

Jaguar Land Rover sieht Alu auch in Zukunft vor Karbon

Von Peter Schwerdtmann

Der Jaguar XE stellt für Jaguar Land Rover den Schritt zurück in eine Fahrzeugklasse dar, die man nach dem X-Type beim Neustart aufgegeben hatte. Dabei verlassen sich die Briten auf ihr Know-how in Sachen Aluminium, kein einfacher Weg, auch nicht der kostengünstigste. Wir fragten Mike Wright nach der weiteren Strategie von Jaguar Land Rover (JLR) in Sachen Leichtbau. Wright ist beim Unternehmen zuständig für die Entwicklung der Wachstumsstrategie und auch für die Produktplanung.

Der Jaguar XE ist der erste Mittelklassewagen mit einem Aluminiumanteil von 75 Prozent. Warum fiel die Entscheidung von Jaguar Land Rover auf das Leichtmetall?

„Die leichte Aluminiumkonstruktion erlaubt es uns, die hervorragende Fahrleistung unserer Oberklassemodelle auch auf die Mittelklasse zu übertragen. Zudem benötigt eine solche Karosserie deutlich kleinere Motoren, um die gewohnte Jaguar-Performance zu liefern. Mit einem CO₂-Ausstoß von weniger als 100 Gramm pro Kilometer schont der neue XE die Umwelt und bietet dem Fahrer gleichzeitig das volle Fahrvergnügen.“

Bei den Kosten spielt die Anzahl der in die Rahmenstruktur integrierten Bauteile eine wichtige Rolle. Welche Maßnahmen ergreift JLR um die Anzahl der Bauteile so gering wie möglich zu halten?

„Wir setzen bei der Produktion verschiedener Bauteile auf Aluminiumdruckguss, um so eine maximale Integration selbst der kleinsten Bauelemente zu erzielen. Bei einem Federbein einer Aluminiumkarosserie ersetzt ein Gussteil beispielsweise gleich sechs bis zehn Bauteile einer konventionellen Karosserie. Und das pro Seite. Dementsprechend lassen sich alleine an diesem Punkt zwölf bis 20 Teile einsparen.“

Eine hohe Torsionssteifigkeit hat einen großen Einfluss auf die Fahreigenschaften. Wie sehen Sie das Verhältnis zwischen ganzheitlicher und lokaler Steifigkeit an kritischen Punkten mit hoher Krafteinwirkung?

„Wir betrachten mehr als die komplette Karosseriesteifigkeit. Deshalb setzen wir auf ein ausgewogenes Verhältnis von hoher Torsionssteifigkeit für die gesamte Karosserie und möglichst steifen Befestigungspunkten. Indem wir etwa den vorderen Federbeinraum aus einem Guss fertigen, können wir beispielsweise die Stärke des Bauteils anpassen. Auf diese Weise lässt sich die lokale Steifigkeit, in diesem Fall an der Vorderradaufhängung, deutlich erhöhen. Gepaart mit einer perfekten Achsverteilung von 50:50 und eines dank Aluminium gesenkten Schwerpunkts lassen sich das Handling und die Fahrdynamik optimal einstellen. Zusätzlich spielt eine solide lokale Steifigkeit an der Radaufhängung auch für das NVH-Verhalten und die übertragenen Resonanzen eine große Rolle.“

NVH und Aerodynamik: Welche Vorteile bietet in diesem Zusammenhang die Aluminiumkarosserie des Jaguar XE?

„Neben der lokalen Steifigkeit ist natürlich auch die Aerodynamik für ein gutes NVH-Verhalten verantwortlich. In Zusammenarbeit mit Designern und Aerodynamikern versuchten wir, ein möglichst windschnittiges und damit leises Auto zu kreieren. Letztlich erreichten wir einen cW-Wert von sagenhaften 0,26. Um solche Ergebnisse zu erzielen, simulieren wir den Großteil der Aerodynamik mittels modernster CFD-Software und nutzen den Windkanal lediglich, um unsere gewonnenen Ergebnisse abzusichern.“

Wie trägt die Karosseriestruktur des XE zu dem Ergebnis beim Euro-NCAP-Crashtest bei?

„Zum einen absorbiert die Aluminiumkonstruktion mehr Energie als eine vergleichbare Stahlkarosserie. Zum anderen gilt bekanntlich nach Newton Kraft gleich Masse mal Beschleunigung. Indem wir eine leichtere Karosserie entwickeln, reduzieren wir die bewegte Masse. Dadurch verringern wir automatisch die in einen Unfall eingebrachte Energie und minimieren so die Schwere des Crashes. Zusätzlichen Schutz ermöglichen darüber hinaus unsere fortschrittlichen Sicherheitsfeatures.“

Eine Aluminiumkarosserie nach einem Unfall zu reparieren, erfordert aufgrund des sensiblen Materials spezielle Maßnahmen und ausgewähltes Werkzeug. Wie unterstützt JLR seine Kunden im Schadensfall?

„Der entscheidende Faktor bei einer Reparatur ist weniger das Material, als vielmehr die hohen Arbeitskosten. Also sorgen wir mit einer leicht austauschbaren Frontpartie dafür, dass der Wagen beispielsweise bei Auffahrunfällen schnell und einfach zu reparieren ist. Solche Reparaturen der sogenannten Kategorie B kann jeder lokale Jaguar-Land-Rover-Händler ausführen. Bei schwereren Schäden der Kategorie A leitet der optimal vernetzte Händler das Fahrzeug an regionale Werkstätten weiter, die über die entsprechenden

Mittel verfügen, selbst strukturelle Beschädigungen zu beheben.

Eine Weltpremiere feiert im XE die hochfeste Legierung RC 5754, die beinahe vollständig aus recyceltem Aluminium besteht. Worin liegen die Vorteile einer solchen Legierung?

„RC steht für Recycling und der Name ist Programm. Indem wir fast ausschließlich Aluminium-Rezyklate für die Legierung verwenden, benötigen wir im Vergleich zur Herstellung von Primärmetallen 90 Prozent weniger Energie. Damit optimieren wir schon in der Produktion die CO₂-Bilanz des Fahrzeugs und schonen die Umwelt. Bis zum Jahr 2020 wollen wir den Anteil recycelter Metalle im Fahrzeug auf 75 Prozent steigern und so die Rentabilitätsschwelle von jetzt 40 000 auf 18 000 Kilometer senken. Ab einer Laufzeit von etwa sechs Monaten wäre der Wagen damit „kohlenstoffneutral“ und würde den Rest seines Lebenszyklus CO₂ einsparen.“

Während bei JLR Aluminium und dessen Recycling eine große Rolle spielen, setzten manche Wettbewerber weiterhin auf Stahl. Wie beurteilen Sie diese Entwicklung?

„Stahl ist nach wie vor ein günstiger und zuverlässiger Werkstoff. Mit Aluminium hingegen lässt sich eine Gewichtsersparnis von 40 Prozent erzielen. Ich schätze allerdings, dass Fahrzeuge der Klasse A und B zumindest in den nächsten Jahren noch bei der günstigeren Lösung Stahl bleiben. Sie erfüllen aufgrund ihrer geringen Größe und Motorisierung teilweise schon heute die CO₂-Vorgaben für 2020 und können so zunächst auf Leichtbaumaßnahmen verzichten. Im Gegenzug halte ich es im C- und D-Segment für nahezu unmöglich, die Kohlendioxid-Marke von 100 Gramm mit konventionellen Stahlkarosserien und Motoren zu unterschreiten.“

Das heißt sie sehen in Zukunft Aluminium als den Nachfolger konventioneller Stahlkarosserien und nicht etwa Karbon?

„Ein wichtiger Faktor beim Wechsel von Stahl zu einer aluminiumbasierten Leichtbaustrategie ist der, dass ein Großteil der vorhandenen Fertigungsstationen wie das Presswerk oder die Lackieranlage erhalten bleiben können. Lediglich kleine Anpassungsmaßnahmen wären nötig, wie beispielsweise der Austausch von Punktschweißzangen gegen Nietpistolen. Bei der Produktion eines Fahrzeugs aus Karbon werden alle diese Stationen unbrauchbar. Zusätzlich liegen die Kosten selbst bei besten Produktionsbedingungen fünf bis zehn Mal höher als bei Aluminium. Auch bei einer voll integrierten Lieferkette macht der unveränderliche Preis des Rohmaterials rund 50 Prozent der gesamten Produktkosten aus. Darüber hinaus ist Karbon eine ölbasierte Technologie – und bei den knappen Ressourcen müssen wir uns entscheiden, ob wir die

Fahrzeuge antreiben oder ob wir sie bauen möchten.“

Wäre denn in Zukunft auch eine Karosserie aus 100 Prozent Aluminium denkbar?

„Mit dem neuen XJ bieten wir schon heute ein Modell aus nahezu 100 Prozent Aluminium, bei dem lediglich kleinste Teile wie die Schweißmuttern und die dazugehörigen Platten aus Stahl bestehen. Um in Zukunft auch auf diesen geringen Stahlanteil zu verzichten und trotzdem maximale Stabilität zu gewährleisten, entwickeln wir unsere Fügeprozesse kontinuierlich weiter. Als wir beispielsweise vom MIG-Schweißen zum Stanznieten übergingen, adaptierten wir die damalige Nischentechnologie und optimierten sie für die Automobilproduktion. Nach langen Versuchsreihen verfügten wir dann beim Erscheinen des neuen XJ im Jahr 2002 über ein voll funktionsfähiges und leistungsstarkes Fügeverfahren. Dieses ermöglichte uns ein hohes Produktionsvolumen mit optimalen Zykluszeiten. Seitdem hat die Entwicklung nicht haltgemacht. Betrug die Zykluszeit für den XJ von Station zu Station noch sechs Minuten, liegt sie beim XE bei gerade einmal 70 Sekunden. Ein Unterschied wie Tag und Nacht.“

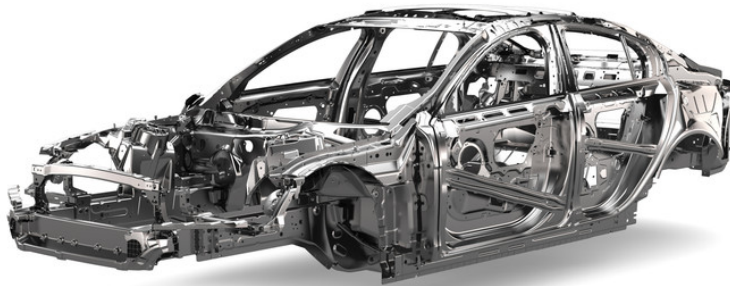
Bilder zum Artikel



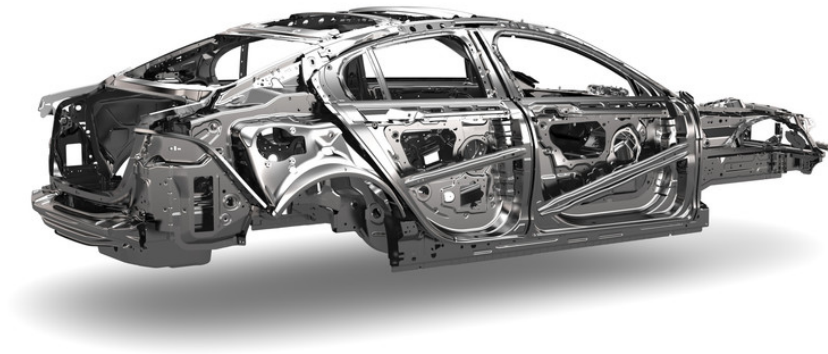
Mike Wright.



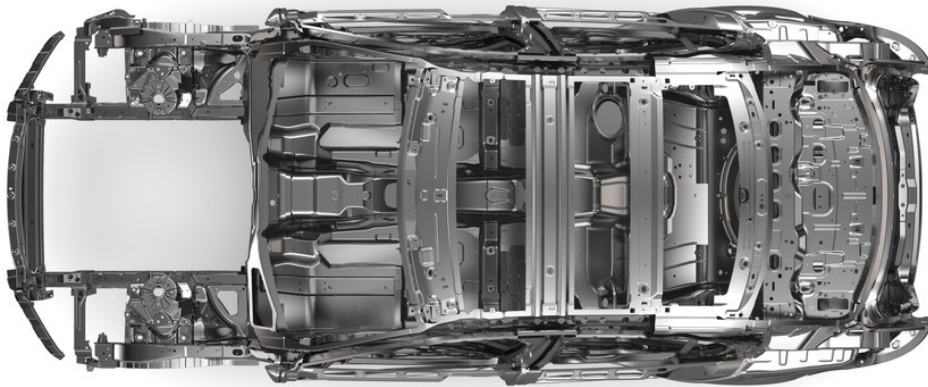
Jaguar XE.



Aluminium-Rohkarosserie des Jaguar XE.



Aluminium-Rohkarosserie des Jaguar XE.



Aluminium-Rohkarosserie des Jaguar XE.
