

Ein Frontend aus Composites ist 10 bis 20 Prozent leichter und besteht aus viel weniger Einzelteilen.



Bei Leichtbau ein Innovations-Schwergewicht

Die CO₂-Diskussion wird den Leichtbau weiter forcieren. Mit leichten Composites trägt der Werkstoffspezialist Quadrant Plastic Composites maßgeblich zur Verringerung des Fahrzeuggewichts bei.

Seit etwa 2008 hat das Interesse der Automobilhersteller an gewichtsoptimierten Lösungen stark zugenommen. Dies ist vor allem auf die Umweltdiskussion und die Kraftstoffpreise zurückzuführen. Hinzu kommt, dass bei alternativen Antrieben das Fahrzeuggewicht einen großen Einfluss auf deren Reichweite hat. Deshalb haben sich die OEM ehrgeizige Ziele zur Gewichtsreduktion gesetzt. Allerdings sollen diese Ziele möglichst ohne Mehrkosten erreicht werden.

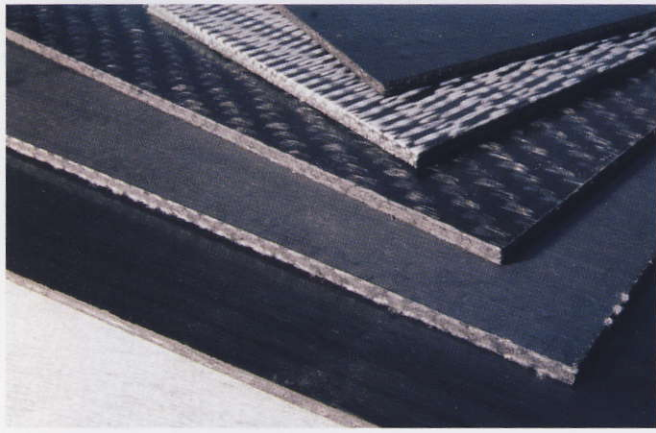
Das Produktportfolio von Quadrant Plastic Composites (QPC) für die Automobilindustrie reicht von glasmattenverstärktem Thermoplast (GMT) über zusätzlich mit Geweben und Gelegen verstärktem GMTex bis hin zu den vielseitigen Mischfaservliesen SymaLITE. QPC stellt die Halbzeuge her und liefert diese Platten an Automobilzulieferer, die daraus in Großserien-Pressverfahren Leichtbaukomponenten fertigen. Die von uns belieferten Unternehmen fertigen aus GMT/GMTex Bauteile wie Stoßfängerquer-, Instrumententafel- und Hinterachsträger, Multifunktionswannen, Reserveradmulden, Unterbodenverkleidungen, Frontendstrukturen und Sitzstruk-

Quadrant Plastic Composites (QPC)

Quadrant Plastic Composites (QPC) in Lenzburg in der Schweiz ist ein führender Hersteller faserverstärkter Thermoplaste. Die weltweit etwa 200 Mitarbeiter fertigen und vertreiben Composite-Lösungen für die Automobil- (85 Prozent Umsatzanteil) und Bauindustrie, für Sportgeräte und Militäranwendungen. Durch die jüngst erfolgte Beteiligung von Mitsubishi Plastics kann QPC zusätzlich auf leistungsfähige Entwicklungsressourcen und Technologien zurückgreifen.

turen. Darüber hinaus arbeiten wir an weiteren Substitutionsmöglichkeiten, etwa von Gussteilen im Fahrwerk und der Karosserie. Aus SymaLITE fertigen die belieferten Kunden leichte Bauteile im Innen- und Außenbereich wie Dachhimmel, Ladeböden, Türverkleidungen sowie akustisch wirksame Unterbodenverkleidungen und Radhausschalen.

Im direkten Konzept-Wettbewerb stehen vor allem Metall- und Leichtmetallkomponenten; häufig als Blechkonstruktion



Composites aus dem Halbzeug GMTex können sogar Strukturkomponenten aus Metall ersetzen.

aus Stahl, Aluminium oder Magnesium, zunehmend auch als Gussteile. Im Vergleich zu diesen überzeugen die Substitute aus faserverstärktem Kunststoff durch ihr niedrigeres Gewicht bei vergleichbaren mechanischen Eigenschaften. Ähnlich wie bei Gussteilen ist die Integration zahlreicher weiterer Funktionen problemlos realisierbar. Als Halbzeug-Hersteller beziehen wir die Rohstoffe wie etwa Polypropylen(PP)-Granulat und Glasfasern für GMT von ausgewählten Lieferanten. Aus den Glasfasern stellt QPC durch Vernadeln patentierte Glasfaserplatten her, die dann in einer Doppelbandpresse mit aufgeschmolzenem PP laminiert werden. Diese GMT-Platten werden dann nach Kundenangaben zugeschnitten.

QPC verwendet extrem lange Fasern von 25 bis 100 Millimeter Länge oder sogar Endlosfasern, wodurch die Composites ihre im Vergleich zu herkömmlichen Kunststoffen besseren mechanischen Eigenschaften und ein gutmütigeres Bruch-

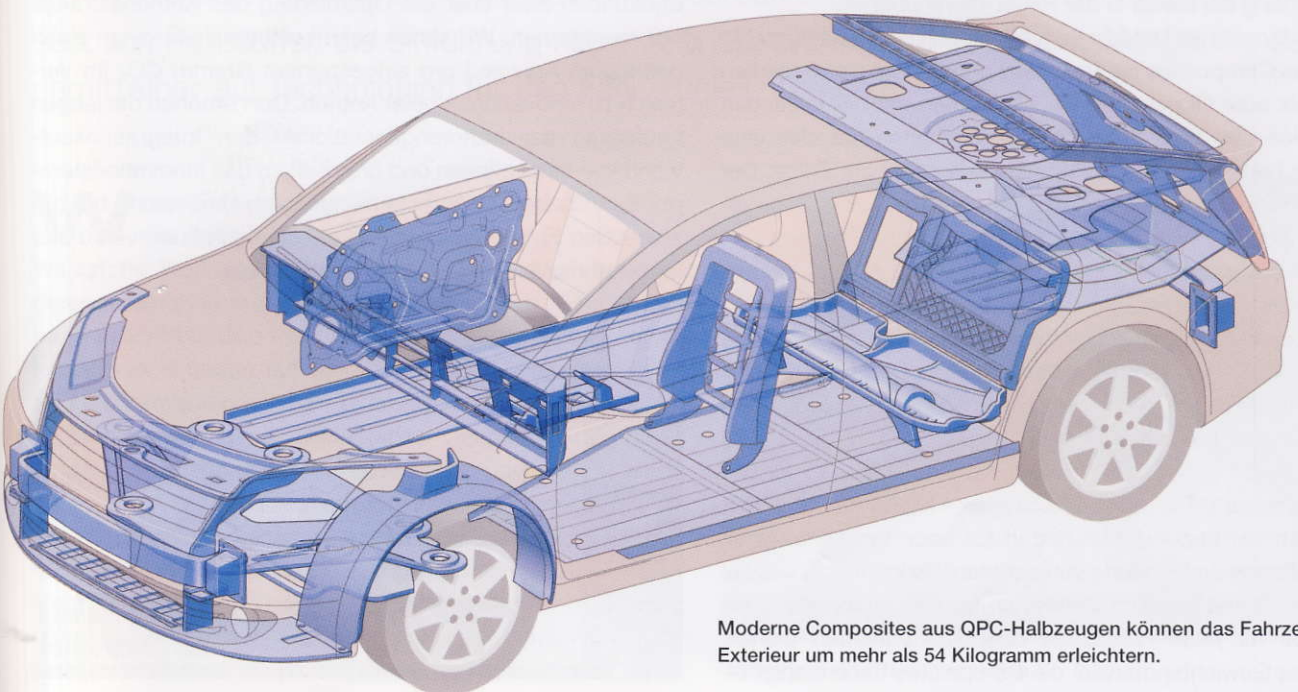
verhalten erhalten. Da in Wettbewerbsverfahren bei der Direktverarbeitung nur Faserlängen von 1 bis 15 Millimeter möglich sind, setzt QPC gezielt auf den Zwischenschritt mit Halbzeugen in Plattenform. Durch die zusätzliche Verstärkung von GMT mit gerichteten Endlosfasern in Form von Geweben und Gelegen erzeugt QPC das Composite GMTex. Dank seiner außergewöhnlichen Eigenschaften ist es auch für Anwendungen geeignet, die bisher nur mit metallischen Werkstoffen realisierbar waren – etwa für Stoßfängerträger.

Bei GMTex sind auch maßgeschneiderte Lösungen mit lokal unterschiedlichen Rezepturen, Verstärkungsgeweben sowie Wanddicken möglich. Da sowohl GMT als auch GMTex PP als Matrix verwenden, sind sogar Kombinationen beider Werkstoffe möglich, um die Mehrkosten von GMTex auf die besonders belasteten Bauteilpartien zu beschränken.

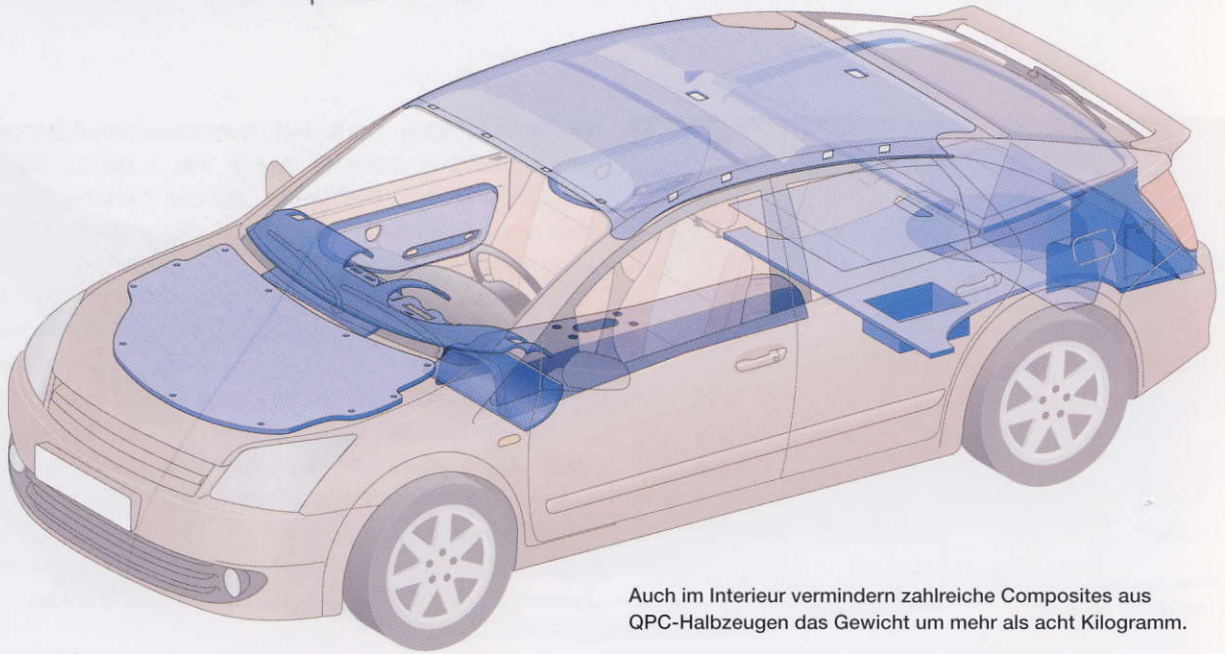
Die Produktlinie SymaLITE besteht aus Mischfaservliesen, die vor allem zur Optimierung der Aerodynamik in Verbindung mit Schalldämmung – etwa als Unterbodenverkleidung – eingesetzt werden. Hierfür stellt QPC aus PP- und Glasfasern ein Vlies her, das dann unter niedrigem Druck konsolidiert und ebenfalls zu Platten geformt wird. Der Kunde heizt dieses Halbzeug auf und verpresst es anschließend im Werkzeug. Da auf Grund der speziellen Vliesstruktur nur umgeformt wird (Thermoforming), reicht schon ein geringer Pressendruck aus. Somit sind die Werkzeugkosten sehr gering.

In diesem Niederdruck-Pressverfahren kann eine Dekorschicht zusätzlich mitverpresst werden, was weniger Prozessschritte und keine zusätzlichen Kleber zur Folge hat.

Zudem sind in die SymaLITE-Werkstoffe inline weitere funktionale Schichten integrierbar, etwa Decklagen zur Schallabsorbierung – zusätzliche, später aufgebrachte Schallabsorber entfallen. Aus SymaLITE-Mischfaservliesen bestehen zum Beispiel im Außenbereich komplette aerodynamische



Moderne Composites aus QPC-Halbzeugen können das Fahrzeug-Exterieur um mehr als 54 Kilogramm erleichtern.



Auch im Interieur vermindern zahlreiche Composites aus QPC-Halbzeugen das Gewicht um mehr als acht Kilogramm.

Fahrzeugunterböden sowie im Innenbereich Hutablagen, Verkleidungsteile in Türen und Ladeböden.

Im Vergleich mit anderen Werkstoffen wie Stahl oder Leichtmetallen sind die GMTex-Composites von QPC ebenbürtig. Zwar wäre der Nachbau einer bisherigen Metallgeometrie mit Composites teurer. QPC kompensiert dies aber durch eine intelligente Funktionsintegration sowie eine geringere Anzahl von Einzelteilen bei Baugruppen und somit weniger Komplexität.

Beispielsweise besteht ein Frontend statt wie bisher üblich aus zehn jetzt aus nur noch drei Compositeteilen. Trotz etwas höherer Wandstärken steht durch die geringere Dichte des Composites am Ende eine Gewichtseinsparung von 10 bis 20 Prozent zu Buche.

Ähnlich gut wie bei Metall ist auch die Energieaufnahme von GMTex. Sein Umformverhalten ist sogar vorteilhafter, da es bis zu gewissen Grenzen elastisch reagiert, während die Umformung bei Metall in der Regel irreversibel ist.

Der Einsatz als Unterbodenverkleidung ist ein Beleg dafür, dass bei Composites die Resistenz gegen aggressive Medien wie Salz oder Öl gegeben ist. Zusammen mit der fehlenden Korrosion und dem duktilen Bauteilverhalten hat dies eine längere Lebensdauer der Composite-Bauteile zur Folge. Der nicht erforderliche Rostschutz senkt zusätzlich die Gesamt-Systemkosten.

Das Fügeverhalten der Composites ist ebenfalls unproblematisch, beispielsweise ist Schrauben durch Einpressen von Gewindebuchsen problemlos möglich. Zunehmend wird im Karosseriebau jedoch geklebt, so auch die Kunststoff-Reserveradmulden aus einem QPC-Composite bei einigen Modellen von Mercedes-Benz.

Selbst nach dem ersten Lebenszyklus ist das Glas-PP-Gemisch ein begehrter Werkstoff für neue Produkte. Nach der sortenreinen Trennung von anderen Werkstoffen kann das Glas-PP-Gemisch nach Zerkleinerung des Composites als Rohstoff für neue Halbzeuge oder Komponenten dienen. Welches Gewichtspotenzial die Composites haben, zeigt ei-

ne Addierung sämtlicher Serienbauteile aus QPC-Halbzeugen. Alleine in der Karosseriestruktur könnten 19 Komponenten das Fahrzeuggewicht um 54 Kilogramm senken. Nimmt man noch die etwa ein Dutzend Komponenten im Interieur hinzu, wären das beachtliche 62 Kilogramm – ohne nennenswerte Mehrkosten im System!

Für noch weiter gehenden Leichtbau hat QPC mit den Blechformwerken Bernsbach ein Joint Venture für Hybrid-Leichtbaulösungen aus Metall und Kunststoff gegründet. Quadrant Metal Plastic Solutions vereint beide Werkstoffkompetenzen und zielt mit seiner Bauteilentwicklungskompetenz darauf ab, dass Lösungen wie die Composite-Metall-Sitzlehnenstruktur im ersten Audi TT kein Einzelfall bleiben.

Im Vergleich zu den anderen Bereichen mit großem Einsparpotenzial – Verbesserung des Antriebsstrangs und die Reduzierung der Fahrwiderstände – sollte der Leichtbau aus unserer Sicht die gleiche Priorität genießen. Aktuell wird vom Endkunden zwar eher die Optimierung des Antriebsstrangs wahrgenommen. Wir sehen beim Leichtbau allerdings einen geringeren Aufwand pro eingespartem Gramm CO₂ im Vergleich zu Innovationen beim Antrieb. Dort erhöhen die langen Laufzeiten der Motorgenerationen den Integrationsaufwand von Innovationen und bremsen so das Innovationstempo. Beim Leichtbau ist eine nachträglich Umsetzung bei bestehenden Fahrzeuggenerationen – und somit ein verkürzter Innovationszyklus – problemlos realisierbar.



Sven Welich, CEO,
Quadrant Plastic Composites

Ralf Seufert, Vizepräsident Vertrieb und Marketing,
Quadrant Plastic Composites