

Kunststoffe im Automobilbau

Entwicklung und Konstruktion von Kunststoffbauteilen



Möglichst sparsame Fahrzeuge sind heute das oberste Ziel im Automobilbau – neben alternativen Antrieben können auch Komponenten aus Kunststoff einen wichtigen Beitrag zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs leisten: Im Vergleich zu konventionellen Bauteilen lässt sich in den meisten Fällen eine deutliche Gewichtsreduktion erzielen. Unsere Kunststoffexperten wissen genau, wie sich dieses Potenzial optimal nutzen lässt.

Es gibt aber noch mehr gute Gründe für Kunststoffe im Exterieur und Interieur: Sie lassen sich äußerst flexibel formen und eröffnen den Fahrzeugstylisten damit völlig neue Möglichkeiten. Hinzu kommt ein Plus an Sicherheit: Kunststoffe vermindern durch ihre Elastizität das Verletzungsrisiko, vor allem im Kopfbereich.

Das Kunststoffteam der IAV – hervorgegangen aus der General Electric Polymer Design GmbH – verfügt über jahrzehntelange Erfahrungen beim Einsatz von innovativen Materialien im Automobilbau. Die Experten können alle Phasen des Entwicklungsprozesses begleiten – angefangen bei Coaching und Beratung über die Auswahl des optimalen Materials und Designvorschläge bis hin zur Entwicklung und maßgeschneiderten Konstruktion der Bauteile. Ihre besonderen Stärken sind Serien- und Prototypenentwicklungen von Exterior-Body-Panels.

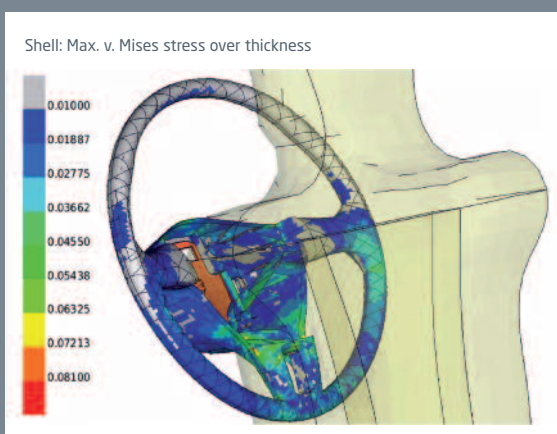
Der Prototyp „Showcar QarmaQ“ (Bild rechts) wurde auf dem Genfer Autosalon 2007 gezeigt. Er demonstriert, wie vielfältig sich innovative Kunststoffe heute im Fahrzeug einsetzen lassen: Der Kotflügel verträgt Temperaturen bis zu 200 Grad Celsius und kann somit konventionell mit dem Rohbau lackiert werden. Die Motorhaube aus Kompositwerkstoffen sowie das Dämpfungselement hinter dem Stoßfänger wurden hinsichtlich eines verbesserten Fußgängerschutzes entwickelt. Das Fahrzeug entstand in enger Zusammenarbeit mit der Hyundai Motor Company und dem Rohstoffhersteller SABIC.

Kunststoffkomponenten beim smart roadster (Bild oben): Die Außenhülle besteht nahezu komplett aus Kunststoff – das ermöglichte ein innovatives Design bei geringem Gewicht und hat Vorteile unter anderem auch im Bereich der elastischen Verformungen, wie sie bei Bagatellschäden vorkommen.

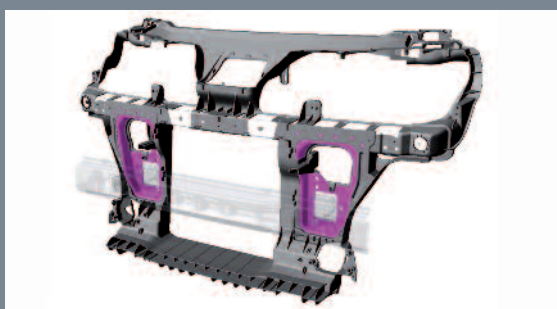




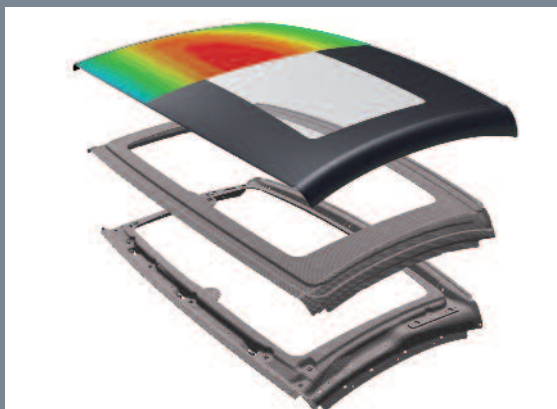
Beratung und Coaching



Lenkrad- und Airbagsimulation mit Dummy



Frontend-Konzeption, Berechnung und Konstruktion



Entwicklung eines faltbaren Hardtops

Vom ersten Stylingentwurf über die Konzeptphase bis zum SOP bieten wir Ihnen:

- ▶ Konzeptentwicklung, Beratung und Coaching zu Fragen wie: Welches Material ist optimal geeignet? Wie werden Bauteile kunststoff-, werkzeug- und fertigungsgerecht konstruiert?
- ▶ Detailkenntnisse in der Entwicklung und Konstruktion von Systemen und Modulen
- ▶ Unterstützung bei der Werkzeugauslegung, einschließlich rheologischer Simulation
- ▶ Entwicklungsintegrierter Einsatz von FEA-Techniken, Spezialkenntnisse im Energiemanagement hochdynamischer Vorgänge wie z. B. Stoßfängerpendeltest, Kopfaufschlag, NCAP etc.
- ▶ Entwicklungsfokus auf den technischen Polymeren ABS, PP, PA, PC/PBTP, PPE/PA, PEI sowie GMT und SMC

Beispiele aus unserer Entwicklungsarbeit:

- ▶ Airbagsimulation zur Auslegung eines Kunststofflenkrades: Noch gibt es keine reinen Kunststofflenkräder auf dem Markt, obwohl sie weniger Gewicht aufweisen und kostengünstiger hergestellt werden könnten als die heutige Lösung mit einem Stahl- oder Magnesiumskelett. Für einen Kunden hat die IAV ein Kunststofflenkrad entwickelt, wobei alle Vorschriften und Tests berücksichtigt wurden.
- ▶ Frontend-Konzeption, Berechnung und Konstruktion: Für den smart fortwo wurde ein Multifunktionsbauteil aus Kunststoff und Metall entwickelt, das zahlreiche Komponenten aufnimmt. Im Vergleich zu einer reinen Metallkonstruktion wurden 20 Prozent Gewicht gespart.
- ▶ Entwicklung eines faltbaren Hardtops: Glas wird im Fahrzeugbau immer häufiger durch Polycarbonatscheiben ersetzt. Im gezeigten Fall wurde durch den gleichzeitigen Einsatz eines Kohlefaserrahmens (CFK) ein deutlicher Gewichtsvorteil erreicht. Konstruktion sowie Wärmeausdehnungsberechnungen wurden bei der IAV durchgeführt.
- ▶ Moldflowanalysen: Bei diesen Simulationen berechnen die IAV-Spezialisten, wie der Kunststoff optimal in die Form eingespritzt werden kann. Auf diese Weise lassen sich die Herstellungskosten deutlich verringern und eine optimale Qualität der Komponente erreichen.