

PRESSEMITTEILUNG

6. November 2018 - Nr. 06/18

AVK-Innovationspreise 2018 vergeben

Preisträger freuen sich über Auszeichnung ihrer Innovationen im Bereich Faserverbundkunststoffe (FVK) / Composites

Die AVK-Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V. hat wieder in drei Kategorien die renommierten Innovationspreise vergeben. Mit den Preisen werden neuartige und zukunftsweisende Innovationen ausgezeichnet, wobei ein besonderes Augenmerk auf das Thema Nachhaltigkeit gelegt wird. Die Jury, die aus Experten der Composites-Industrie besteht, hat aus vielen hochwertigen Einreichungen die Platzierungen in den drei Kategorien „Produkte und Anwendungen“, „Prozesse und Verfahren“ sowie „Forschung und Wissenschaft“ festgelegt.

In der Kategorie „Innovative Produkte und Anwendungen“ wurde die Kooperationspartnerschaft von Audi AG, CTC Composites Technology Center Stade, Airbus Operations GmbH, Laboratorium Fertigungstechnik der Helmut-Schmidt-Universität der Bundeswehr sowie Volkswagen AG für ihr „Leichtbau-Greifsystem aus FVK für universelle Roboter- und Montageanwendungen“ mit dem ersten Platz ausgezeichnet. Im Bereich „Innovative Prozesse und Verfahren“ siegte die Lausitzer Klärtechnik GmbH (LKT) mit ihrem Partner Brandenburgische Technische Universität (BTU) Cottbus-Senftenberg, Fachgebiet Leichtbau mit strukturierten Werkstoffen, mit „FlexReha[®] – einem neuartigen Faserverbund-basierten Sanierungsverfahren zur jahreszeitenunabhängigen Tragwerks-Rehabilitation von stark medien-beanspruchten Beton-Pumpschächten im Bestand“. In der Kategorie „Forschung und Wissenschaft“ kamen das Institut für Leichtbau mit Hybridsystemen (ILH) an der Universität Paderborn mit dem Institut für Textiltechnik (ITA) an der RWTH Aachen mit einem „neuartigen Hybridgarn: Beschichtung von allen Glasfilamenten im Spinnprozess zur Erzeugung einer Glas-Thermoplast-Faser“ auf den ersten Platz.

1. Platz Kategorie „Innovative Produkte und Anwendungen“

Konsortium: Audi AG – CTC Composite Technology Center Stade – Airbus Operations GmbH – Laboratorium Fertigungstechnik der Helmut-Schmidt-Universität der Bundeswehr Hamburg – Volkswagen AG für „Leichtbau-Greifsystem aus FVK für universelle Roboter- und Montageanwendungen“

Das modulare Hochleistungs-Greifersystem aus faserverstärkten Kunststoffen hat folgende Vorteile:

- Universelles Baukastensystem
- Gewichtsreduktion in zwei Leichtbaustufen
- Stufe 1: 15-25 Prozent Gewichtseinsparung pro Greiferanordnung
- Stufe 2: 40-60 Prozent Gewichtseinsparung pro Greiferanordnung
- Senkung der Anschaffungskosten in der Produktion:
 - bis zu 25.000 Euro pro Roboter- und Greifersystem
 - Reduktion der Energiekosten
 - Reduktion der Durchlaufzeiten

Das von CTC und den Kooperationspartnern Audi, Airbus, LaFT und Volkswagen entwickelte Greifersystem wurde als Systembaukasten entwickelt, um das bei Industrierobotern in der Automobil- und Luftfahrtindustrie vorherrschende Euro-Greifer-Tooling (EGT)-System zu ergänzen. Durch die weiteren Entwicklungsschritte zur Leichtbaustufe 2 mit einer Gewichtseinsparung von 40 bis 60 Prozent kann es das System sogar ersetzen.

Das herkömmliche EGT-System ist ein universelles, hochflexibles Robotergreifersystem aus Aluminium- und Stahlelementen. Es wird zur Positionierung von unterschiedlichen Greif- oder Spannvorrichtungen für Automobilbauteile, Konsolen und Werkzeuge (z. B. Schweiß- und Klebwerkzeuge) an nahezu jedem Industrieroboter, vor allem in der Karosseriemontage, genutzt.

Für dieses herkömmliche System wurde zunächst die Leichtbau-Stufe 1 vom Konsortium als Systembaukasten entwickelt. Dieses System besteht wie das herkömmliche aus Aluminium, verbunden mit verschiedenen CF-SMC (kohlenstofffaserverstärkten Sheet Moulding Compounds)-Verbindungselementen und kann direkt in das herkömmliche System integriert werden. Durch das CF-SMC-Material sowie dem Fließpressprozess angepasste und entsprechend ausgelegte langfaserverstärkte FVK-Elemente lässt sich bereits eine Gewichtsreduzierung von 15 bis 25 Prozent je nach Anordnung für den Gesamtgreifer (ohne Roboter, Werkzeug und/oder Bauteil) erzielen.

Die Leichtbau-Stufe 2 stellt einen komplett neuen Greifer- und Montagesystembaukasten mit einer Gewichtsreduzierung der Greifersysteme um 40 bis 60 Prozent dar. Dieses universelle Greifersystem besteht aus einem pultrudierten Trägerprofil, dem sogenannten X-Profil, aus CFK mit multi-direktionalem Lagenaufbau, verschiedenen Verbindungselementen aus CF-SMC und einem Abgangsrohr, einem CFK-Rundrohr.

Insgesamt handelt es sich bei dem Leichtbau-Greiferystem aus FVK mit Fokus auf der Leichtbau-Stufe 2 um das erste modulare, hochleistungsfähige Produktionsbaukastensystem. Es kann als zukünftiger Industriestandard aus Faserverbundkunststoffen für einen erheblichen Teil der deutschen Automobil- und Luftfahrtindustrie kosteneffizient eingesetzt werden.

Das Leichtbau-Greiferystem aus FVK erlaubt die Weiternutzung der Standard-Industrieroboter. Als Baukastensystem ermöglicht es eine erhebliche Flexibilitätssteigerung, indem die Ausladungen erhöht oder die Produktionsstrecken flexibel gestaltet werden können. Geringere Investitionskosten bei Neu- oder Umplanungen von Produktionslinien, aber auch insgesamt eine Steigerung der Produktivität durch kürzere Taktzeiten infolge höherer Gesamtsteifigkeit der Greiferysteme und beschleunigte Bewegungsabläufe durch andere Roboterkinematik, sind weitere Vorteile des Systems. Bei der Verwendung nächstkleinerer Industrieroboter, ermöglicht durch die Unterschreitung der Traglastgrenzen durch das Leichtbau-Greiferystem, verstärkt sich der Energieeinspareffekt durch schlankere Kinematiken und weniger bewegte Massen bereits am Roboter. Zudem steigert es die Materialeffizienz durch weniger benötigtes Material zur Herstellung des eigentlichen Roboters und trägt wiederum zur Energie- und Schadstoffreduktion bei.

1. Platz Kategorie „Innovative Prozesse und Verfahren“

Lausitzer Klärtechnik GmbH (LKT) mit dem Partner Brandenburgische Technische Hochschule (BTU) Cottbus-Senftenberg, Fachgebiet Leichtbau mit strukturierten Werkstoffen für „FlexReha®- Neuartiges Faserverbund-basiertes Sanierungsverfahren zur jahreszeitenunabhängigen Tragwerks-Rehabilitation von stark medien-beanspruchten Beton-Pumpschächten im Bestand“

Das von der LKT und BTU Cottbus-Senftenberg entwickelte FlexReha® Sanierungsverfahren zur Tragwerks-Rehabilitation basiert auf Faserverbunden und hat folgende Vorteile:

- kurzfristige Sanierung von Pumpschächten im Bestand (keine Tiefbauarbeiten)
- individuell ausgelegte Tragwerksrehabilitation
- Tragwerkserhalt und -aufwertung der Bauwerke
- jahreszeitenunabhängiges Verfahren
- Lifetime-Monitoring: drahtlose Zustandsüberwachung
- geschlossenes und umweltfreundliches Sanierungsverfahren
- Reduzierung der Kosten sowie der Durchführungszeit um ca. 50 Prozent

Auf dem Gebiet der Sanierung von Pumpschächten besteht ein hoher Bedarf an effizienten Verfahren, vor allem, um zu allen Jahreszeiten die Tragfähigkeit der Schächte wiederherzustellen. Die herkömmlichen Methoden beschränken sich meist auf eine Oberflächenbeschichtung von Betontragwerken mit styrolhaltigen, polyesterharzperforierten Textillagen sowie thermoplastischen Kunststofflinern, die mit großem Montageaufwand in den Schacht eingeschweißt werden müssen. Bei der Sanierung von Schächten, die in ihrer Tragfähigkeit beeinträchtigt sind, müssen meist kosten- und zeitintensive Tiefbaumaßnahmen vorgenommen werden.

Der Flex-Reha-Schacht ist eine flexible Technologie mit aktiven Halbzeugen, die jahreszeitlich unabhängig und mit kurzen Durchlaufzeiten die Sanierung ermöglicht. Sowohl die Kosten als auch die Durchführungszeit werden dabei im Vergleich zu herkömmlichen Sanierungsverfahren um die Hälfte reduziert. Zusätzlich kann die tragende Hülle des Schachtes durch das integrierte Leckage-Detektions-System aktiv überwacht werden. So ist gewährleistet, dass bereits bei ersten Schädigungen präventive Reparaturmaßnahmen eingeleitet werden können. Ein Totalversagen und die damit verbundenen teuren Sanierungsmaßnahmen sowie etwaige Verunreinigungen des Erdreiches können vermieden werden.

Zunächst wird das Bauwerk mit einem 3D-Scan bestimmt, damit es maßgeschneidert und ressourcenoptimiert ausgekleidet werden kann. Anschließend wird mit einem Vakuuminfusionsverfahren eine stützende glasfaserbasierte Sandwichkonstruktion in den beeinträchtigten Betonpumpschacht integriert. Dazu wird zunächst ein biegeschlaffes, vorkonfektioniertes "trockenes" Sandwichhalbzeug inklusive Hilfsmaterialien in den Pumpschacht eingebracht. Im Anschluss wird der Bereich zwischen Schachtinnenwand und Druckballon mittels Dichtungselementen evakuiert. Danach wird das flüssige, duroplastische Harz im klassischen Vakuuminfusionsverfahren durch das trockene Sandwichhalbzeug vom unteren Punkt bis in den oberen Bereich des Schachtkonus infiltriert. Nach dem Aushärten des Sandwichlaminates wird der Druckballon entfernt. Damit ist die Instandsetzung abgeschlossen. Die stützende Wirkung wird nun vollständig durch den Sandwichkörper erbracht. Die anschließende aktive Überwachung der Stützstruktur erfolgt durch eine permanente Widerstandsmessung zwischen zwei gegenüberliegenden Leiterschichten. Diese wurden bereits während des Konfektionierungsprozesses im Sandwichhalbzeug integriert.

Durch den Einsatz eines hochchemikalienbeständigen Vinylesterharzes wird die Lebensdauer korrodierter bzw. neuwertiger Betonschächte um ein Vielfaches erhöht. Am Ende des Produktlebenszyklus ist es möglich, die faserverstärkte Auskleidung als Rezyklat und in Form von Füllstoffen für die Herstellung von Zement oder Asphalt zu verwerten, sodass eine maximale Ressourcenschonung gewährleistet wird.

1. Platz Kategorie „Forschung und Wissenschaft“

Institut für Leichtbau mit Hybridsystemen der Universität Paderborn und Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University für „Neuartiges Hybridgarn: Beschichtung von allen Glasfilamenten im Spinnprozess zur Erzeugung einer Glas-Thermoplast-Faser“

Das neuartige Hybridgarn, das vom Institut für Textiltechnik, Aachen, und vom Institut für Leichtbau mit Hybridsystemen, Paderborn entwickelt wurde, hat folgende Vorteile:

- Fasergehalt von 72 Volumenprozent möglich, herkömmliche Verfahren bei ca. 30 bis 50 Volumenprozent
- keine Trockenstellen im Verbund
- Festigkeit aller Glasfilamente wird genutzt
- Schutz aller Glasfilamente bei textilen Prozessen durch Einzelbeschichtung

Bei der Herstellung von thermoplastischen Faserverbunden werden derzeit Glasfasern und Polymer erst während der Konsolidierung zusammengebracht. Dabei muss das Polymer einen Fließweg über mehrere Millimeter ins Glasfasertextil zurücklegen. Gleichzeitig ist dafür ein Druck von oft mehr als 100 Bar notwendig, während dabei nicht alle Glasfilamente mit dem Kunststoff benetzt werden.

Das interdisziplinäre Forscherteam aus Maschinenbauern, Verfahrenstechnikern und Chemikern der Universitäten Paderborn und Aachen hat nun verschiedene thermoplastische Beschichtungen auf Glasfasern bereits im Spinnprozess kombiniert. Dadurch wird es möglich, den Faservolumengehalt der Verbunde auf mehr als 70 Volumenprozent zu realisieren. Gleichzeitig wird ein Schutzmantel um die Glasfilamente gelegt, sodass während der Konsolidierung kein Schaden entsteht.

Die Umsetzbarkeit dieser Innovation wurde gemeinsam am Institut für Textiltechnik, Aachen, und am Institut für Leichtbau mit Hybridsystemen, Paderborn, nachgewiesen. Von der Glasfaser- über die Textilherstellung bis hin zum thermoplastischen Verbund wurde das Verfahren in der gesamten Prozesskette getestet und z. B. eine Schlichte auf Basis von Monomeren entwickelt sowie eine UV-Lampe in den Spinnprozess integriert. Dadurch wurden bei Geschwindigkeiten von 1.000 m/min Glasfilamente mit 0,9 Mikrometer Thermoplast beschichtet. Die Beschichtung wurde dabei innerhalb von 0,1 Sekunden realisiert. Dadurch wurde der kleinste Verbund der Welt erzeugt. Die beschichteten Glasfasern wurden zu einer textilen Fläche gelegt und konsolidiert.

Da die chemisch aktive Glasoberfläche für die Haftung zwischen den Thermoplasten und der Glasfaser sorgt, kann das Schichten kostengünstig erfolgen. Außerdem werden bei der Konsolidierung der beschichteten Glasfasern sowohl der Druck gesenkt als auch die Zeiten verkürzt, da das Thermoplast nur noch wenige Mikrometer fließen muss im Vergleich zu den mehreren Millimetern bei

herkömmlichen Verfahren. Bei Organoblechen wurde bereits ein Fasergehalt von über 70 Volumenprozent ermöglicht im Vergleich zu den bisher üblichen 30 bis 50 Volumenprozent. Da sich beim neuen Verfahren der Glasfaseranteil im Verbund erhöht, verringert sich gleichzeitig die Bauteilgeometrie bei Beibehaltung sämtlicher mechanischen Eigenschaften. Dadurch wird die Ökobilanz des Verbunds durch die Reduzierung von Kunststoffen verbessert. Die deutlichen Kosteneinsparungen im Herstellungsprozess – kombiniert mit der signifikanten Ausnutzung des Leichtbaupotentials von Organoblechen – sind somit ökonomisch und ökologisch nachhaltig.

Hier eine Übersicht aller Preisträger in den drei Kategorien:

Kategorie „Innovative Produkte und Anwendungen“

- 1. Platz:** „Leichtbau-Greifsystem aus FVK für universelle Roboter- und Montageanwendungen“ – Konsortium: Audi AG, CTC Composite Technology Center Stade, Airbus Operations GmbH, Laboratorium Fertigungstechnik Universität der Bundeswehr, Volkswagen AG
- 2. Platz:** „BÜFA®-Conductive-Tooling-Gelcoat - Elektrisch ableitfähige Werkzeugbeschichtung“ – BÜFA Composite Systems GmbH & Co. KG, Partner: OCCSiAl Europe Sarl
- 3. Platz:** „SAERTEX LEO® für die Bodenplatten von 66 ICE-Zügen der Deutschen Bahn“ – SAERTEX GmbH & Co. KG, Partner: SMT Forst und Alan Harper Composites

Kategorie „Innovative Prozesse und Verfahren“

- 1. Platz:** „FlexReha®- Neuartiges Faserverbund-basiertes Sanierungsverfahren zur jahreszeitenunabhängigen Tragwerks-Rehabilitation von stark medienbeanspruchten Beton-Pumpschächten im Bestand“ - LKT Lausitzer Klärtechnik GmbH, Partner: BTU Cottbus-Senftenberg, Fachgebiet Leichtbau mit strukturierten Werkstoffen
- 2. Platz:** „First-time-right: Effiziente Prozessentwicklung mittels Drapiersimulation“ – Voith Composites GmbH & Co. KG
- 3. Platz:** „Fibercon - Effiziente IR-strahlungsinduzierte Vakuumkonsolidierung von Tapegelegen in der Serienfertigung“ - Dieffenbacher GmbH, Partner: Fraunhofer-Institut für chemische Technologie (ICT)

Kategorie „Forschung und Wissenschaft“:

- 1. Platz:** „Neuartiges Hybridgarn: Beschichtung von allen Glasfilamenten im Spinnprozess zur Erzeugung einer Glas-Thermoplast-Faser“ – Institut für Leichtbau mit Hybridsystemen der Universität Paderborn und Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University

2. Platz: „Vollständig transparenter thermoplastischer Faserverbund – Organoglas“ – Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University

3. Platz: „Hochleistungs-Radiallaufrad in Metall-Faserverbund-Bauweise“ – Technische Universität Dresden - Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik, Partner: AiF Forschungsvereinigung für Luft- und Trocknungstechnik GmbH

Preisverleihung auf der Internationalen AVK-Tagung

Die Preisverleihung erfolgte während des „**4th International Composites Congress (ICC)**“ vom 5. bis 6. November 2018 bei der Messe Stuttgart, in Anbindung an die **Fachmesse COMPOSITES EUROPE** (6.-8. November 2018).

Die Preisträger haben in den Messetagen ihre Innovationen dem internationalen Publikum präsentiert.

Presserückfragen:

Birgit Förster, Tel. 069 271077-13, birgit.foerster@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).

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.