

Dekorative Kunststoff-Oberflächen

PROJEKTTITEL

Foliertes PP-Gehäuse

PROJEKTLAUFZEIT

07 | 2000 – 03 | 2001

Durch die Individualisierung der Märkte steigt die Vielfalt der vom Kunden und von den Konsumenten geforderten Oberflächenqualitäten laufend an. Das Hinterspritzen von dafür speziell geeigneten und vorbehandelten Folien stellt eine Kombination einer innovativen und variantenreichen Oberflächenveredelung mit dem kostengünstigen Spritzgieß-Massenfertigungsprozess dar.

Die Technologie IMD (In Mould Decoration) ermöglicht es, Bauteile mit hoher Funktionalität und Komplexität zu wettbewerbsfähigen Kosten in höchster Qualität herzustellen.

Projektziel

Ziel dieses KC-Kooperationsprojektes war die gemeinsame Entwicklung und Umsetzung eines „ALL-PP (Polypropylen)-Konzeptes“ für Staubsaugergehäuse im IMD-Verfahren und deren Vergleichbarkeit mit derzeit häufig eingesetzten ABS (Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer)-Systemen.

Die fünf Projektpartner evaluierten entlang der gesamten Wertschöpfungskette die technische Machbarkeit in der Produktion und die Eigenschaften im Praxistest. Die Innovation besteht darin, dass eine bedruckte PP-Folie durch Vakuumverformung vorgeformt und – nach dem Beschnitt – auf einer Spritzgießmaschine hinterspritzt wird.

Durch die bedruckte Folie werden die Gestaltungsmöglichkeiten der Oberfläche vervielfältigt und dadurch können die Absatzmöglichkeiten des Staubsaugers auf dem Markt erweitert werden.

Weiters wurde ein Systemkostenvergleich von ABS versus PP angestrebt, der alle Kosten für Produktion, Maschinen, Peripheriegeräte, Material und Personal beinhaltet.

Projektziel war auch eine Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten von PP bei technischen Anwendungen. Generell kann gesagt werden, dass in der Technologie „Folienhinterspritzen“ ungeahnte Möglichkeiten des Einsatzes von PP liegen. Heute nicht erreichbare Freiheiten hinsichtlich Design, Gestaltung und Anwendungsmöglichkeit könnten bald Realität werden. „Kunden wählen im Handel ein Dekor für ihr individuelles Staubsauger-Modell, das dann auftragsbezogen produziert wird“, sieht Borealis die Vision des Folienhinterspritzens.

Ergebnis

PP-Folie von Borealis wurde in verschiedenen Stärken hergestellt. Die Hinterspritzversuche mit beschichteter Folie zeigten eine hervorragende Haftung. Oberflächen-glanz und Kratzfestigkeit der beschichteten Folie erreichten ABS-Qualität. PP-Bauteile



PP-Staubsaugergehäuse mit PP-Deckfolie

mit PP-Folien dünner als 0,3 mm waren nach dem Hinterspritzen formstabil und erfüllten die Anforderungen bezüglich Oberflächenqualität in vollem Ausmaß.

Die Bedruckung der Folien erfolgte bei den beiden „Folienveredlern“ Hueck und Burg Design. Bei den Tiefziehversuchen konnte aber noch keine ausreichende Haftung der Farbe erzielt werden.

Die von Greger durchgeführten Untersuchungen hinsichtlich der Haftung einer Tamponfarbe wurden jedoch als positiv beurteilt. Auch Versuche mit verschiedenen PP-Typen und der Hueck-Folie in einem Serienwerkzeug verliefen positiv.

Der Systemkostenvergleich lieferte für die folierte ALL-PP-Lösung um 25 Prozent geringere Kosten als für die ABS-Lösung mit Bedruckung. Als größter Kostenfaktor bei ABS hat sich das Bedrucken (Siebdruck) herausgestellt. Die Annahmen bei PP für das Tiefziehen und für die Beschneidestation stellen noch einen Unsicherheitsfaktor dar. Aufgrund der derzeitigen großen Unterschreitung der ABS-Kosten kann zumindest eine Gleichpreisigkeit der beiden Systeme erwartet werden.

Ausblick

Aufgrund der Erkenntnisse des Projektes wurde festgestellt, dass für das Gelingen einer 3D-PP-Lösung mit komplizierter Bauteilgeometrie mehrere Komponenten wichtig und ausschlaggebend sind: die Folie, das Bedrucken, die Oberflächenveredelung und das Tiefziehen der Folie.

Aufgrund dieser Tatsache wurde erkannt, dass es mit einer anderen Zusammensetzung der Projektpartner besser möglich gewesen wäre, dieses Projekt in allen Punkten entsprechend den Erwartungen erfolgreich abzuschließen. Diese Thematik wird von Borealis mit der Firma Schönberg & Cerny weiter verfolgt werden.

Projekthintergrund

Um auf dem Markt bestehen zu können, beginnen Staubsaugerhersteller nun vermehrt, ihre Produkte mit neuen Designs und einer größeren Auswahl an Farben anzubieten. Die IMD-Technologie wird als eine Möglichkeit angesehen, den Marktanforderungen gerecht zu werden.

Die Technologie des IMD wird bereits in der Verpackungsindustrie, in der Automobil- und in der Telekommunikations-Branche (Mobiltelefone) erfolgreich eingesetzt. Die bis dato eingesetzten Systeme bestehen überwiegend aus ABS. Polypropylen (PP) wird derzeit für diverse Innenteile und strukturierte Außenbauteile bei Staubsaugern verwendet. Für die geforderten hochglänzenden Außenbauteile hat sich PP aufgrund der geringeren Kratzfestigkeit und Oberflächenbeschaffenheit aber noch nicht durchsetzen können. Die „Einwerkstofflösung“ mit PP wurde angestrebt, um einer-



Projektgruppe

seits niedrige Systemkosten zu erzielen und andererseits eine problemlose Rezyklierbarkeit zu gewährleisten.

Projekthinhalte

Besonders interessant an diesem Projekt war, dass die Technologie des Folienhinterspritzens mit PP entlang der gesamten Wertschöpfungskette entwickelt und erprobt wurde.

Die Aufgabe von Borealis bestand in der Folienherstellung in verschiedenen Stärken, in der Durchführung der Verarbeitungsversuche und Prüfung der Bauteile im haus-eigenen Technikum und in der Erstellung des Systemkostenvergleichs von PP im Vergleich zu ABS.

Engel lieferte als Spritzgießmaschinen-Hersteller das Grundlagenwissen zur Folienhinterspritztechnik für die unterschiedlichen Kunststoffe. Die beiden Folienhersteller und -veredler Burg Design und Hueck hatten die Verformung und Bedruckung der Folien zur Aufgabe. Damit erweiterten sie ihr Know-how für ein zukünftig breiteres Produktangebot. Der Spritzgießer Greger beschäftigt sich seit mehr als zwei Jahren mit dem Thema des IMD und erzeugt bereits Serienteile in 2-D. Durch die Zusammenarbeit hat Greger noch mehr Know-how gewonnen, um 3D-Tiefziehteile aus PP produzieren zu können.

Projektpartner

→ **Borealis Ges.m.b.H.**
(Projektkoordinator)

4021 Linz
St.-Peter-Straße 25
Tel.: +43 / 732 / 6981-0
Fax: +43 / 732 / 6981-5249
Web: www.borealisgroup.com

→ **Burg Design GmbH**

4400 Steyr
Ennser Straße 31a
Tel.: +43 / 7252 / 75483-0
Fax: +43 / 7252 / 73028
Web: www.burg-design.com

→ **Engel Maschinenbau
Gesellschaft m.b.H.**

4311 Schwertberg
Ludwig-Engel-Straße 1
Tel.: +43 / 7262 / 620-0
Fax: +43 / 7262 / 620-3009
Web: www.engel.at

→ **Greger Ges.m.b.H. Kunststoff-
verarbeitung u. Formenbau**

5204 Straßwalchen
Steindorf 201
Tel.: +43 / 6215 / 7241
Fax: +43 / 6215 / 7241-12
Web: www.greger-gmbh.at

→ **Hueck Folien Ges.m.b.H.**

4342 Baumgartenberg
Gewerbepark 30
Tel.: +43 / 7269 / 75 70-0
Fax: +43 / 7269 / 66 16
Web: www.hueck-folien.at

Ing. Robert Gubo, Borealis

» Die wirtschaftliche Machbarkeit ist gegeben. Was noch fehlt, ist das entsprechende Know-how zur Herstellung eines 3D-Teiles durch das Thermoformen mit bedruckter PP-Folie. Wir werden aber an dem Thema dranbleiben und suchen weiter nach Partnern, die sich dieser Thematik stellen. «

Ing. Armin Reinthaler,
Burg Design

» Interessant an diesem Projekt war die Zusammenarbeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette. So brachte jeder Partner die Erfahrungen und Anforderungen ein. Wir haben interessante Erkenntnisse gewonnen, die sich auf andere Materialien übertragen lassen. «

DI Josef Gießauf, Engel

» Die Technologie des Folienhinterspritzens ist bei Engel seit den 80er Jahren ein zentrales Thema. Dennoch gibt es immer wieder neue Herausforderungen – wie das Hinterspritzen von dreidimensional verformten PP-Folien. Es wird hier sicher noch weitere Entwicklungen geben. «

Ing. Norbert Greger, Greger

» Die IMD-Technologie ist sehr zukunftsträchtig. Ich werde sicher weiterhin daran arbeiten, um das Hauptproblem, das Tiefziehen von PP in 3D, in den Griff zu bekommen. Dafür werde ich weitere Projektpartner einbeziehen. «

Dr. Arthur Hundeshagen,
Hueck Folien

» Die Zusammenarbeit im Projektteam war gut und effizient. Eine wichtige Erkenntnis für unser Unternehmen war, dass unser PU-Lack gut für PP geeignet ist. Kommt es zur Entwicklung von Handy-Gehäusen, arbeiten wir wieder mit. «