



Pressemitteilung

Einzigartige Kompetenz in innovativer Kohlefaser-Technologie

Lamborghini Sesto Elemento Extrem-Leichtbau in Kohlefaser, für sensationelle Performance und Fahreigenschaften

Mit einem einzigartigen Technologieträger in extremer Leichtbauweise definiert Lamborghini die Zukunft des Supersportwagens neu: Dank fortschrittlichster Kohlefaser-Technologie erreicht der Lamborghini Sesto Elemento ein Leergewicht von gerade mal 999 Kilogramm - samt V10-Triebwerk und permanentem Allradantrieb. Damit ist der Sesto Elemento ein einzigartiger Beweis für die Technologiekompetenz von Automobili Lamborghini: Mehrere innovative Kohlefaser-Technologien werden hier zum ersten Mal im Automobilbau eingesetzt. Als 100 prozentige Tochter der AUDI AG profitiert die Marke aus Sant'Agata Bolognese von der unangefochtenen Leichtbau-Kompetenz des deutschen Automobilherstellers mit den vier Ringen.

Mit seiner faszinierenden Leistung von 570 PS, seinem sensationell günstigen Leistungsgewicht von nur 1,75 Kilogramm pro PS und einer Beschleunigungszeit auf Tempo 100 von gerade mal 2,5 Sekunden garantiert der Sesto Elemento unvergleichlichen Fahrspaß. Zugleich sinkt durch den konsequenten Extrem-Leichtbau auch der Verbrauch.

Der Name des Technologieträgers leitet sich aus dem Periodensystem ab. Als sechstes Element wird dort Kohlenstoff geführt. So beweist der Sesto Elemento die weltweit führende Kompetenz von Lamborghini in der Technologie der kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffe (carbon fiber reinforced plastics, CFRP). Die Supersportwagenmarke aus Sant'Agata Bolognese ist weltweit der einzige Automobilhersteller, der den vollständigen CFRP-Prozess in verschiedenen Technologien selbstständig beherrscht, vom 3D-Design über Simulation, Absicherung, Produktion und Test - jeweils in einem hochmodernen industriellen Prozess auf höchstem Qualitätsniveau.

Automobili Lamborghini S.p.A.

Director of Communications and External Relations

Raffaello Porro

raffaello.porro@lamborghini.com

Department of Communications and External Relations

Rita Passerini

rita.passerini@lamborghini.com

Pr. Manager and Press Officer Northern Europe

Claudia Schneider

claudia.schneider@lamborghini.com

Press Officer Italy and Southern Europe

Clara Magnanini

clara.magnanini@lamborghini.com

Press Officer UK and Middle East

Juliet Jarvis

juliet@jjc.uk.com

Press Officer North and South America

Soon Nguyen

soon.nguyen@centigrade.com

Via Modena, 12

40019 Sant'Agata Bolognese

Telefono +39 051-6817716

Telefax +39 051-6817737

www.lamborghini.com

www.lamborghini.com/press

www.netmotori.it



Lamborghini treibt die Technologieentwicklung in zwei eigenen Forschungszentren, dem Advanced Composite Research Center (ACRC) und dem Advanced Composite Structures Laboratory (ACSL), sowie durch Kooperationen, beispielsweise mit dem Luftfahrtunternehmen Boeing, voran. Zahlreiche Patente sichern das dabei entwickelte Knowhow.

„Der Lamborghini Sesto Elemento zeigt, wie die Zukunft der Supersportwagen aussehen kann - extremer Leichtbau kombiniert mit extremer Leistung ergibt extrem großen Fahrspaß. Beim Sesto Elemento haben wir all unser Knowhow in eine faszinierende Form gebracht“, sagt Stephan Winkelmann, Präsident und CEO von Automobili Lamborghini. *„Unsere Kompetenz in der Kohlefaser-Technologie ermöglicht ein solch zukunftsweisendes Konzept, und natürlich profitieren wir auch von der unumstrittenen Leichtbau-Kompetenz der AUDI AG. Denn konsequenter Leichtbau ist entscheidend für künftige Supersportwagen, für höchste Dynamik ebenso wie für geringe Emissionen. Diesen technologischen Vorsprung werden wir bei unseren Modellen konsequent umsetzen: Jeder künftige Lamborghini wird den Geist des Sesto Elemento atmen.“*

Wegweisendes Technologie-Paket

Mit dem Sesto Elemento haben die Ingenieure von Lamborghini in Sant'Agata Bolognese ein wegweisendes Paket geschnürt: Als puristisches und radikales Konzept ist der Sesto Elemento die einzigartige Synthese aus dem extrem niedrigen Leergewicht von weniger als 1000 Kilogramm, der enormen Leistung von 570 PS, dem sensiblen und zügigen Ansprechverhalten des V10-Hochdrehzahl-Saugmotors, sowie der überlegenen Traktion und Fahrstabilität des permanenten Allradantriebs - einen solch konsequenten Supersportwagen hat es noch nie gegeben. Sesto Elemento bedeutet Fahrspaß in einer unglaublichen Dimension, konzentriert auf eine sensationelle Art von Dynamik.

Konsequenter Einsatz von Kohlefaser

Die Basis bildet eine extrem solide, steife, sichere und dabei leichte Struktur aus Kohlefaser: Die Zelle des Sesto Elemento ist als Monocoque gefertigt. Der gesamte Frontrahmen, die Crashboxen und die Außenhaut-Teile des Sesto Elemento bestehen ebenfalls aus CFRP. Beim Sesto Elemento werden auch wesentlichen Teile der Radaufhängungen und die Felgen aus Kohlefaser hergestellt. Die Auspuff-Endrohre sind aus Pyrosic, einem fortschrittlichen Glas-Keramik-Verbundstoff, der sehr hohe Temperaturen



(über 900° Celsius) erreichen und aushalten kann. Auch die Kardanwelle ist aus CFRP.

Sensationell gutes Leistungsgewicht

Damit beweist der Sesto Elemento die herausragende Kompetenz von Automobili Lamborghini in allen Bereichen der Kohlefaser-Technologie. Carbon-Composite-Materialien sind eine Schlüsseltechnologie für den Automobilbau von morgen, insbesondere natürlich für Hochleistungs-Sportwagen. Diese Werkstoffe aus kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen verbinden niedrigstes Gewicht mit exzellenten Eigenschaften - sie sind extrem fest und dabei hochpräzise. Leichtere Autos verbessern Verbrauch und CO₂-Emission. Vor allem aber verbessert sich das Leistungsgewicht - die entscheidende Größe bei einem Sportwagen - und damit die Performance. Ein Supersportwagen in CFRP-Bauweise beschleunigt schneller, zeigt überlegenes Handling und bremst auch besser.

Extremer Leichtbau bringt extreme Performance

Der Lamborghini Sesto Elemento liefert dafür den ultimativen Beweis: Dank seines sensationell niedrigen Leistungsgewichts von gerade mal 1,75 Kilogramm pro PS bringt der Technikträger eine unvergleichliche Performance. Aus dem Stand auf Tempo 100 katapultiert sich der Sesto Elemento in sensationellen 2,5 Sekunden. Dass die Höchstgeschwindigkeit sehr deutlich über 300 km/h liegt, sei nur der Vollständigkeit halber erwähnt. Denn was die Zahlen nicht vermitteln können, ist das messerscharfe Handling des Sesto Elemento, sind seine unglaublichen Kurvengeschwindigkeiten, sein scharfes Einlenken, seine enorme Bremsleistung. Extremer Leichtbau und extreme Leistung verbinden sich im Sesto Elemento zu einem Sportwagenerlebnis ganz neuer Dimension.

Das Design:

Technologie in progressiven Formen

Kompromisslose Dynamik, schon auf den ersten Blick - das Design des Lamborghini Sesto Elemento zeigt die Sinnlichkeit der Höchstleistung und besitzt die Eleganz der reinen puristischen Kraft. Der Sesto Elemento hebt die Design-DNA der Marke Lamborghini auf eine neue Stufe und integriert die funktionale Konsequenz der Kohlefaser-Technologie in seine Formensprache. Denn eine klare Stärke der CFRP-Technologie ist die Reduktion und Integration der Bauteile - sie wurde diesem innovativen Technologieträger konsequent verwirklicht.



Sichtbar ist das Hightech-Material überall: Der Sesto Elemento ist mit einem neuartigen, matt-schimmernden Klarlack lackiert, die CFRP-Struktur bleibt überall erkennbar. Dennoch ist der Sesto Elemento nicht nur schwarz: Für die Endfertigung der Kohlefasererteile wurde eine spezielle Lackierung entwickelt und patentiert. Nano-Technologie ermöglicht das Beimischen von feinen Kristallen, die rot schimmern. Oberflächen, die so lackiert sind, leuchten rot - das schafft eine besondere Ästhetik. Außerdem sind diese Oberflächen besonders widerstandsfähig.

Konsequent in Form und Funktion

Bei einem Lamborghini erfüllt jede Linie eine klare Funktion: Die beiden senkrechten Stege in der Front etwa verbessern die Steifigkeit des Bauteils und lenken die Kühlluft gezielt dem dahinter liegenden Motor-Wasserkühler und den Bremsen zu. Auch unter härtesten Bedingungen auf einer Rennstrecke bleibt damit die thermische Gesundheit der Bauteile garantiert.

Den Weg ins Freie findet die Kühlluft durch zwei dreieckige Öffnungen in der Haube unterhalb der Frontscheibe und durch große Auslässe in den Seitenteilen hinter den Vorderrädern. Scharf geschnittene Scheinwerfer-Einheiten komplettieren die Front. Auch hier ist Reduktion das Thema: Neben den Bi-Xenon-Lampen werden jeweils nur vier Leuchtdioden eingesetzt. Die flache Front wirkt sehr dominant, der Frontspoiler, teilweise doppelbödig, ist weit nach vorne gezogen, die Lufteinlässe sind markant ausgeformt.

Präzise Linien, scharfe Kanten

Die gesamte Seitenansicht ist geschnitten wie ein scharfer Keil, das Kraftzentrum des Autos liegt unverkennbar vor der Hinterachse. Eine prägende Seitenlinie beginnt am vorderen Radhaus, steigt entlang der Türen nach hinten an und endet in der breiten Schulter über dem Hinterrad. Das Dreieck taucht als Designmotiv - etwa um den Türgriff - immer wieder auf, gezeichnet von den exakten Lichtkanten im CFRP-Kleid des Sesto Elemento. So finden die Spitzen der Luftauslass-Dreiecke in der Fronthaube ihre Fortsetzung in Linien auf dem Dach.

Die Seitenschweller sind sehr breit herausgezogen, sie schaffen die Verbindung zwischen den Luftauslässen hinter den Vorderrädern und den großen Lufteinlässen vor den Hinterrädern. In diesen Schächten sind unter anderem die Kühler für Motor- und Getriebeöl platziert. Die Felgen sind mit fünf Speichen gestaltet und komplett aus Kohlefaser gefertigt. Sie geben den Blick frei auf die Hochleistungs-Bremsanlage mit Carbon-Keramik-Scheiben.



Perfekte Aerodynamik

Der hintere Überhang des Lamborghini Sesto Elemento ist extrem kurz und wiederum von der optimalen Aerodynamik geprägt. Der großzügig dimensionierte Spoiler ist perfekt auf den Diffusor und ein weiteres Luftleit-Element in der Mitte abgestimmt. So sind maximale Downforce für extreme Kurvengeschwindigkeiten und ein stabiler Geradeauslauf bei höchstem Tempo garantiert. Die Pyrosic-Endrohre sind nach oben durch die Motorabdeckung geführt, zudem sorgen hier zehn sechseckige Öffnungen zusammen mit zwei Lufthutzen hinter dem Dach für den Frischluftnachschub des V10-Triebwerks.

Komplexe Strukturen in einem Bauteil

Eine wesentliche Stärke der Kohlefaser-Technologie liegt darin, dass komplexe Strukturen in einem einzigen Bauteil integriert werden können. Das verbessert die Qualität und reduziert das Gewicht. So sind beim Lamborghini Sesto Elemento die Front und das Heck der Karosserie jeweils in einem Stück gefertigt. „Cofango“ nennen die Ingenieure dies, gebildet aus den italienischen Wörtern „cofano“ (Haube) und „parafango“ (Kotflügel). Die großen Teile sind mit Schnellverschlüssen befestigt, die sich leicht abnehmen lassen und so ein schnelles Auseinandernehmen der Komponenten ermöglichen. Zudem ist der „Cofango“ eine Reminiszenz an eine Ikone der Markengeschichte: Der legendäre Lamborghini Miura war 1966 als Mittelmotor-Supersportwagen einzigartig - und auch seine Heckabdeckung ließ sich in einem Stück öffnen.

Interieur: Reduziert auf das Wesentliche

Ebenso konsequent in der Reduktion auf das Wesentliche präsentiert sich das Interieur. Das beginnt schon bei den Sitzen: Auf ein herkömmliches Sitzgestell hat Lamborghini komplett verzichtet. So sind die optimal geformten und mit einem Hightech-Stoff bezogenen Sitzkissen direkt auf dem Kohlefaser-Monocoque aus Forged Composites befestigt. Für die richtige Ergonomie sorgen das in der Höhe und Weite verstellbare Lenkrad sowie die in der Länge elektrisch-verstellbaren Pedale. Natürlich haben die Designer des Centro Stile auch auf Verkleidungen im klassischen Sinn verzichtet, überall dominiert das sichtbare Funktionsmaterial CFRP - an Boden und Dach des Monocoques, an den Türen und auch an Cockpit und Mittekonsole. Selbst die elektronischen Steuergeräte sind offen sichtbar - Hightech in besonderer Ästhetik. Auch das ausgeschnittene Dreieck taucht als Gestaltungsmerkmal immer wieder auf - überall dort, wo aus Gewichtsgründen auf Material verzichtet werden konnte.



Hochkonzentriert präsentieren sich die Bedienelemente: Die Instrumente sind in einem Display zusammengefasst, das vor allem über Drehzahl, Geschwindigkeit und alle Parameter des Motors Auskunft gibt. Ganze drei Schalter zieren die Mittelkonsole: Einer zum Anlassen des Motors, einer um den Rückwärtsgang einzulegen und einer für die Scheinwerfer.

Die Technologie:

Ehrgeiziges Ziel souverän erreicht

Ein mehr als ehrgeiziges Ziel hatten sich die Ingenieure in Sant'Agata Bolognese gesetzt: Trotz der zehn Zylinder und 570 PS, trotz des superschnell schaltenden e.gear-Getriebes und sogar trotz des permanenten Allradantriebs sollte der Sesto Elemento unter 1000 Kilogramm bleiben. Und das Ziel ist erreicht: Bei einem Leergewicht von 999 Kilogramm muss jedes einzelne PS des V10-Triebwerks gerade mal 1,75 Kilogramm beschleunigen - ein sensationell niedriger Wert.

Möglich wurde dies durch den konsequenten und intelligenten Einsatz der modernsten Kohlefaser-Technologien. Lamborghini besitzt eine lange und umfangreiche Erfahrung auf den Feldern des Leichtbaus, was schon die Serienfahrzeuge beweisen. So bringt der aktuelle Gallardo LP 570-4 Superleggera trocken gerade mal 1340 Kilogramm auf die Waage - der Bestwert im Wettbewerb dieser Kategorie von Supersportwagen. Gegenüber dem bereits exzellent trainierten Gallardo LP 560-4 Coupé bedeutet das eine weitere Reduktion um 70 Kilogramm, die im wesentlichen durch den Einsatz von Kohlefaser-Bauteilen an der Karosserie, im Innenraum und in der Technik realisiert wurde.

Für den Sesto Elemento gingen die Lamborghini-Ingenieure diesen Weg konsequent weiter. Seine Struktur besteht nahezu vollständig aus Kohlefaser und ist in Monocoque-Bauweise realisiert. Monocoque bedeutet, dass die tragende Struktur des Fahrzeugs in einer einschaligen Bauweise gefertigt ist, die physikalisch als ein Bauteil wirkt und damit die extreme Steifigkeit des Materials CFRP optimal ausnutzt. Die Rennwagen der Formel 1 sind seit Jahrzehnten als CFRP-Monocoques aufgebaut - und stellen ihre extreme Crashesicherheit regelmäßig unter Beweis. Allerdings ist beim Lamborghini Sesto Elemento das Monocoque - zum ersten Mal in einem Automobil - in der innovativen Forged Composite-Technologie gefertigt. Der Vorteil von Forged Composite ist, dass das Monocoque im schnellen und zuverlässigen One-Shot-Prozess hergestellt wird.



Crashboxen aus Kohlefaser

Beim Lamborghini Sesto Elemento umfasst das Monocoque die komplette Passagierzelle. Damit verbunden sind der vordere Rahmen, der die Aufhängungspunkte des Fahrwerks integriert, und die Crashboxen, beide ebenfalls in speziellen Kohlefaser-Technologien gefertigt. Die extreme Steifigkeit dieses Verbunds garantiert nicht nur ein sehr hohes Sicherheitsniveau, sondern auch ein unvergleichlich präzises Fahrverhalten. Der hintere Rahmen mit der Motorlagerung und den Fahrwerksaufnahmen für die Hinterachse ist aus Aluminium gefertigt - ein weiteres Leichtbaumaterial, bei dessen Einsatz Lamborghini große Erfahrung besitzt.

Ein wichtiges Element optimaler Konstruktion in der CFRP-Technologie ist die maximale Integration von Funktionen. So besteht die Karosserie-Außenhaut letztlich nur aus dem zum Monocoque gehörenden Dach, den beiden „Cofango“-Abdeckungen für Front und Heck mit integrierten Aerodynamik-Teilen sowie den Türen. Und jede Tür besteht aus nur zwei Elementen, der Außenhaut und der Innenverkleidung - die wiederum unlösbar zu einem Bauteil verbunden sind.

Kohlefaser sogar im Fahrwerk

Auch das Fahrwerk und das Motorumfeld sind in konsequentem Leichtbau optimiert. Neben Aluminium-Teilen kommen Querlenker aus Kohlefaser zum Einsatz - auch für solch hochbelastete Bauteile eignet sich die innovative Forged Composite-Technologie bestens. Diese Bauteile sind noch mal um etwa 30 Prozent leichter als vergleichbare Aluminiumteile. Auch die Kardanwelle ist aus CFRP hergestellt, in der so genannten Wrapping Technologie. So konnte die Technische Entwicklung von Lamborghini auf das zentrale Gelenk verzichten und damit weiteres Gewicht einsparen. Die Felgen sind ebenfalls aus CFRP, die Bremsscheiben aus Carbon-Keramik-Verbundwerkstoff. Ein ähnliches Composite-Material wird für die Endrohre der Abgasanlage genutzt: Die Beimischung von Keramikpulver im Kunstharz macht Pyrosic, einen fortschrittlichen Glas-Keramik-Verbundstoff, hitzefest für sehr hohe Temperaturen von über 900 Grad. Für Schraubverbindungen kommt an zahlreichen Stellen eine spezielle Titanlegierung und Verbindungstechnik aus der Luftfahrt zum Einsatz.

Je nach Form, Funktion und Beanspruchung der einzelnen Bauteile hat das Lamborghini Entwickler Team für den Sesto Elemento vor allem drei CFRP-Herstellungstechniken aus seinem Technologie-Baukasten gewählt:



Forged Composite: Hier werden Materialien mit kurzen Carbonfasern in einer Form heiß gepresst. Das Verfahren erlaubt komplexe Strukturen und wird beispielsweise für das Unterteil des Monocoque und für die Radaufhängung eingesetzt.

Prepreg: Die Carbonfasermatten sind hier mit einem thermisch härtenden Flüssigharz durchtränkt. Sie werden in Formen gepresst und in einem Ofen unter Drucke und Hitze ausgehärtet. Prepreg-Bauteile haben eine sehr gute Oberflächenqualität und werden daher bevorzugt im Sichtbereich eingesetzt.

Braiding: Mit dieser aus der Textilindustrie stammenden Webtechnik für Kohlefaser-Geflecht werden Tubus-förmige Bauteile hergestellt. Beim Weben wird das Garn in verschiedenen Schichten diagonal überkreuzt.

Der Antrieb:

Geballte Power und faszinierender Sound

Das faszinierende Herz des Lamborghini Sesto Elemento ist aus dem Gallardo LP 570-4 Superleggera bekannt. Auch beim Sesto Elemento ist die Einbaulage des V10-Motors „longitudinale posteriore“ - längs hinter dem Fahrer. Die 570 PS-Leistung entsprechen 419 kW und stehen bei 8000 U/min zur Verfügung. Ebenso imposant ist die Durchzugskraft - die Drehmomentkurve gipfelt in 540 Nm bei 6500 Touren.

Der V10 bietet 5204 cm³ Hubraum auf, er erzielt eine spezifische Leistung von 80,5 kW (109,6 PS) pro Liter Hubraum. Zu den Besonderheiten des Langhubers mit dem Aluminium-Kurbelgehäuse zählen die Trockensumpfschmierung und der Zylinderwinkel von 90 Grad. Beide Lösungen dienen dem konsequenten Leichtbau, zudem senken sie den Schwerpunkt ab und schärfen damit die Fahrdynamik. Zur idealen Füllung der Brennräume dienen ein Schaltsaugrohr und die kontinuierliche Verstellung der Nockenwellen, die über Ketten angetrieben werden.

Beste Traktion durch Allradantrieb

Der Sesto Elemento hat das Getriebe e.gear an Bord, das wie bei einem Rennwagen mit Wippen am Lenkrad gesteuert wird. Das automatisierte System mit dem elektronischen Management wechselt seine sechs Gänge geschmeidig und viel schneller, als ein Mensch es könnte.

Jeder Kilometer im Sesto Elemento ist pure Faszination - auch wegen der unerbittlichen Traktion in praktisch allen Situationen. Sie geht vor allem auf das Konto der vier angetriebenen Räder. Der permanente Allradantrieb



integriert eine zentrale Visco-Kupplung und ein Sperrdifferenzial für die Hinterräder mit 45-prozentiger Wirkung. Tatsächlich können Lamborghini-Fahrer dank der überlegenen Traktion am Ausgang der Kurve früher Gas geben als die Fahrer von heckgetriebenen Autos.

Die Kompetenz:

Neues Entwicklungszentrum für Kohlefaser-Technologie

Lamborghini besitzt langjährige Erfahrung mit kohlefaserverstärkten Werkstoffen. Bereits 1983 entstanden die ersten Prototypen eine CFK-Chassis für den Countach, ab 1985 wurden die ersten Serienteile eingesetzt. Der aktuelle Lamborghini Murciélago ist weitgehend aus CFK gefertigt, 93 Kilogramm Kohlefaser-Materialien stecken in seiner Rohkarosserie. Die Motorabdeckung des Gallardo Spyder ist eins das größte CFK-Teil mit Klasse-A-Oberflächenqualität in der Automobilwelt.

Jetzt baut das Unternehmen seine weltweit führende Position konsequent aus: Im neuen **Advanced Composites Research Center (ACRC)** am Stammsitz in Sant'Agata Bolognese arbeitet die Automobili Lamborghini S.p.A. an innovativen Konstruktions- und Produktionsmethoden für Kohlefaser-Elemente im Automobilbau.

Das **Advanced Composite Research Center in Sant'Agata Bolognese** sichert die Vorreiterschaft bei der Erforschung innovativer Materialien und Produktionsmethoden kohlenstofffaserverstärkter Kunststoffe mit kleinen Produktionsvolumina. Über 30 Experten entwickeln hier Fahrzeugkomponenten jeder Art und Größe. Die Spezialisten bauen Prototypen sowie die entsprechenden Werkzeuge und konzipieren die optimalen Produktionsmethoden. Mit aufwändigen, weitgehend selbst entwickelten Systemen können die Ingenieure die technischen Eigenschaften und das Crashverhalten der Bauteile präzise und zuverlässig simulieren. Dank dem mehrfach patentierten „RTM Lambo“-Verfahren kann Lamborghini unter geringem Druck und bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen CFK-Teile mit höchster Qualität, Präzision und Oberflächengüte herstellen. Höhere Verarbeitungsgeschwindigkeit, geringere Kosten und eine sehr einfache Werkzeugausstattung sind weitere Vorteile.

Das Lamborghini **Advanced Composite Structures Laboratory** an der University of Washington testet das Verhalten verschiedener Materialien und



Technologien unter den für die Luftfahrtindustrie üblichen Gesichtspunkten. Die Wissenschaftler in Seattle arbeiten dabei eng mit der technischen Entwicklung am Stammsitz von Lamborghini in Sant'Agata Bolognese zusammen.