

Naturfasergefüllte Kunststoffe

PROJEKTTITEL

Produkte aus innovativen Naturfaser-Kunststoff-Materialien zur Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit im internationalen Umfeld

PROJEKTLAUFZEIT

11.11.2004 – 30.4.2006

Im Rahmen eines eineinhalbjährigen KC-Projekts hat das Ebenseer Unternehmen PPI Plastic Products Innovation GmbH & Co KG gemeinsam mit dem Werkzeugbauer Haidmair GesmbH und dem Transfercenter für Kunststofftechnik einen Naturfaserwerkstoff aus Polypropylen mit 50 Prozent Holzfasergehalt entwickelt. Neben einer erhöhten Akzeptanz der Produkte am Markt trägt die Verwendung solcher – im Spritzgießverfahren verarbeitbarer – Werkstoffe auch dem Gedanken der Nachhaltigkeit Rechnung.



Die früher durch Extrusion hergestellten Sitz- und Rückenflächen für diesen Gartensessel werden künftig im Spritzgießverfahren gefertigt.

Projektziel

Ziel des Projektes war die Entwicklung von innovativen Werkstoffen auf Basis von Naturfaser-Kunststoff-Verbunden (NFC – natural fiber plastic-composites) sowie die Herstellung der dazugehörigen Werkzeugsysteme für die Spritzgießverarbeitung. Die neuen Materialien sollten – im Vergleich zu den bisher verwendeten Materialien – kostengünstiger sein aber dennoch den Anforderungen hinsichtlich Mechanik, Optik und Witterungsbeständigkeit entsprechen bzw. vergleichbar dem bis dato verwendeten Materialien sein.

Die ersten Zwischenergebnisse zeigten aber schnell, dass die ursprüngliche Zielsetzung des geringeren Preises nicht zur Zufriedenheit erreicht werden konnte, da die hohen Anforderungen an die Produkteigenschaften einen hohen Anteil teurer Additive bedarf. Eine Neuausrichtung des Projektes war notwendig. Neues Ziel war die Entwicklung eines hochwertigen, innovativen Werkstoffes, der durch die Kombination der Eigenschaftsprofile von Kunststoffen und Naturfasern völlig neue Produktentwicklungen ermöglicht.

Projekthintergrund

Teure Rohstoffe und Konkurrenzprodukte aus Niedriglohnländern ergeben auch im Bereich der Freizeitmöbel einen immer höher werdenden Preisdruck. Als Lösung bieten sich einerseits eine Reduktion der Kostenstruktur – vor allem der Materialkosten – an, andererseits können aber auch höherwertige Produkte entwickelt werden. Der Produzent hat somit die Wahl zwischen Billigmaterial oder einem hochwertigen, innovativen Material für

→ PPI Plastics Products Innovation GmbH & Co KG (Projekt-Koordinator)
Steinkogelstraße 32, A-4802 Ebensee
www.ppigroup.at



→ Haidmair Gesellschaft m.b.H.
Haidmairstraße 1, A-4542 Nußbach
www.haidmair.at



→ TCKT Transfercenter für Kunststofftechnik
Upper Austrian Research GmbH
Franz-Fritsch-Straße 11, A-4600 Wels
www.tckt.info



das der Kunde auch bereit ist, einen höheren Preis zu zahlen.

Naturfaser-Kunststoff-Verbunde, welche im Spritzgießverfahren verarbeitet werden können, zählen zu diesen innovativen Werkstoffen. Naturfasern stellen für Kunststoffe gute Füll- und Verstärkungstoffe dar, die bei entsprechendem Einsatz die Produkteigenschaften sogar verbessern können. Allerdings müssen die Wechselwirkungen zwischen Naturfasern und Kunststoffen richtig eingesetzt werden. Zudem sind für diese neuen Materialien wegen deren speziellen Verhaltens im Spritzguss eigene Werkzeugkonzepte notwendig.

Ergebnis

Mit ansprechenderer Optik als herkömmliches Polypropylen und umweltfreundlicher Energiebilanz blickt das im Projekt entwickelte Kunststoffcomposit einer erfolgreichen Zukunft entgegen. PPI ist es gelungen, eine qualitativ hochwertige Möbelvariante auf Aluminium/Kunststoff-Basis zu realisieren, die einerseits eine holzähnliche Optik hat, andererseits pflegeleicht und witterungsbeständig ist. Ab der Gartensaison 2006 kam das Naturfasercompound erstmals für ein Klappstuhlset inklusive optisch abgestimmtem Tisch unter dem Seriennamen „Compact“ zum Einsatz. Das WPC-Gartenmöbelprogramm ist seit der Saison 2007 für den Endkunden erhältlich. Im Gegensatz zur derzeit europaweit üblichen Vorgangsweise, derartige Produkte aus Fernost zu importieren, ist es PPI gelungen, die eigene Produktpalette in Richtung exklusiver Garten- und Freizeitmöbel auszubauen. Ursprünglich mussten Sitz- und Rückenfläche für den Gartenstuhl – da durch Extrusion hergestellt – zugekauft werden. Neben der Wertschöpfung im eigenen Haus sind auch die Gestaltungsmöglichkeiten

im nun verwendeten Spritzguss-Herstellungsverfahren hinsichtlich Ergonomie wesentlich umfangreicher als bei extrudierten Teilen.

Für den Werkzeugbauer **Haidmair** stellt das Know-how in der Erzeugung entsprechender Werkzeugsysteme für naturfaserverstärkte Kunststoffe einen erheblichen Wettbewerbsvorteil dar. Vor allem dahingehend, als dass diese Art Werkstoff in Zukunft mit Sicherheit an Bedeutung gewinnen wird. Haidmair erzielte mit den in den Versuchen verwendeten Heißkanalwerkzeugen auf Anhieb gute Ergebnisse. Die Versuche im Projekt zeigten: Im Kanal sollten sich keine Totzonen befinden und die Temperaturhaltung muss sehr genau sein. Ein zu langes Verweilen des Spritzgutes im Heißkanal bei zu hohen Temperaturen schädigt das Material und es tritt eine Verfärbung auf. Bei Werkzeugen mit Kaltkanalguss ist es wichtig, dass der Anguss auf die Größe des Füllstoffes abgestimmt ist. Um zu einem guten Bauteil zu gelangen, ist es nötig, den Spritzgießprozess in einem engen Prozessfenster (Temperatur) zu halten. Bei der Produkt- und Werkzeugauslegung ist das Schwindungsverhalten zu berücksichtigen. Durch die höhere Sprödigkeit der Werkstoffe, muss auf große Entformungsschragen und eine effektive Auswerfreinheit geachtet werden.

Das **Transfercenter für Kunststofftechnik (TCKT)** konnte vor allem im Bereich der Materialentwicklung und Verarbeitungstechnologie gute Erfahrungen sammeln. Das ist insbesondere für einen weiteren Kompetenzaufbau des TCKT von großer Bedeutung.

Projekthinhalte

Im ersten Schritt erfolgten die Produktdefinition und die Erstellung des Anforderungskata-

O-Töne der Unternehmen

Ing. Heinz Schulze und Johann Pamminger, PPI Plastics Products Innovation GmbH & Co KG

» Durch die Mitwirkung an diesem Projekt konnten wir unsere Position im Wettbewerb deutlich verbessern. Ein hochwertiger Werkstoff, für den auch der Konsument mehr zu zahlen bereit ist, ist eine sicherlich zufrieden stellende Bilanz. Mit Hilfe des Kunststoff-Clusters war es uns möglich, in relativ kurzer Zeit und durch Einbindung einer F&E-Einrichtung ein richtungsweisendes Ergebnis für PPI zu erzielen. «

DI (FH) Willibald Windhager, Haidmair Gesellschaft m.b.H.

» Mit den in den Versuchen verwendeten Heißkanalwerkzeugen wurden auf Anhieb gute Ergebnisse erzielt. Wichtig ist die Auslegung des Heißkanals. «

DI Gernot Schaffler, Transfercenter für Kunststofftechnik

» Obwohl das grundsätzliche Ziel eines günstigeren Materials nicht erreicht werden konnte, war das Projekt dennoch ein großer Erfolg. Ein neues Marktsegment wurde erschlossen, welches vorher nicht existierte. «



Projektteam: W. Windhager (Haidmair), G. Schaffler (TCKT), J. Pamminger (PPI)

loges für die neuen Materialien. Auf Basis dieses Anforderungskataloges wurden geeignete Materialien entwickelt und charakterisiert. Aufbauend auf diese Ergebnisse wurden die Materialien und Werkzeugsysteme optimiert. Neben den projektrelevanten Festlegungen wurden auch die Werkzeuge und Produkte für die Versuchsreihen definiert. In weiterer Folge sollte die Wirtschaftlichkeit in der Verarbeitung von NFCs durch die Entwicklung von Heißkanalwerkzeugen weiter gesteigert werden.

Aus den Versuchsreihen erkannte die Projektgruppe, dass die ursprüngliche Zielsetzung ein kostengünstigeres Material durch Holzfasern als Füllstoff nicht zur Zufriedenheit erreicht werden konnte. Das Projekt wurde neu ausgerichtet. In den ersten Kundengesprächen wurde festgestellt, dass der Markt für innovative neue Materialien bereit ist und somit für einzigartige Produkte in dieser Branche auch einen höheren Preis akzeptiert.