



Werkstoffgerechte Konstruktion von Sandwich-Bauteilen mit hochwertiger Oberfläche

Werkstoffgerechte Konstruktion von Sandwich-Bauteilen mit hochwertiger Oberfläche
Von der Natur gelernt
Bayer entwickelt neuartiges Fertigungskonzept für viele Anwendungen
Die Autokarosserie der Zukunft ist leichtgewichtig und leistet damit einen Beitrag zur Energieeinsparung im Verkehr. Zugleich muss sie sehr steif sein, damit das Fahrzeug die nötige Stabilität erhält. Ein neues Konzept von Bayer MaterialScience zur Gestaltung der Autohülle nimmt sich dieser Forderungen an und erfüllt darüber hinaus den Traum von Autofahrern nach glatten, hochwertigen Oberflächen. Bei der Entwicklung von Teilen in Sandwichbauweise beschreitet das Unternehmen jetzt ganz neue Wege. Auch der Wunsch von Autoherstellern nach höherer Produktivität findet in dem Konzept Berücksichtigung. Auf der Kunststoffmesse K 2013 stellt Bayer MaterialScience beispielhaft einen Heckklappendeckel vor, bei dessen Entwicklung die Natur Pate stand - und das gleich in doppelter Hinsicht.
Wie ein Knochen - leichter Kern, harte Schale
Mit einer glatten, kompakten Außenhaut und einem geschäumten Kern hat der Aufbau des Bauteils viel Ähnlichkeit mit dem eines Knochens", erläutert Ulrich Grosser, Teamleiter Advanced Technologies bei Bayer MaterialScience. Die geniale Konstruktion dieses hochsteifen und gleichzeitig leichtgewichtigen Körperteils ist einer langen evolutionären Entwicklung zu verdanken. Die Parallelen enden allerdings bei der Fertigung der Teile: Während natürliche Knochen durch Zellanlagerung wachsen, greift Bayer MaterialScience bei der Entwicklung von Sandwichteilen auf Verfahren zur Kunststoffverarbeitung zurück.
Für die äußere Schicht werden Endlos-Glasfasergelege mit einem thermoplastischen Polymer auf Basis von Polycarbonat imprägniert", sagt Ulrich Grosser. "Dabei wird die Benetzung und Umhüllung aller Fasern durch die Kunststoffmatrix sichergestellt." Dies sei der Schlüssel zur hohen Steifigkeit der Randschichten des Sandwichaufbaus. Die Schwindung von Polycarbonat-Blends wie beispielsweise Makroblend ist sehr gering und der Sandwichaufbau weist eine sehr glatte, qualitativ hochwertige Oberfläche auf. Für die gewünschte Optik kann diese anschließend lackiert werden - zum Beispiel mit Beschichtungen auf Basis von Polyurethan-Rohstoffen von Bayer MaterialScience.
Geringes Gewicht, gute Dämmung
In einem zweiten Schritt werden Ober- und Unterseite des Heckklappendeckels zusammengefügt und der entstehende Hohlraum komplett mit dem Polyurethan-System Baysafe ausgeschäumt. Der Schaum hat nur eine sehr geringe Dichte und verleiht dem Bauteil dadurch eine besondere Leichtgewichtigkeit. Da der Schaum zugleich sehr steif ist und mit der ganzen äußeren Oberfläche verklebt, zeigt das Bauteil auch nur eine geringe Anfälligkeit für Bagatellschäden.
Im Fall eines Aufpralls absorbiert der Schaumstoff Energie und dient damit der Sicherheit von Insassen und Passanten. Er ist hoch wärmedämmend und leistet damit einen wichtigen Beitrag zum Energiemanagement im Fahrzeug: Die Klimaanlage bzw. Heizung kann auf niedrigerer Stufe laufen und verbraucht weniger Energie. Auch dadurch lassen sich Treibstoffverbrauch und CO2-Emissionen senken - und der Autofahrer braucht nicht so oft zur Tankstelle zu fahren. In Elektroautos schont dies die Batterie und vergrößert den Aktionsradius des Fahrzeugs. Dank seiner Schalldämmung sorgt der Schaumstoff außerdem für Ruhe im Cockpit.
Doch das ist noch nicht alles: Im Schaum können auch auf besonders effiziente und dauerhafte Weise Antennen eingebettet werden. Im Gegensatz zu metallischen Bauteilen erlauben die Polymere einen ungestörten Empfang über einen weiten Frequenzbereich. Auch andere Funktionen bis hin zur Beleuchtung lassen sich in das Sandwichbauteil integrieren.
Wie ein Baum - dauerhaft Wurzeln schlagen
Der auf der K 2013 ausgestellte Prototyp ist ein Musterbeispiel für die hohe Gestaltungsfreiheit, die die Kunststoffe von Bayer MaterialScience bieten. Um einen realitätsnahen Einsatz des Konzeptteils im Fahrzeug zu ermöglichen, hat das Unternehmen auch eine intelligente Lösung für die Befestigung am Fahrzeugumpf entwickelt. "Auch hierbei hat sich die Natur als der beste Baumeister erwiesen", sagt Ulrich Grosser. Die Aufgabe bestand in einer robusten und dauerhaften Verbindung des Scharniers mit der Leichtbaustruktur des Heckklappendeckels. "Dazu haben wir uns angeschaut, wie Bäume auf Waldböden verankert sind", erläutert Grosser. "Ein verzweigtes Wurzelwerk verleiht auch großen und schweren Bäumen einen sicheren Halt auf den oft weichen Böden."
Für eine realitätsnahe Lösung optimierten die Bayer-Forscher das Aussehen der Scharnierbefestigung mit Hilfe von CAE-Berechnungen (Computer-Aided Engineering). Im Ergebnis hat die Kunststoffstruktur eine verblüffende Ähnlichkeit mit dem Aussehen eines Baumwurzelgeflechts auf dem Waldboden. Versuche belegen, dass die Scharnierbefestigung leicht montiert werden kann und sehr fest im leichten Schaumkern haftet.
Edle Sandwich-Bauteile für viele hochwertige Produkte
Mit dieser werkstoffgerechten Konstruktion ist uns ein Meilenstein bei der effizienten Herstellung von Sandwichbauteilen gelungen", fasst Dr. Olaf Zöllner die bisherigen Entwicklungen zusammen. Der Leiter der Anwendungstechnik für Polycarbonat sieht das genannte Karosserieteil aber nur als ein Beispiel für sehr viele Möglichkeiten, die die neue Technologie bietet: "Solche leichten und steifen Verbundwerkstoffe aus Polycarbonat-Blends eignen sich hervorragend für die Konstruktion etwa von Ultrabooks und anderen Hightech-Produkten", so Olaf Zöllner. Auch in der Möbelherstellung und vielen anderen Anwendungen ergäben sich vielversprechende Perspektiven. "Die Autoindustrie ist oft ein Vorreiter bei bahnbrechenden technischen Entwicklungen. Wir freuen uns aber auch auf die Gespräche mit Kunden und Partnern in anderen Branchen."
Über Bayer MaterialScience
Mit einem Umsatz von 11,5 Milliarden Euro im Jahr 2012 gehört Bayer MaterialScience zu den weltweit größten Polymer-Unternehmen. Geschäftsschwerpunkte sind die Herstellung von Hightech-Polymerwerkstoffen und die Entwicklung innovativer Lösungen für Produkte, die in vielen Bereichen des täglichen Lebens Verwendung finden. Die wichtigsten Abnehmerbranchen sind die Automobilindustrie, die Elektro-/Elektronik-Branche sowie die Bau-, Sport- und Freizeitartikelindustrie. Bayer MaterialScience produziert an 30 Standorten rund um den Globus und beschäftigte Ende 2012 rund 14.500 Mitarbeiter. Bayer MaterialScience ist ein Unternehmen des Bayer-Konzerns.
Bayer AG
Kaiser-Wilhelm-Allee 1
51368 Leverkusen
Deutschland
Telefon: +49 (0)214 30-1
Telefax: +49 - (0)214 - 30 - 66247
Mail: info@bayer-ag.de
URL: <http://www.bayer.de>


Pressekontakt

Bayer AG

51368 Leverkusen

bayer.de
info@bayer-ag.de

Firmenkontakt

Bayer AG

51368 Leverkusen

bayer.de

info@bayer-ag.de

Bayer ist ein weltweit tätiges Unternehmen mit Kernkompetenzen auf den Gebieten Gesundheit, Agrarwirtschaft und hochwertige Materialien. Als Innovationsunternehmen setzt Bayer Zeichen in forschungsintensiven Bereichen. Mit seinen Produkten und Dienstleistungen will Bayer den Menschen nützen und zur Verbesserung der Lebensqualität beitragen. Gleichzeitig will der Konzern Werte durch Innovation, Wachstum und eine hohe Ertragskraft schaffen. Bayer bekennt sich zu den Prinzipien der Nachhaltigkeit und handelt als Corporate Citizen sozial und ethisch verantwortlich. Im Geschäftsjahr 2012 erzielte Bayer mit 110.500 Beschäftigten einen Umsatz von 39,8 Milliarden Euro. Die Investitionen beliefen sich auf 2 Milliarden Euro und die Ausgaben für Forschung und Entwicklung auf 3 Milliarden Euro.