

GEMEINSAM STÄRKER

#ULTRA LEICHTBAUSITZ

CSI ALS STRATEGISCHER PARTNER IN DER LIEFERKETTE



Im zweiten Jahr in Folge sind wir nun mit dem German Innovation Award ausgezeichnet worden! Diesmal für den #ULTRALEICHTBAUSITZ. Ein Fahrzeugsitz-Prototyp mit einem Gewicht von nur etwa 10 kg. Das ist zweifelsohne eine Innovation, da dies eine Gewichtsreduktion von 20 % im Vergleich zu Produkten der Wettbewerber bedeutet. Doch das Gewicht ist nur eines der nennenswerten Merkmale des #ULBS. Was bedeutet die Entwicklung des Ultraleichtbausitzes einerseits für csi und andererseits für die gesamte Branche?

Die Beistellung kundenorientierter und direkt kundenwertiger Innovationen mit werthaltigem Beitrag sowie die Verringerung der Zeit bis zur Markteinführung wird in Zeiten reifer und gesättigter Märkte immer wichtiger. Die Komplexitätssteigerung des gesamten Marktes durch Kundenanforderungen (Preis, Qualität, Individualisierung), Marktanforderungen (Leistungsmerkmale, Variantenausweitung, Differenzierungsstrategien) und Technologie-

anforderungen (Gesetzgebung, Gewichtsreduktion, Umweltschutz) stellt die OEMs vor Herausforderungen, die sie alleine immer schwerer bewerkstelligen können.

Damit gewinnen strategische OEM-Partner wie beispielsweise csi immer mehr an Bedeutung, insbesondere auch in unternehmensübergreifenden Partnerschaften. Wettbewerber treten nicht mehr nur gegeneinander an, sondern sie kooperieren, um in gemeinschaftlicher Ko-Kreation Innovationen zu entwickeln und durch die Vernetzung Expertise zu potenzieren.

Der #ULTRALEICHTBAUSITZ stellt nicht nur eine richtungsweisende Innovation dar, die dem Kunden durch seinen Leichtbau, seine hohe Flexibilität und Anpassbarkeit und durch seine ressourcenschonende Bauweise einen echten Mehrwert bietet, sondern er manifestiert auch die herausragende Kooperationsarbeit, die die Initiatoren und Partner unter der Leitung von csi Entwicklungstechnik miteinander geleistet haben. csi agierte als Netzwerkunternehmen, das durch ein prozessorientiertes Projektma-

nagement die Supply Chain optimal aufeinander abgestimmt hat. Damit positioniert sich csi als Systemintegrator in der gesamten Lieferkette, der nicht nur die virtuelle Entwicklung hochwertiger Lösungen beherrscht, sondern darüber hinaus auch die Fähigkeit besitzt, komplexe, innovative Projekte zu leiten.

Das Konzept, die Entwicklung und Umsetzung des #ULTRALEICHTBAUSITZES stellen für unterschiedliche Branchen und Marktsegmente eine echte Radikalinnovation dar. csi, die Managementberatung AMC sowie Alba tooling & engineering haben als Initiatoren das innovative Partnerprojekt in sieben Monaten gemeinsam mit den Partnern Robert Hofmann GmbH, 3D|CORE, LBK und covestro auf den Weg gebracht. In dieser Zeit wurde der virtuelle Prototyp von csi entwickelt und anschließend der Hardware-Prototyp von den Partnern und Initiatoren gefertigt. Die offizielle Präsentation des finalen Prototyps fand am 21. März 2019 auf dem Leichtbau Symposium im Dominikaner Weingut bei Trier statt. Fach- und Führungskräfte aus der Automobilindustrie,

Luft- und Raumfahrt, dem Maschinen- und Anlagenbau sowie dem Sportartikelbereich sehen die Struktur, Funktion und Komfort als einen klaren Meilenstein im internationalen Leichtbau über verschiedene Branchen hinweg.

„Mit unserem Ultraleichtbausitz demonstrieren wir, wie unser Know-how im Ultraleichtbau das komplette Gewerk optimieren kann“, erläutert Stefan Herrmann, der bei csi die Leichtbauprojekte vorantreibt. Das leichtbautechnische Highlight des Sitzes ist das neuartige Faserwickelverfahren xFK in 3D™, mit dem die gitter- und netzartige hybride Fachwerkstruktur erstellt wird. Bei der Konstruktion des Sitzes setzten die csi-Entwickler moderne Simulationsverfahren ein und nutzten so die Möglichkeiten der neuen Technik umfassend aus. Damit erreichen sie ein konkurrenzlos niedriges Gewicht. „Sehr leichte, niedrig integrierte Seriensitze wiegen nach unserer Kenntnis heute etwa 16 bis 18 Kilogramm. After-Market-Sitze für Automobile liegen bei minimal zwölf bis etwa 14 Kilogramm. Reine Rennsitzschalen liegen im Gewicht natürlich noch einmal

deutlich darunter, sind aber in Anmutung und Sitzkomfort absolut nicht vergleichbar mit dem #ULTRALEICHTBAUSITZ Konzept. Wir haben nun bereits in der ersten Iterationsschleife etwas über zehn Kilogramm erreicht. Und wir sehen durchaus Potenzial, um den Sitz noch leichter zu machen“, hebt Stefan Herrmann hervor.

Das innovative Faser-Roving-Wickelverfahren xFK in 3D™ ist eine Marke des csi-Partnerunternehmens Automotive Management Consulting (AMC) aus Penzberg. Dieser xFK in 3D™-Prozess unterscheidet sich grundlegend von etablierten Verfahren, bei denen Gelege aus Kohlefasern übereinander platziert und z. B. per Resin-Transfer-Verfahren mit Harz verbunden werden. xFK in 3D™ arbeitet dagegen auf Basis einer mit Harz imprägnierten Endlosfaser, in unserem Fall Carbon, aus der die Bauteile gewickelt werden. So sind die Einzelbauteile der Lehnen- und die Sitzflächenstruktur des Ultraleichtbausitzes jeweils in einem Stück und vor allem ohne teuren Verschnitt und Abfall gewickelt worden. Wo sich Streben der Struktur kreuzen, sind nur

vergleichsweise einfache Verbindungselemente nötig, da auch diese Kreuzverbindungen direkt im Wickelprozess hergestellt oder mittels umwickelter Buchsen gelöst werden können. „Das funktioniert im Prinzip wie das Zeichenspiel „Das Haus vom Nikolaus“, bei dem das ganze Haus gezeichnet wird, ohne den Stift abzusetzen“, erläutert Herrmann. „Im Detail zeigt sich aber gleichzeitig auch, dass bei komplexeren Strukturen viel Know-how für die Erstellung präziser Simulationen, Wickelpläne, die Konstruktion von Werkzeug und Bauteil sowie die Umsetzung hinsichtlich Herstellbarkeit gebraucht wird. Hier ist auch noch weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeit notwendig. Aktuell können aber bereits verschiedenste Bauteile automatisiert gewickelt werden.“

Auch die wenigen, in diesem Fall additiv gefertigten, Stahl- und Aluminiumelemente in der Sitzstruktur, an die beispielsweise andere Elemente angeschraubt werden, sind direkt im Wickelprozess in die Struktur integriert worden. „So entstehen verdrehsichere, hochsteife und hochfeste Faserverbund-Metall-Verbindungen“,

hebt Herrmann hervor. Per 3D-Druck im SLM-Verfahren hat diese Verbindungsbauteile und Beschläge die Robert Hofmann GmbH hergestellt.

Das Backpanel des Ultraleichtbausitzes erstellt die Firma 3D|CORE aus dem gleichnamigen Material. 3D|CORE besteht aus einem verformbaren Schaumkern, der eine bienenwabenartig hexagonale, rhombusförmige oder deltaförmige Struktur ergibt. Diese wird mit Harz gefüllt, wodurch ein Hybridbauteil mit ausgezeichneten technischen Eigenschaften, insbesondere bezüglich der intralaminaren Schubfestigkeit, entsteht. Die Firma Alba tooling & engineering steuerte die xFK in 3D™ Wickelwerkzeuge, Schaumpolster, Faservliesmatten – mit Dispercoll®-Material von Covestro – sowie aus thermoplastischem Polyurethan (TPU) in Zusammenarbeit mit Covestro 3D-gedruckte Lehnenpolster bei.

Zwar wird der Ultraleichtbausitz-Prototyp sich exakt so, wie er enthüllt wurde, nicht unmittelbar in einem kommenden Fahrzeug wiederfinden. „Doch er zeigt der Leichtbau-Community,

was jenseits der etablierten Baukastensysteme großer TIER-1-Unternehmen, z. B. im Automobil für Sitze, besonders für Kleinserien und Nischenanwendungen mittels Nutzung generativer und hoch flexibler Fertigungsverfahren möglich ist – besonders in Sachen Leichtbau“, hebt Stefan Herrmann hervor. In Reinform wäre ein solcher Sitz prädestiniert für Hypercars, Lufttaxis oder auch den After-Market-Bereich. Selbst das Thema Kosten sieht er nicht als Hinderungsgrund. Zwar ist die xFK in 3D™-Struktur des Sitzprototyps noch aufwendig von Hand gewickelt worden, doch dieser Prozess befindet sich gerade mitten in der Phase der Industrialisierung und Automatisierung – etwa durch Roboter, die das Wickeln übernehmen. Verschiedenste Bauteile sind bereits u. a. für Rennsport- und Luftfahrtanwendungen automatisiert gewickelt worden, andere Applikationen sind bereits in der Vorentwicklung oder sogar in Serienentwicklungen.



WIR SIND
AUCH IM
JAHR
2019
AUSGEZEICHNET!



**GERMAN
INNO
VATION
AWARD '19
WINNER**