



Sascha Merki

Diplomand	Sascha Merki
Examinator	Prof. Dr. Markus Henne
Experte	Prof. Dr. Michael Niedermeier, Hochschule Ravensburg-Weingarten D
Themengebiet	Konstruktion und Systemtechnik

Konzeptstudie für eine Karosserie in Sandwichplattenbauweise

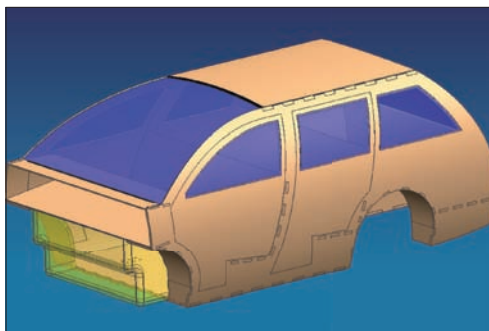
63



Fahrzeug «e'mo» des IWK

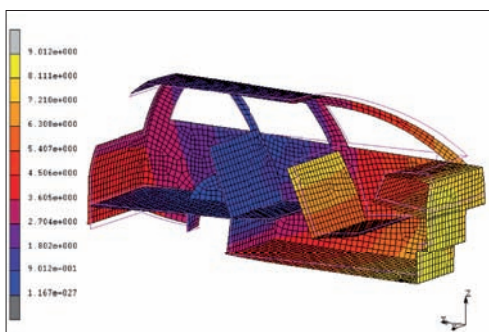
Einleitung: Am Institut für Werkstofftechnik wurde eine neuartige Leichtbautechnik für Strukturen in Sandwichplattenbauweise entwickelt und patentiert. Dabei werden die Strukturen aus ebenen, mechanisch bearbeiteten Platten durch Biege-, Steck- und Klebprozesse kosteneffizient aufgebaut. Die Bauweise garantiert höchste Festigkeit und Steifigkeit bei geringem Gewicht und eignet sich für die Fertigung von Leichtbaustrukturen in kleinen Stückzahlen. Am Beispiel des Elektrofahrzeuges e'mo wurde die Bauweise erfolgreich umgesetzt. Unter anderem konnten bei einem Crashversuch an der Fahrgastzelle hervorragende Resultate erzielt werden, da trotz des tiefen Strukturgewichts der Überlebensraum der Passagiere garantiert werden konnte.

Ziel der Arbeit: In dieser Arbeit soll das Prinzip der Plattenbauweise weiter vertieft werden. Dabei sollen am Beispiel eines Personenwagens neue konstruktive Lösungen erarbeitet werden, die das Potenzial dieser Bauweise weiter ausschöpfen. Es soll eine selbsttragende Karosserie (5 Türen/5 Passagiere) entstehen, welche möglichst leicht und einfach zu montieren ist. Abschliessend sollen die entwickelte Konstruktion mittels FEM-Analyse untersucht und Verbesserungsvorschläge ausgearbeitet werden.



Karosseriekonzept in Sandwichplattenbauweise

Ergebnis: Das erarbeitete Karosseriemodell erfüllt die gegebenen Anforderungen. Die Struktur besteht ausschliesslich aus Sandwichelementen, welche maximal in einer Raumrichtung gekrümmt sind. Die Verbindungen zwischen den einzelnen Bauteilen sind als Steck- und Klebeverbindungen ausgeführt, was eine einfache, Zeit sparende und somit kostengünstige Montage ermöglicht. Die abschliessenden FEM-Analysen ergaben, dass teilweise noch lokale Spannungsspitzen auftreten. Grundsätzlich weist die Struktur jedoch eine sehr hohe Steifigkeit auf und ist in der Lage, den Überlebensraum der Passagiere bei einem Frontalaufprall mit 60 km/h zu garantieren.



FEM-Analyse eines Frontalaufpralls mit 60 km/h