

Projektliste

Laufende Projekte

CaReFilt - Entwicklung und Einsatz von recycelten Carbonfaserreststoffen in anforderungsorientierten, textilen Hochleistungsfiltermedien

Bay NW-1710-0005

Laufzeit: 01.12.2017 - 30.11.2020

Zusammenfassung der Projektbeschreibung:

Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung von Adsorptions-Filtern aus recycelten Carbonfasern für die Gasfiltration. Die Fasern sollen mittels Krempelverfahren verarbeitet und anschließend über die Vernadelung und Maliwatt-Technologie verfestigt werden. Die Einstellung der primären Filtereigenschaften (Luftdurchlässigkeit, Materialdicke) wird über die gezielte Variation von Prozessparametern und eingesetzten Fasertypen realisiert, um einen Wirkzusammenhang von Vliesstoff zu Filter abzuleiten. Die Aktivierung der Fasern zur Gasfiltration soll direkt in Vliesform ohne zusätzliche Aufbringung einer Aktivkohleschicht erfolgen. Hierfür stehen im ersten Schritt Verfahren wie Ätzen sowie die Aktivierung der Fasern mit H₂O, H₂ und CO₂ zur Verfügung. Durch diese Verfahren kann die Binderschicht, die für die Aufbringung bspw. einer Aktivkohlepartikelschicht erforderlich wäre, eingespart werden, was die thermische Beständigkeit des sortenreinen Materials begünstigt. Im zweiten Schritt soll durch Auftrag einer Katalyse-Beschichtung mittels physikalischer Gasphasenabscheidung (PVD) die Gasfiltration für bestimmte Gase u.a. auch im Hochtemperaturbereich verbessert werden. Über das Dünnschichtverfahren können

Beschichtungen im Vergleich zu den gängigen Imprägnierverfahren ressourcenschonend und umweltfreundlich aufgebracht werden. Die Werkstoffe werden dabei in Abhängigkeit der Einsatzbedingungen definiert. Beispiele sind Chrom, Palladium oder TiO₂. Neben den Werkstoffen wird auch die Wirkung verschiedener Schichtdicken untersucht. Um die Haftung der Schichten auf den inerten Fasern zu optimieren, ist eine Oberflächenmodifikation mittels Plasma- und Corona-Verfahren geplant.

FLEXOCOAT - Entwicklung einer hochflexiblen, hochfesten optisch-funktionalen Multimaterialschicht mit Plasmareinigung/PVD-Beschichtung in engen Schichtdickentoleranzen (<1 00-1 50 nm) zur prozesssicheren Erzielung eines GU-Grades >70

ZIM ZF4084708CM7

Laufzeit: 01.11.2017 bis 31.01.2020

Zusammenfassung der Projektbeschreibung:

Durch die innovative Verknüpfung von Corona oder Open-Air und SiO_x Plasmaprozessen soll erstmals eine Reihe von verschiedenen Werkstoffen (Kunststoffe, Metalle, Gläser) innerhalb eines einzigen Prozess bearbeitet werden können. Auf die aktivierte Oberfläche werden mittels einer Kombination aus PVD-Verfahren und UV-Lackierung (Acrylate und Epoxide) Schichtsysteme aufgebracht. Besonders herausfordernd ist dabei die erstmalige Realisierung von sehr eng kontrollierten optischen Schichtdicken (<10 µm) auf verschiedensten Materialien, um die Oberflächengüte im Vergleich zum heutigen Stand der Technik deutlich zu verbessern. Vor allem soll diese Verfahrensweise durch eine hohe ökonomische, sowie ökologische Wertigkeit überzeugen können. Hierzu müssen Sprühstrom/Partikelfluss, UV-Trocknung, Lackkomplex, Polymerisationsprozesse, u.a. in einem industriellen taktzeitreuen Prozess mit dem Anforderungsniveau von Reinraumprozessen realisiert werden.

SolLux - Entwicklung eines multifunktionalen Spezialgewebes durch Oberflächenmodifizierung einschließlich des Applikationsverfahrens zu dessen Herstellung

ZIM ZF4084706CJ7

Laufzeit: 01.06. 2017 bis 31.05.2019

Zusammenfassung der Projektbeschreibung:

Projektziel ist die Entwicklung funktioneller lichtdurchlässiger Designgewebe durch Oberflächenmodifizierung mittels Sol-Gel-Verfahren, die durch photokatalytische Aktivität die Umgebungsluft reinigen und in Interaktion mit Licht 3D-Effekte erzeugen, einschließlich des Applikationsverfahrens zu deren Herstellung. Anwendung sollen diese innovativen Spezialgewebe als Objekttextilien in der Innenraumgestaltung finden. Um eine ansprechende Optik der Gewebe unter Gewährleistung der Funktion zu erhalten, sind neuartige ästhetisch wirkungsvolle und beschichtungsgerechte Textilstrukturen zu entwickeln, die eine hohe Reinigungswirkung durch Schadstoffabbau aus der Umgebungsluft mittels einer großen effektiven Oberfläche garantieren. Außerdem sollen die zu entwickelnden textilen Strukturen lichtdurchlässig sein und aus Lichtstrahlung von dahinterliegenden LEDs unterschiedliche dreidimensionale Effekte erzeugen. Über den Schichtaufbau aus einer Barrierschicht und einer funktionellen Deckschicht sind Haftung, Schutz, Oberflächendesign und photokatalytische Aktivität gezielt einzustellen.

Abgeschlossene Projekte

GreMet - Untersuchung ressourcen- und energiesparender PVD-Beschichtungen als Alternative zur Galvanik

Green Factory Bavaria

Laufzeit: 01.01.2018 - 31.12.2018

Zusammenfassung der Projektbeschreibung:

Als Alternative zur Veredelung von Oberflächen mittels klassischer Galvanotechnik, sollen im Rahmen dieses Projekts die Möglichkeiten aufgezeigt werden, qualitativ gleichwertige Ergebnisse durch die Beschichtung mittels Physical Vapor Deposition (PVD) zu erzielen. Anlagen zur Galvanisierung weisen prozessbedingt einen hohen Verbrauch an Ressourcen und Energie auf. Das enorme Energieeinsparungspotential sowie die Vermeidung der Abfallproblematik durch den ersatzweisen Einsatz von PVD, soll im Rahmen dieses Projekts direkt vor Ort beim Industriepartner quantifiziert werden und die positive Energie- und Umweltbilanz durch weitere Modifikationen der PVD-Anlagen gesteigert werden.

CaGeFa - Anforderungsgerechte hochdrapierbare Carbon-Gelege-Faser Preformen für effiziente Faserverbundkeramiken

BMBF 03XO143A

Laufzeit: 01.10.2014 bis 30.09.2017

Zusammenfassung der Projektbeschreibung zum Teilprojekt PVD-Beschichtung:

Ziel des Teilprojektes Oberflächenfunktionalisierung mittels PVD-Beschichtung war es, die Grenzfläche zwischen Carbonfaser und Matrix über eine PVD-Schicht zu modifizieren, so dass die resultierende Faser-Matrix-Bindung zu einer hohen Schadenstoleranz der Faserverbundkeramik führt und gleichzeitig die Fasern noch besser beispielsweise vor einem Umsatz mit Siliciumschmelze zu SiC geschützt werden. Zum Schutz der Fasern und zur Ausbildung des Grenzschichtdesigns für die Einstellung der strukturmechanischen Eigenschaften der faserverstärkten Keramiken wurden entsprechende Beschichtungen und Beschichtungstechnologien entwickelt. Das Faser/Matrix Grenzschichtdesign wurde gezielt eingestellt, um durch die Ableitung der Bruchenergie von der Matrix auf die Fasern einen hohen Risswiderstand der faserverstärkten Keramiken zu gewährleisten. Der Einsatz der PVD-Technologie erlaubte es, im Projektverlauf eine große Bandbreite an möglichen Beschichtungsvarianten herzustellen und zu untersuchen.

GlamFab - Entwicklung von funktionalen Designgeweben durch Metallisierung neuartiger Textilstrukturen mittels Dünnschichttechnik

ZIM KF2429510MF3

Laufzeit: 01.04.2015 bis 30.09.2016

Im Projekt wurden hochmodische Designgewebe zur Steuerung der physikalischen Prozesse bei der Ausbreitung von Licht durch die Metallisierung neuartiger Textilstrukturen mittels Dünnschichttechnik entwickelt. Absorption, Reflexion und Transmission wurden über die Gewebestruktur, die verwendeten Garnmaterialien, Oberflächenmodifikationen und PVD-Beschichtungen gezielt gesteuert. Es wurden neuartige Textilstrukturen generiert, die ästhetisch ansprechend sind und den Eindruck der metallischen Beschichtung zur Wirkung bringen. Durch flexible Prozessführungen mit Variationen hinsichtlich der Schichtzusammensetzung

und -eigenschaften konnte eine Vielzahl maßgeschneiderter dekorativer Schichten in verschiedenen Farbnuancen und ausgestattet mit brillanten Effekten, wie Interferenz, realisiert werden. Besondere Designs entstanden durch die metallische Beschichtung unter verschiedenen Neigungswinkeln sowie durch das Verwenden geeigneter Masken zur Erzeugung partieller Beschichtungen.

LaDyn- Leichtes Lastaufnahmemittel für sicherheitsrelevante dynamische Anwendungen

ZIM KF2429510MF3

Laufzeit: 01.07.2014 bis 30.06.2016

Zusammenfassung der Projektbeschreibung:

Moderne Faserseile aus Kunstfasern werden aufgrund ihrer positiven Eigenschaften in immer mehr Anwendungen anstelle von Stahlseilen eingesetzt. Die Vorteile gegenüber Stahlseilen liegen vor allem in der geringeren Dichte und der damit verbundenen Gewichtseinsparung, der besseren chemischen Beständigkeit sowie der höheren Flexibilität und teilweise je nach Art der Fasern einer höheren Zugfestigkeit. Nachteilig wirkt sich bei Kunstfaserseilen vor allem die geringe Druck- und Querfestigkeit und in einigen Anwendungen das elastische Verhalten aus. Im Projekt wurde ein neuartiges Faserseil entwickelt, welches die negativen Aspekte eines konventionellen Stahlseiles durch Korrosionsbeständigkeit und Leichtbauweise überwindet und das nachteilige Rückschlagverhalten bisher verwendeter Faserseile minimiert. Dadurch werden völlig neue Anwendungsgebiete für Kunstfaserseile eröffnet, insbesondere dort, wo Leichtbauweise und Sicherheit bedeutend sind, wie bspw. in der Luftfahrt. Durch verschiedene Maßnahmen wie die Auswahl geeigneter reiner sowie kombinierter Faserwerkstoffe, die Entwicklung und Optimierung der Seilkonstruktion und eine gezielte Modifizierung der Oberfläche der Fasern konnte das Rückschlagverhalten des entwickelten Faserseiles unter Berücksichtigung sicherheitsrelevanter Aspekte eingestellt werden.

Forschungsschwerpunkt der Hochschule Hof Vorhaben: Funktionalisierung von Spezialfasern für Faserverbundwerkstoffe und textile Filter

Laufzeit: 01.04.2010 bis 30.09.2013

Schwerpunkte des Projektes auf dem Gebiet der Plasma- und Oberflächentechnik:

- Auf- und Umrüstung vorhandener Schlauchbeschichtungsanlage inklusive Steuerung; entwickelte Modifikationen und Beschichtungen können nun speziell auf Fasern und/oder Bänder umgesetzt werden; Beschichtungen von einigen hundert bis tausend Metern Länge in Abhängigkeit von der Stärke des Substrats sind möglich; flexibler, modularer Aufbau gestattet Einsatz unterschiedlicher Beschichtungsverfahren
- Modifikation von Faseroberflächen: zur Erzielung bestimmter Eigenschaften wurden Modifizierungen an der Faseroberfläche mittels unterschiedlicher PVD-Verfahren vorgenommen;
Schichten aus reinen Metallen, Metalloxiden, -carbiden, -nitriden und -oxinitriden konnten auf textilen Substraten abgeschieden werden; unterschiedliche Schichtsysteme, wie Multilagensysteme und gradierte Systeme mit verschiedenen chemischen Zusammensetzungen über den Schichtverlauf konnten erzeugt werden