
Aluminium als Material

Aluminium ist ein exzellentes Material für Fahrzeugkarosserien. Mit seiner geringen Dichte von 2,7 Gramm pro Kubikzentimeter ist es etwa zwei Drittel leichter als konventioneller Stahl; als relativ weiches Metall lässt es sich einfach bearbeiten. Legierungen, bei denen Magnesium und Silizium die wichtigsten Bestandteile bilden, ermöglichen die hohe Festigkeit, die für die Fahrzeugkarosserien erforderlich ist.

Aluminium kommt in der Erdkruste häufig in chemischen Verbindungen vor. Das Rohmaterial, das so genannte Aluminiumoxid, wird aus dem Erz Bauxit gewonnen, das sich in vielen Regionen am Äquator, etwa Australien, abbauen lässt. Das Aluminiumoxid wird per Elektrolyse zu Hüttenaluminium verarbeitet. Dieser Prozess findet überwiegend dort statt, wo saubere Energie aus Wasserkraft zur Verfügung steht, in Ländern wie Norwegen, Kanada und Island.

Die leichten Aluminiumkarosserien von Audi erzielen auch in puncto Ökologie einen positiven Effekt – sie ersparen der Umwelt große Mengen CO₂. Bei der Herstellung des Primäraluminiums liegt der Energieaufwand zwar höher als bei Stahl, doch beim Betrieb des Fahrzeugs gleicht der Gewichtsvorteil der ASF-Karosserie die Bilanz rasch aus, beim Audi A8 etwa nach 50.000 gefahrenen Kilometern.

Am Ende des Autolebens kann Aluminium erfasst, aufbereitet, eingeschmolzen und wiederverwendet werden. Bei Audi werden alle Produktionsreste – aus dem Presswerk und von den Lieferanten – sortenrein eingesammelt und in den Stoffkreislauf zurückgeführt. Die Karosserie des A8 besteht bereits zu 38 Prozent aus Recyclingaluminium.

Die Aufbereitung von sortiertem Aluminium-Prozessschrott benötigt bis zu 95 Prozent weniger Energie, als zur Primärerzeugung gebraucht wird. Dadurch verbessert sich die energetische Bilanz einer Aluminiumkarosserie weiter – im Vergleich mit Stahl und auch verglichen mit kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff im Großserien-Einsatz.

Für den „ultra“-Leichtbau der Zukunft birgt Aluminium noch viele Möglichkeiten. Gemeinsam mit präferierten Partnern in Forschungseinrichtungen und Industrie arbeitet Audi daran, bei allen Halbzeugen die Festigkeit und die Deformationseigenschaften weiter zu steigern. Neue Gusslegierungen, die dank erhöhter Festigkeit geringere Wandstärken erlauben, stehen kurz vor der Serienreife. Sie erzielen mehr als 500 Megapascal Festigkeit – ein Sprung von 60 Prozent. Weitere Stellschrauben sind der Feinschliff an der Bauteilgeometrie auf Basis numerischer Optimierungs-Tools und der Einsatz neuer



Verbindungstechniken für den Multi-Material-Mix.

Stand: 2011