

Hochschuleinrichtung: Aachener Zentrum für integrativen Leichtbau

Leiter/in der Hochschuleinrichtung: Dr.-Ing. Michael Emonts

Kurzbezeichnung des Projektes (Synonyme): KonFutius

Ggf. Langtitel des Projektes: Kontinuierliche Funktionalisierung von Leichtbaustrukturwerkstoffen im Rolle-zu-Rolle Prozess durch Printed Electronics und Hybrid Integration

Bewilligungszeitraum: 01.07.2019 - 31.12.2023

Beschreibung des EFRE-Forschungsvorhabens:

Das Gesamtziel des Verbundprojektes „KonFutius“ ist die Entwicklung einer integrierten Prozesskette zur kostengünstigen und energieeffizienten Herstellung von elektrisch und optisch funktionalisierten Faserverbundkunststoffen. Die so erstmals in einem kontinuierlichen Prozess hergestellten Beleuchtungspaneel übertreffen herkömmliche LED Paneel in Hinsicht auf Gewicht und Steifigkeit bei gleichzeitig geringerer Dicke und höherer Designfreiheit. Durch den kontinuierlichen Prozess und die damit einhergehende Substitution aufwändiger Montage- und Logistikprozesse sind dabei Kostenreduktionen von über 60% gegenüber aktuellen LED Paneelen realisierbar. Damit ermöglichen es die in KonFutius entwickelte Prozess- und Systemtechnik, den wachstumsstarken Beleuchtungsmarkt mit High-Tech Paneelen made in NRW zu bedienen. Beispielhafte Anwendungen stellen Beleuchtungen im Innen- und Außenbereich wie Büros oder Reklametafeln dar. Durch die ebenfalls im Projekt anvisierte Umformung der Paneel zu gekrümmten Strukturen können auch designorientierte Anwendungen in Architektur (Außenfassaden) und im Transportsektor (Deckenleuchten in Zügen und Bussen) adressiert werden.

Der Aufbau des Materials sieht eine faserverstärkte Grundschicht vor, auf die LEDs montiert werden. Diese emittieren seitlich in einen Verbund funktionaler Schichten (Reflexions-, Lightguide-, und Diffusionsschicht) Lichtstrahlen, wodurch an der Oberfläche ein homogenes Lichtfeld ausgekoppelt wird. Durch die Kombination kontinuierlich ablaufender und damit hochgradig produktiver Einzelprozesse zu einer integrierten Gesamtprozesskette wird eine effektive und kostengünstige Herstellung des Materials ermöglicht. Die Einzelprozesse sind:

- Kontinuierliche Herstellung von thermoplastischen FVK Laminaten mittels Doppelbandpresse
- Kontinuierliches Aufdrucken von Leiterbahnen und Auftragen von funktionalen Schichten im Rolle-zu-Rolle Verfahren
- Hybrid-Integration von LEDs
- Kontinuierliche Versiegelung der Schichten per Laserdurchstrahl-schweißen
- Kontinuierliche optische Qualitätskontrolle der Mikrostrukturierung
- Formen von gekrümmten Endkonturen

Der Projekterfolg wird durch die interdisziplinäre Zusammenstellung des Konsortiums gewährleistet. Dieses deckt die gesamte Wertschöpfungskette von der Materialherstellung über die Prozess- und

Anlagenentwicklung bis zur Vermarktung des funktionalisierten Faserverbundkunststoffs ab. Die direkte Anbindung an den Markt ist durch die für das Projekt gewonnenen Endabnehmer sowie das umfangreiche und stark diversifizierte Firmennetzwerk der Institute AZL, IPT und ILT gewährleistet.

Dieses Projekt wird durch die Europäische Union und das Land Nordrhein-Westfalen gefördert.