

# Smarte Elektronik für clevere Kleidung

**Auf der Kunststoffmesse K 2016 präsentiert Covestro ein leuchtendes Kleidungsstück. LEDs machen es zum Hingucker, können aber auch wichtige Funktionen übernehmen, zum Beispiel Fußgänger und Radfahrer vor Unfällen schützen. Das Besondere: Die Leuchtdioden sitzen nicht auf einer Platte oder einem Streifen, sondern auf einem weichen Stück Stoff.**

Kern der Entwicklung ist ein elektronisches System, das die Bewegungen gut mitmacht, ohne dabei in seinen Funktionen beeinträchtigt zu werden. Das System besteht aus einer dehnbaren Folie aus thermoplastischem Polyurethan (TPU) von Covestro. Sie ist das Trägermaterial für die kupfernen Leiterbahnen, die mäanderförmig angeordnet sind und dadurch ebenfalls gedehnt und gebogen werden können.

## Intelligente Technologie

Die Herstellung der smarten Schaltungen erfolgt in einem effizienten, mehrstufigen Prozess: Zuerst werden Kupferfolien mittels Laminierung mit den Polyurethanfolien verbunden. Bei einem anschließenden Strukturierungsschritt entstehen die Leiterbahnen; die Haftung ist hierbei sehr gut. Die beschichteten Folien werden dann durch konventionelles Thermoformen in die gewünschte Form gebracht. »Die Folien sind unempfindlich gegen die üblichen Ätz- und Belichtungsverfahren«, sagt Covestro-Folienexperte Wolfgang Stenbeck. »Man kann die formbaren elektronischen Systeme auch direkt auf Textilien auflaminieren, wie im Fall des leuchtenden Kleides«. Die Fertigungstechnologie wurde im Rahmen verschiedener, von der EU-Kommission geförderter Projekte entwickelt, darunter STELLA und TERASEL.

Ziel ist es, sogenannte 2,5-dimensionale elektronische Schaltungen kostengünstig mithilfe herkömmlicher



▲ **Frei formbare elektronische Systeme eröffnen neue Möglichkeiten der Gestaltung für Modeartikel, Automobile, Gebäude sowie in der Unterhaltungselektronik, um nur ein paar Beispiele zu nennen. Auf der K 2016 zeigt Covestro ein leuchtendes Kleid, bei dem die LEDs statt auf einer Platte auf formbaren Folien aus thermoplastischem Polyurethan (TPU) sitzen.**

Formverfahren herzustellen. Die freigeformten Bauteile lassen sich nahtlos in energieeffiziente Elektronikkomponenten integrieren. Sie können mit Standardausrüstungen der Leiterplattenindustrie verarbeitet werden und sind auch für Anwendungen bei höheren Stromstärken oder Spannungen geeignet. Die smarten Schaltungen erfüllen noch eine Reihe weiterer Kundenwünsche und eignen sich deshalb für Anwendungen in verschiedenen Branchen.

Gegenüber herkömmlichen Elektronikkomponenten zeichnen sie sich durch größere Gestaltungsfreiheit und Sicherheit aus und ermöglichen nachhaltigere Produkte aufgrund des geringeren Materialeinsatzes.

## Von funktionaler Wäsche bis zum Autointerieur

Allein für smarte Textilien eröffnen sich dadurch sehr vielseitige Möglichkeiten. Neben Modeartikeln wie dem

leuchtenden Kleid finden frei formbare elektronische Systeme bereits Einsatz in Unterwäsche, wo sie die Herzfrequenz und Atmung überwachen. Athleten unterstützen sie bei der Kontrolle ihres Trainings, Patienten bei der Therapie.

Die TERASEL-Technik ermöglicht auch die Fertigung modularer Teile für den Autoinnenraum, in die bereits alle Funktionen integriert sind. Das reduziert die Komplexität bei der Montage und senkt die Kosten sowie die Zeitdauer bis zur Markteinführung. Damit ist auch der Weg frei für neue Beleuchtungskonzepte im Autointerieur und in Gebäuden, wo Designer und Architekten LEDs genau dort positionieren können, wo sie am meisten gebraucht werden. In der Unterhaltungselektronik unterstützen die smarten Schaltungen den Trend zur weiteren Miniaturisierung von Bauteilen: Sie können direkt in die äußere Hülle von Produkten eingebettet werden. Die »Stretchable Circuit Board« (SCB) Technologie zur Herstellung dehnbare elektronischer Schaltungen wurde bereits zuvor im Rahmen des europäischen STELLA-Projekts entwickelt. Federführend waren dabei das Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM) und die Technische Universität Berlin. Die beschichteten TPU-Folien können wiederholt bis zu 60 Prozent gedehnt werden, einmalig sogar bis zu 300 Prozent.

### ■ INFO

Kontakt:  
Covestro AG  
Kaiser-Wilhelm-Allee 60  
51373 Leverkusen  
Tel.: 0214 6009 2000  
Fax: 0214 6009 3000  
www.covestro.de

Besuchen Sie Covestro auf der Kunststoffmesse K 2016 vom 19. bis 26. Oktober in Düsseldorf in Halle 6, Stand A 75.  
www.k2016.covestro.com