

## Vooruitblik op de nieuwe Audi A8: Space Frame met een unieke mix van materialen



- Luxeberline die zijn reputatie als innovatieve drijfkracht in lichtgewichtdesign naleeft
- Comfortabele toegang en verbeterd zicht dankzij flenswalsen
- Buitengewone torsiestijfheid zorgt voor een meerwaarde op het vlak van rijndynamiek en akoestiek
- Deskundigheid op basis van meer dan een miljoen productiewagens met Audi Space Frames

Audi schrijft een nieuw hoofdstuk in zijn lichtgewicht-succesverhaal. Voor de nieuwe Audi A8-generatie wordt voor het eerst in het zelfdragend koetswerk een intelligente mix van vier materialen gebruikt – meer materialen dan in eender welk voorgaande productiemodel van het merk. Aldus eist de luxeberline wederom zijn rechtmatige rol op als de drijvende kracht achter innovatie in lichtgewichtdesign: zijn lage gewicht en indrukwekkende stijfheid bieden betere prestaties, efficiëntie en veiligheid.

De lichtgewichtexperts bij Audi deden lang geleden al afstand van het idee om slechts één materiaal te gebruiken voor lichtgewichtdesign. Met een mix van aluminium, staal, magnesium en koolstofvezelversterkt polymeer (CFRP) starten ze een nieuwe fase in de multimateriaalconstructie van het Audi Space Frame (ASF) voor de volgende Audi A8-generatie – onder het motto ‘het juiste materiaal op de juiste plaats en in de juiste hoeveelheid’.

Audi past voortdurend nieuwe materiaaltechnologieën en -ontwerpen toe die de klant rechtstreeks ten goede komen – en niet alleen qua gewicht. De torsiestijfheid van het toekomstige pronkstuk – dé doorslaggevende parameter voor nauwkeurig rijgedrag en een aangename akoestiek – overtreft de uitmuntende waarden van zijn voorganger met een factor van ongeveer een kwart.

## **Innovatief productieproces – het carbon achterpaneel in de nieuwe Audi A8**

Wat betreft zijn globale afmetingen, is het ultrasterke, torsiestijve, uit CFRP-vervaardigde achterpaneel het grootste onderdeel in de passagiersruimte van de nieuwe Audi A8. Het draagt 33 procent bij tot de torsiestijfheid van het totale voertuig. Om langs- en dwarskrachten evenals schuifkrachten optimaal op te vangen werden tussen de zes en 19 vezellagen bovenop elkaar geplaatst. Deze individuele vezellagen bestaan uit 50 millimeter brede stroken die met elke gewenste vezelhoek en met een minimum aan bijsnijden van de vezels afzonderlijk in een afgewerkt lagenpakket kunnen worden geplaatst. Dit innovatieve laagproces, dat speciaal hiervoor ontwikkeld werd, maakt het mogelijk om volledig af te stappen van de normaal benodigde tussenstap om gehele vellen te vervaardigen. In een andere recent ontwikkelde werkwijze wordt het gelaagde pakket in epoxyhars gedrenkt en in enkele minuten uitgehard.

Een ultrasterke combinatie van hittegevormde stalen onderdelen vormt de passagiersruimte, die het onderste gedeelte van het voorste dwarsschot, de drempels, de B-stijlen en de voorkant van de daklijn omvat. Sommige van deze onafgewerkte bladmetalen stukken worden door middel van maatwerktechnologieën in verschillende diktes vervaardigd, terwijl anderen ook een gedeeltelijke warmtebehandeling ondergaan. Dat vermindert het gewicht en verhoogt de sterkte, vooral in delen van het voertuig die van essentieel belang zijn voor de veiligheid.

De aluminiumonderdelen nemen 58 procent van het koetswerk van de nieuwe Audi A8 in, het grootste aandeel in de materialenmix. Gegoten knooppunten, geëxtrudeerde profielen en platen zijn de kenmerkende elementen van het ASF-design. Ook hier heeft de competitie van materialen voor vooruitgang gezorgd. Nieuwe hittebehandelde, ultrasterke gietlegeringen bereiken een trekkracht van meer dan 230 MPa (megapascal). De bijbehorende vloeigrens bij de trekproef bedraagt meer dan 180 MPa en voor de gietlegeringen respectievelijk meer dan 280 en 320 MPa – aanzienlijk hogere waarden dan tot nu toe gezien.

De intelligente mix van materialen wordt afgerond met de magnesium veerpootbrug. Uit een vergelijking met het voorgaande model blijkt dat deze bijdraagt tot een gewichtsbesparing van 28 procent. Aluminium bouten bevestigen de verbinding met de veerpootkoepels, waardoor ze garant staan voor de hoge torsiestijfheid van het koetswerk. Bij een frontale botsing worden de opgewekte krachten over drie stootblokken voorin verdeeld.

## **Voordelen voor de klant en het milieu – de nieuwe body shop van de Audi A8.**

Naast de volledige herontwikkeling van het Audi Space Frame voor de volgende A8-generatie, werden ook de productiehallen in Neckarsulm speciaal voor het toekomstige pronkstuk opgericht. In totaal was er 14.400 ton staal nodig voor de bouw van de nieuwe, 41 meter hoge body shop. Dat is twee keer zo veel staal als er voor de Eiffeltoren in Parijs werd gebruikt.

Het uiterst complexe, maar energiezuinige productieproces gebruikt 14 verschillende verbindingstechnieken, waaronder flenswalsen aan de voor- en achterdeuruitsparingen. Deze mechanische, ‘koude’ technologie wordt gebruikt om de aluminium zijkantframe te verbinden met de hittegevormde, ultrasterke staalplaten aan de B-stijlen, daklijn en drempels. Aldus bereikten de ingenieurs verbeteringen bij de deuruitsparingen tot wel 36 mm ten opzichte van het voorgaande

model. Dat zorgt er op zijn beurt voor dat het aangenamer is om in- en uit de wagen te stappen en het verbreedt het gezichtsveld van de bestuurder rond de A-stijl, een gebied dat cruciaal is voor veilig rijgedrag.

Wat de 'warme' verbindingstechnieken betreft, heeft Audi – met de ontwikkeling van remote laserlassen van aluminium – een unieke positie ingenomen onder de premium autofabrikanten. Een nauwkeurige positionering van de laserstraal ten opzichte van de lasrand verkleint de kans op warmscheuren tijdens het productieproces aanzienlijk. De nieuwe werkwijze maakt het mogelijk om de penetratiediepte van de laser nauwkeurig te regelen via de warmtetoevoer. Op deze manier kan de procescontrole direct de spleetbreedte tussen de met elkaar verbonden delen bepalen en deze effectief sluiten door gebruik te maken van de stuur- en regelinrichtingen. De hoge toevoersnelheid en het lage energieverbruik van de laserstraal reduceren de CO<sub>2</sub>-uitstoot van deze productiestap met ongeveer een kwart.

Bovendien resulteert deze nieuwe werkwijze in een besparing van 95 procent op recurrente kosten in serieproductie, omdat het de behoefte aan dure procescontroles – zoals vereist bij klassiek laserlassen – elimineert. De technologie voor remote laserlassen is een ideaal symbool voor de volledige productie van de nieuwe Audi A8.

In 1994 was het de eerste generatie van deze luxeberline, met zijn zelfdragend aluminium koetswerk, die het Audi Space Frame tot een gevestigde aanwezigheid in de autowereld maakte. Sindsdien heeft de onderneming meer dan een miljoen productiewagens gebouwd conform dit designprincipe en heeft ze haar expertise bij het hanteren van materialen en verbindingstechnieken voortdurend uitgebreid.

De Audi groep stelt wereldwijd ruim 88.000 personen te werk, waaronder 2.525 in België. In 2016 verkocht het merk met de vier ringen wereldwijd ca. 1,8 miljoen nieuwe wagens, waarvan er 33.225 ingeschreven werden in België. In ons land bereikte Audi in 2016 een marktaandeel van 6,20%. Audi focust zich op nieuwe producten en duurzame technologieën voor de toekomst van de mobiliteit.