de](mailto:Katharina.wagner@avk-tv.de)

**Über die AVK**

Die AVK – Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V. ist der deutsche Fachverband für Faserverbundkunststoffe/Composites und vertritt die Interessen der Erzeuger und Verarbeiter auf nationaler und europäischer Ebene.

Das Dienstleistungsspektrum umfasst u. a. Facharbeitskreise, Seminare und Tagungen sowie die Bereitstellung von marktrelevanten Informationen ([www.avk-tv.de](http://www.avk-tv.de)).

National ist die AVK einer der vier Trägerverbände des GKV – Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie - und international Mitglied im europäischen Composites-Dachverband EuCIA - European Composites Industry Association.

Die AVK ist Gründungsmitglied von Composites Germany.