

Projektziel

Ziel des Projektes ist es, Leiterbahnmaterialien und mehrkomponentige Materialsysteme in den FFIM-Prozess zu integrieren und diese serientauglich an nachfolgende Einheiten anzubinden.

Der Projektteilnehmer soll in die Lage versetzt werden, typische und neue Methoden zur Erzeugung funktionalisierter und dekorativer Formteile für eigene Produkte einsetzen und hierbei das Verhalten verwendeter Materialien bewerten zu können.

Projektleistungen

Recherche zu Stand der Technik und Forschung

- Überblick zu Vielfalt und Entwicklungen im Bereich von Leiterbahnmaterialien
- Kontaktierungskonzepte
- Möglichkeiten zur Integration elektronischer Bauelemente und Funktionen

Praktische Untersuchungen

- Vergleich der Eigenschaften auf dem Markt befindlicher Leiterbahnmaterialien auf Foliensubstraten
- Verform- und Hinterspritzbarkeit von bedruckten und bestückten Folien
- Kontaktierung und Dekoration

Projektdemonstrator

- Erstellung eines Demonstratorbauteils inklusive Auswerteelektronik

Allgemeines

- Zwei Projekttreffen pro Jahr für bis zu zwei Personen pro Unternehmen (Wechsel der Teilnehmer möglich)
- Erfahrungsaustausch und Networking mit den Projektteilnehmern
- Vorträge von externen Referenten zu Spezialthemen
- Zugang zu Untersuchungen und Vorträgen aus dem vorangegangenen Projekt

Projektdaten

Projektname: Printed Electronics 2
Projektstart: Mai 2017
Projektlaufzeit: 2 Jahre
Projektkosten: 7.500 €/Jahr*

Die Rechnungsstellung erfolgt in Teilbeträgen jeweils zum Start des Projektes und nach einer Laufzeit von einem Jahr.

*Mitgliedsfirmen der Trägergesellschaft des Kunststoff-Instituts Lüdenscheid zahlen einen um zehn Prozent ermäßigten Projektbeitrag.

Quereinstieg möglich

Auch nach Projektstart ist ein Quereinstieg jederzeit möglich.

Information

Weitere Auskünfte zum Projektinhalt und -ablauf erhalten Sie über unsere Internetseite oder durch einen direkten Kontakt:

Dr. Konrad Kiefer

+49 (0) 23 51.10 64-131
kiefer@kunststoff-institut.de

Dipl.-Ing. Dominik Malecha

+49 (0) 23 51.10 64-132
malecha@kunststoff-institut.de

Kunststoff-Institut

für die mittelständische Wirtschaft NRW GmbH
(K.I.M.W.)

Karolinenstraße 8 | 58507 Lüdenscheid

Tel.: +49 (0) 23 51.10 64-191

Fax: +49 (0) 23 51.10 64-190

www.kunststoff-institut.de | mail@kunststoff-institut.de

Verbund-
projekt



Quelle: Kunststoff-Heimbrechts AG



2. Projekt

Printed Electronics

Integration elektronischer
Funktionen in Kunststoffformteile

Einleitung

Der Begriff "Printed Electronics" bezeichnet ein Feld innovativer Technologien, die es ermöglichen, elektronische Komponenten in kostengünstiger sowie leichter und flexibler Bauweise zu fertigen.

Leiterbahnen und Schaltkreise werden durch schnelle Niedertemperaturverfahren (z. B. Siebdruck, Inkjet) auf Kunststofffolien appliziert und somit unmittelbar dem Film Insert Molding zugänglich gemacht.

Die Integration von elektronischen Funktionen in Kunststoffformteile wird hierdurch enorm vereinfacht und schafft, bei gleichzeitiger Kosteneinsparung für Einzelkomponenten und Montage, zahlreiche Freiräume im Hinblick auf das Produktdesign.

Unlängst besteht in den Bereichen Automotive und Consumer Electronics der große Trend, konventionelle Bedienfunktionen auf diese Weise durch hochwertige Touchelemente zu ersetzen. Durch das Einbringen kleiner Bauelemente, wie z. B. LEDs, können zukünftig Vorteil und Nutzen des Prozesses ergänzt und deutlich erweitert werden. Um die Technologie erfolgreich in eine Anwendung zu vermitteln, ist eine serientaugliche Kontaktierungsschnittstelle unabdingbar, deren Anbindung heutzutage eine der größten technischen Herausforderungen in diesem Segment darstellt.

Basierend auf den grundlegenden Prozessen widmet sich das Projekt der Erschließung von geeigneten Methoden und Materialsystemen zur Herstellung funktionalisierter und dekorativer Kunststoffformteile mittels Functional Film Insert Molding (FFIM). Hierbei werden die bedeutenden Themen der Kontaktierung sowie der Integration kleiner elektronischer Bauelemente vertiefend behandelt.

Projektschwerpunkte

Recherche zu Stand der Technik und Forschung

Im Rahmen eines ersten Arbeitspaketes finden umfangreiche Recherchetätigkeiten zu aktuellen Markt- und Forschungsaktivitäten statt. Der Überblick verhilft dem Teilnehmer zum erfolgreichen Einstieg in das Thema und in die Projektarbeiten. Die neuesten Fort-

schritte auf dem Gebiet der Leiterbahnmaterialien und Applikationsmethoden werden herausgearbeitet und verglichen. Dabei werden ebenfalls solche Hilfsstoffe betrachtet, die für einen mehrschichtigen Druck oder das Fixieren elektronischer Bauteile eingesetzt werden können (z. B. Dielektrika, Leitleber). Ein besonderer Fokus liegt auf der Ermittlung von Kontaktierungskonzepten, die bewertet und im Folgenden auf praktische Versuche im Rahmen des Projektes übertragen werden sollen.

Praktische Untersuchungen

Materialsysteme, einschließlich kleiner elektronischer Bauelemente (LEDs, Widerstände), werden basierend auf den Rechercheergebnissen und in Abstimmung mit den Projektteilnehmern ausgewählt und untersucht. Die zu entwickelnden Materialverbünde sollen den vollständigen Prozessablauf des FFIM durchlaufen. Von

Was ist ein Verbundprojekt?

In den Verbundprojekten entwickelt das Institut für die teilnehmenden Unternehmen ein innovatives Thema. Dieses ist praxisnah, mit hohem technologischem Know-how und wird ausschließlich über Teilnehmer-Beiträge finanziert.

Vorteile eines Verbundprojektes

- Kostensharing = niedrige Projektbeiträge pro Teilnehmer
- Geringe Personaleinbindung der teilnehmenden Firmen
- Technologische Marktführerschaft
- Netzwerkbildung
- Interdisziplinärer Erfahrungsaustausch
- Mitarbeiterweiterbildung/-qualifizierung

Zeit- und kostenintensive Untersuchungen sowie die Projektabwicklung erfolgen ausschließlich durch das Institut. Die Personaleinbindung der Firmen beschränkt sich im Minimum auf die Teilnahme an den Projekttreffen (i. d. R. zwei- bis dreimal im Jahr).

Geheimhaltung

Sämtliche Projektergebnisse unterliegen während der Projektlaufzeit der Geheimhaltung. Ergebnisse von firmenspezifischen Untersuchungen werden vertraulich behandelt.

der bedruckten und bestückten Folie über den Vorformling bis hin zur hinterspritzten Folie: dem funktionalisierten und dekorierten Formteil.

Mithilfe geeigneter Leiterbahnlayouts und Techniken sollen Materialkombinationen zunächst auf 2D-Folie appliziert und folgend geprüft werden. Dabei werden beispielsweise die elektrischen Eigenschaften von Leitmaterialien in Abhängigkeit des Foliensubstrates und die mechanische Belastbarkeit von Klebe- oder Lötverbindungen ermittelt.

Darauf aufbauend sollen mit Leiterbahnen beschichtete und mit Bauelementen bestückte Folien mittels High Pressure Forming (HPF) verformt werden. Die Auswirkungen dieses Prozesses auf das Materialsystem werden mit analytischen Methoden evaluiert und Möglichkeiten einer Optimierung erschlossen.

Die verformten Folien werden nach passgenauem Zugschnitt in ein spezielles Versuchswerkzeug eingelegt und mit Kunststoff hinterspritzt. Dabei gilt es, die Parameter des Spritzgießens auf die elektronischen Komponenten der Folie abzustimmen und anschließend für den gesamten Prozess und das entstehende Bauteil zu bewerten.

Aufgrund von Verzug und Schwindung kommt es bei der Herausleitung einer Anschlussfahne oftmals zu Materialbrüchen, die im Hinblick auf sensible Elektronik verheerend sein können. Dem muss mit Materialkompetenz und geeigneten Techniken begegnet werden, um einen definierten und fehlerfreien Produktionsprozess zu gewährleisten. Im Verfahrensablauf sollen daher insbesondere innovative Kontaktierungskonzepte erprobt werden. Die Performance der Materialsysteme und Bauteile hinsichtlich ihrer Beständigkeit, Funktionalität und optischen Erscheinung wird mit gängigen Verfahren, z. B. nach Automobilstandards, geprüft.

Ziel des Projekts ist es, dass jedes teilnehmende Unternehmen zum Abschluss einen funktionsfähigen Demonstrator mit touchsensitiver Oberfläche und dazugehöriger Auswerteelektronik erhält.