

BMW Group

Konzernkommunikation und Politik

Presse-Information
19. Mai 2010

Akustik – intelligente Lösungen für mehr Effizienz, Komfort und Dynamik.

Neue, intelligente Maßnahmen im Akustikleichtbau dämmen nicht nur unerwünschte Störgeräusche im Innenraum auf besonders effiziente Weise, sie sparen außerdem Gewicht und tragen damit auch zur Gesamteffizienz des Fahrzeugs bei. Doch bei BMW ist hoher Komfort noch lange nicht alles: Ein aktuelles Forschungsprojekt im BMW Forschungs- und Innovationszentrum beschäftigt sich mit der aktiven Gestaltung von Motorsounds im Innenraum und macht Fahrdynamik damit noch besser erlebbar – das sogenannte Aktive Sounddesign.

Um komfortabel und gleichzeitig effizient fahren zu können, suchen die Entwickler im Akustikleichtbau nach Lösungen, mit akustisch wirksamen Bauteilen sowohl den Komfort zu steigern als auch durch intelligente Materialkonzepte Gewichts- und Bauraumvorteile zu erzielen. Der Kunde erhält dadurch einen Funktionsvorteil bei weniger Gewicht – somit mehr Freude bei weniger Verbrauch und weniger CO₂. Die Minimierung von Störgeräuschen erfordert meist die Verwendung schwerer, dämmender und dämpfender Materialien. Oberflächenschwingungen können damit minimiert werden. Wenn heute Motorbauteile bei steigenden Effizienzanforderungen und durch neue Werkstoffe immer leichter werden und beispielsweise ein Kurbelgehäuse aus Aluminium gefertigt wird, fehlt das eingesparte Material bei der Dämmung störender Verbrennungsgeräusche. Intelligente Maßnahmen zur Erhaltung des Fahrkomforts sind gefragt. Die Akustikingenieure wirken dem unter anderem durch eine gezielte Versteifung des Kurbelgehäuses entgegen. Die als „Verrippung“ bezeichnete Maßnahme minimiert gezielt störende Abstrahlungen, das Kurbelgehäuse bleibt aber insgesamt sehr leicht. Außerdem wird der Motor partiell mit einer Akustikkapsel versehen. Diese Absorber- oder Dämmungsbauteile beanspruchen wenig Bauraum, sind leicht und reduzieren gleichzeitig die Abstrahlung von Schall besonders effektiv. Das Absorbieren und Dämmen direkt am Motor hat zusätzliche Effizienzvorteile: Baut man Störschall direkt an der Quelle ab, ist keine aufwendige, schwere Nachdämmung des Innenraums nötig. Dies spart Material und Gewicht und reduziert den Verbrauch.

Firma
Bayerische
Motoren Werke
Aktiengesellschaft

Postanschrift:
BMW AG
80788 München

Telefon:
+49-89-382-11491

Internet:
www.bmwgroup.com



BMW Group

Konzernkommunikation und Politik

Presse-Information

Datum 19. Mai 2010

Thema Akustik – intelligente Lösungen für mehr Effizienz, Komfort und Dynamik.

Seite 2

Ein anderer Weg des Akustikleichtbaus zur Komfort- und Effizienzsteigerung ist die Integration der akustischen Funktionen in bereits vorhandene Fahrzeugteile. In der bei aktuellen BMW Modellen zur Verbesserung der Aerodynamik eingesetzten Unterbodenkonstruktion ersetzt ein LWRT-Material (Light Weight Reinforced Thermoplast) den bisher verwendeten Träger aus Polypropylen, welcher schwerer war und mit zusätzlichem Bauraum raubenden Absorbermaterial versehen werden musste. Bei der neuen Unterbodenkonstruktion ist die Absorberfunktion schon in die Fläche des Trägers integriert. Das spart Gewicht und Bauraum bei gleichzeitig deutlicher Vergrößerung der Absorptionsfläche. Die neue Konstruktion ist mit nur zwei bis acht Millimetern Stärke im Vergleich zu den bisherigen maximal 30 Millimetern deutlich flacher und auch nur halb so schwer wie der vorherige Aufbau aus Träger und Zusatzabsorber.

Während akustischer Leichtbau dabei hilft, das Fahrzeug akustisch zu kultivieren und den Komfort zu erhöhen, sorgen aktive Systeme wie das Aktive Sounddesign dafür, dass der Motor während der Beschleunigung mit einem dynamischen Klang wahrgenommen werden kann. Denn Fahrdynamik ist auch ein auditives Phänomen. Mit Aktivem Sounddesign können die Ingenieure den zum Fahrzeugcharakter optimal passenden Klang kreieren oder sogar individuelle Hörwünsche der Fahrer erfüllen.

„Um die gewünschten Klangbilder zu erzeugen, verfeinern wir den natürlichen Charakter des Motors mit einem elektroakustischen System, sodass das Beschleunigen zu einem ganz besonderen Hörerlebnis wird und noch mehr Freude bereitet.“

(Albert Kaltenhauser, Leiter Luftschall, Akustik und Schwingungen)



BMW Group

Konzernkommunikation und Politik

Presse-Information

Datum 19. Mai 2010

Thema Akustik – intelligente Lösungen für mehr Effizienz, Komfort und Dynamik.

Seite 3

2009 in einem MINI Prototyp für Benzimotoren vorgestellt, verhilft Aktives Sounddesign nun auch Dieselmotoren zu einem bis dahin für diesen Antriebstyp nicht möglich gewesenen sportlichen Klang. Die sportliche Leistungsentfaltung moderner Dieselmotoren und das hohe Drehmoment gerade beim Anfahren und Beschleunigen stehen im Widerspruch zur akustischen Wahrnehmung von dieselmotorisierten Fahrzeugen. Verantwortlich für die charakteristischen Geräusche eines Dieselmotors – oft als „Nageln“ bezeichnet – sind die prinzipbedingt auffälligeren Zündimpulse bei der Verbrennung. Diese unerwünschte akustische Eigenart des Dieselmotors wird bei der BMW Group durch intelligenten akustischen Leichtbau auf ein sehr niedriges Niveau gebracht. Auf dieser Basis entsteht der Freiraum für das Aktive Sounddesign, das einen sportlichen Klangauftritt unterstützt. Die objektiv überragenden Fahrleistungen können damit auch hörbar gemacht werden.

Damit ein besonderes Hörerlebnis entsteht und ein Fahrzeug mit Dieselmotor richtig sportlich klingt, müssen Sounddesigner den Klang optimal zum Fahrzeug und dessen Motorleistung abstimmen. Zu viel Sound bei zu wenig Motorleistung würde negativ auffallen. Der Motorklang muss stets zu einem harmonischen Fahrerlebnis führen. Die Herausforderung besteht vor allem darin, in allen Fahrsituationen die richtige Sounddosis zu bemessen und einen authentischen Klangcharakter zu erzeugen. Ein aktives System erlaubt dabei wesentlich gezieltere und feinere Justierungen als die klassische Klanggestaltung an Ansaugtrakt oder Abgasanlage.

„Bereits kleine Änderungen am Fahrzeugsound können eine große Wirkung haben, da das menschliche Gehör unbewusst wie ein Hochleistungsanalysator die akustische Umgebung auswertet und alle Veränderungen im Gehirn fortlaufend registriert werden.“

(Dr. Alfred Zeitler, Psychoakustiker)



BMW Group

Konzernkommunikation und Politik

Presse-Information

Datum 19. Mai 2010

Thema Akustik – intelligente Lösungen für mehr Effizienz, Komfort und Dynamik.

Seite 4

Der mittels Sounddesign klangoptimierte Versuchsträger auf Basis eines BMW 635d hat einen eigenen, sehr dynamischen Klangcharakter. Das dieseltypische Geräusch ist verschwunden, stattdessen hört der Fahrer einen sportlichen und souveränen Sound. Über den gesamten Drehzahlbereich entfaltet sich ein harmonisches, abwechslungsreiches und ansprechendes Klangbild, das sowohl das enorme Drehmoment bei niedrigen Drehzahlen hörbar macht, als auch bei drehzahlbetonter Fahrweise Spaß vermittelt. Durch Aktives Sounddesign erhält ein Dieselmotor endlich den Motorklang, den sein Leistungsverhalten verdient.

Akustikleichtbau – im Zusammenspiel entsteht der Mehrwert.

Eine Hauptaufgabe der Fahrzeugakustik im Premiumsegment besteht darin, unerwünschte Geräusche zu beseitigen und den Sound zu kultivieren, um ihn dann passend zum Fahrzeug noch charakterlich prägen zu können. Nichts darf dröhnen, knarzen, quietschen, pfeifen oder klappern und den Fahrer stören. Die dafür erforderlichen Maßnahmen führten traditionell meist zu höherem Fahrzeuggewicht und damit auch zu Nachteilen bei Verbrauch und CO₂. BMW geht mit intelligenten Maßnahmen im Akustikleichtbau einen anderen Weg. Neue, integrative Lösungen, die im besten Fall mehrere Funktionen in sich vereinen, dämmen nicht nur unerwünschte Störgeräusche im Innenraum, sondern sparen gleichzeitig Gewicht ein und tragen damit zur Gesamteffizienz des Fahrzeugs bei.

Um komfortabel und gleichzeitig effizient fahren zu können, forschen die Entwickler im Akustikleichtbau an Möglichkeiten, die akustischen Funktionen verschiedener Bauteile zu verbessern und durch intelligente Funktionsintegration und Konzepte zusätzlich Gewichts- und Bauraumvorteile zu erzielen. Dazu versuchen die Ingenieure zunächst, die vorhandenen Systemlösungen akustisch optimal auszunutzen. Ein ganzheitliches Verständnis der akustischen Zusammenhänge im Fahrzeug ist dafür absolute Grundvoraussetzung.



BMW Group

Konzernkommunikation und Politik

Presse-Information

Datum 19. Mai 2010

Thema Akustik – intelligente Lösungen für mehr Effizienz, Komfort und Dynamik.

Seite 5

„Die akustische Wirkkette im Fahrzeug ist hoch komplex. Doch wenn man sie verstanden hat, eröffnen sich zahlreiche Möglichkeiten zur Optimierung – ganz im Sinne einer optimalen und effizienten Fahrzeugauslegung.“

(Tomasz Jedraszek, Leiter Luftschallteam)

Ziel der Ingenieure ist es, die Vorteile eines möglichst niedrigen Bauteilgewichts mit der optimalen Erfüllung der unterschiedlichen und oft gegensätzlichen Anforderungen an die Bauteile für den Fahrbetrieb zu verbinden. Für die Akustik bedeutet das konkret, die richtigen Dämm- und Absorptionsmaterialien effektiv und zweckoptimal einzusetzen. Denn Dämmmaterial ist nicht gleich Dämmmaterial – verschiedene Materialien besitzen verschiedene Eigenschaften, durch die sie nicht für jeden Zweck geeignet sind.

Intelligenter Materialeinsatz – am Ende zählt das Gesamtgewicht.

Der erste Schritt zu einem akustisch optimalen Fahrzeug ist die Minimierung von Störgeräuschen. Meist geschieht dies durch die Verwendung von Masse zur Dämmung und Dämpfung von störenden Schwingungen. Ein schweres Bauteil schwingt weniger als ein leichtes und strahlt entsprechend weniger Schall ab bzw. lässt weniger Schall durch. Doch die alte Akustikerregel „Masse ist nur durch mehr Masse zu ersetzen“ gilt dank intelligentem Akustikleichtbau als überholt. Gezielte quellennahe Akustikmaßnahmen, intelligente Schallisolutionskonzepte und der Einsatz von hochabsorbierenden Materialien im Fahrzeugbau widerlegen die alte Regel. Durch diese intelligenten Maßnahmen sind spürbare Komfortsteigerungen ohne großen Zusatzaufwand möglich. Der Kunde erhält eine bessere Akustik, bei weniger Gewicht – mehr Freude bei weniger Verbrauch und weniger CO₂.



BMW Group

Konzernkommunikation und Politik

Presse-Information

Datum 19. Mai 2010

Thema Akustik – intelligente Lösungen für mehr Effizienz, Komfort und Dynamik.

Seite 6

„Wir machen hier nicht Leichtbau um jeden Preis. Es geht vielmehr um intelligenten Materialeinsatz zur gleichzeitigen Steigerung von Effizienz, Dynamik und Komfort.“

(Tomasz Jedraszek)

Im Karosseriebau werden hochfeste Stähle an Stellen eingesetzt, die besonders hohe Steifigkeitsanforderungen erfüllen müssen. Für großflächige Teile kommen leichtere Materialien wie Aluminium zum Einsatz. Es wird konsequent darauf geachtet, je nach Einsatzzweck das richtige Material an der richtigen Stelle zu verwenden. Würde man nur noch Aluminium verwenden, müsste man beispielsweise an akustisch hoch belasteten Stellen zusätzliches Material applizieren, um das gewünschte Dämmergebnis zu erhalten. Damit wäre der Gewichtsvorteil gegenüber einer Stahllösung komplett verloren - ja, die Lösung wäre sogar mit deutlichen Kosten- und Bauraumnachteilen verbunden.

Rippen gegen Störgeräusche.

Um eine möglichst leichte Konstruktion zu erhalten, sind die Antriebsingenieure bestrebt, gezielt leichte Materialien einzusetzen. So werden Kurbelgehäuse mittlerweile aus Aluminium statt aus Grauguss gefertigt. Aufgrund dieser Materialeinsparung wird die Wand des Kurbelgehäuses dünner, was allerdings bedeutet, dass sie mehr Schall abstrahlt. Die Akustikingenieure wirken dem durch eine gezielte Versteifung des Kurbelgehäuses entgegen, der sogenannten Verrippung. Hier verlaufen verstärkte Bereiche als lange Stege über das gesamte Kurbelgehäuse. Diese Versteifungsmaßnahmen dienen der gezielten Flächenberuhigung und dadurch der Verringerung von störenden Abstrahlungen, ohne den Gewichtsvorteil aufzuheben. Intelligenter Materialeinsatz verbindet so die Vorteile der Gewichtersparnis mit der akustischen Dämmung und Dämpfung eines materialstärkeren Gehäuses.



BMW Group

Konzernkommunikation und Politik

Presse-Information

Datum 19. Mai 2010

Thema Akustik – intelligente Lösungen für mehr Effizienz, Komfort und Dynamik.

Seite 7

Geräuschkämmung direkt an der Quelle.

Die Ingenieure sind stetig auf der Suche nach weiteren Optimierungsmöglichkeiten mit dem Ziel einer ganzheitlichen Lösung. Ein Prinzip, das dabei zur Anwendung kommt, ist es, möglichst nahe an der Quelle zu arbeiten. Statt beispielsweise die Dämmung an der Stirnwand zwischen Motorraum und Fahrgastzelle zu erhöhen, wird der Motor samt Anbauteilen mit effizienten Absorbermaterialien versehen. Diese Materialien lassen sich gut applizieren und minimieren die Abstrahlung von störendem Schall sehr effektiv. Davon profitieren nicht nur die Fahrzeuginsassen sondern auch die Umwelt. Diese Technik kommt gleichermaßen an anderen Stellen zum Einsatz. Absorbermaterialien sorgen auch in den Radhäusern für niedrige Geräusche im Innenraum und in der Umgebung des Fahrzeugs. Je mehr der Schall an der Quelle absorbiert wird, desto weniger muss er auf dem Weg zum Innenraum gedämmt werden. Das spart Material und Gewicht und verringert den Verbrauch. Die Dämmung kann darüber hinaus positive Auswirkungen auf andere Faktoren wie beispielsweise die Speicherung von Restmotorwärme für den nächsten Motorstart haben.

Akustische Funktionsintegration macht Gutes noch besser.

Ein anderer Weg des Akustikleichtbaus zur Komfort- und Effizienzsteigerung ist die Integration von akustischen Funktionen in bereits vorhandene Fahrzeugteile. So überarbeitete man beispielsweise den kompletten Unterboden und entwickelte eine funktional wie akustisch überzeugende Lösung. Die Disziplinen Aerodynamik und Akustik vereinten dazu ihr Wissen. Bisher kam im Unterboden ein relativ schwerer Träger aus Polypropylen zum Einsatz. Für die Dieselmotoren wurde er zusätzlich mit einem großen Absorberpad zur Schalldämmung versehen. Bei der neuen Unterbodenkonstruktion, die in allen BMW Modellen zum Einsatz kommt, ist die Absorberfunktion schon in den Träger integriert, was sowohl Gewicht als auch Bauraum spart: Der neue LWRT-Träger (Light Weight Reinforced Thermoplast) verfügt über eine offenporige Oberfläche mit einem absorbierenden Kern. Die neue Konstruktion ist halb so schwer und mit einer



BMW Group

Konzernkommunikation und Politik

Presse-Information

Datum 19. Mai 2010

Thema Akustik – intelligente Lösungen für mehr Effizienz, Komfort und Dynamik.

Seite 8

Stärke von zwei bis acht Millimetern deutlich flacher als der vorherige Aufbau aus Träger und Absorber mit Stärken bis zu 30 Millimetern. Die gesamte Fläche des Unterbodens wird genutzt, womit die Absorptionsfläche insgesamt deutlich größer und der Komfortgewinn höher ist. Außerdem ist das Material flexibel und an den Anbindungspunkten zur Karosserie auf bis zu zwei Millimeter verpressbar. Hierdurch konnten alle Funktionen (Aerodynamik, Unterbodenschutz, Akustik) optimal integriert und gleichzeitig Platz und Gewicht gespart werden.

Schalldämmung ist Pflicht – Sounddesign Kür.

Doch bei der BMW Group ist hoher Komfort noch lange nicht alles: Ein aktuelles Forschungsprojekt der Akustikingenieure der BMW Group beschäftigt sich nicht nur mit der akustischen Kultivierung des Fahrzeugs, sondern auch mit der Steigerung des Fahrdynamikerlebnisses durch aktive Klanggestaltung – dem Aktiven Sounddesign.

Akustisch herausfordernd im Hinblick auf Störgeräusche und hörbare Dynamik sind vor allem die Dieselmotoren. Der Verbrennungsvorgang ist in einem Dieselmotor nicht so homogen wie in einem Benzinmotor. Die Zündvorgänge im Brennraum sind stärker und dadurch lauter. Dies überträgt sich auf die umliegenden Bauteile und strahlt an die Umgebung ab. Das bauartbedingte, dieseltypische „Nageln“ entsteht. Durch die auffälligeren Zündimpulse wird ein Dieselmotor vom menschlichen Gehör als weniger angenehm empfunden als ein Benzinmotor.

Um diese akustischen Nachteile zu kompensieren, könnte die Dämmung erhöht werden. Der Einsatz von schweren Materialien am Motorgehäuse macht allerdings die Effizienzvorteile des leichten Aluminiummotorblocks zunicht. Wie man einen effizienten Dieselmotor dennoch komfortabel und sogar dynamisch klingen lässt, zeigen die Akustikingenieure durch akustischen Leichtbau in Kombination mit aktiver Klanggestaltung.



BMW Group

Konzernkommunikation und Politik

Presse-Information

Datum 19. Mai 2010

Thema Akustik – intelligente Lösungen für mehr Effizienz, Komfort und Dynamik.

Seite 9

Mit Aktivem Sounddesign das Klangerlebnis gestalten.

Zwar hilft akustischer Leichtbau dabei, den Komfort und die Effizienz der Fahrzeuge zu erhöhen, doch bei BMW denken die Ingenieure stets auch noch an das besondere Fahrerlebnis. Schließlich steht die Marke für „Freude am Fahren“. Da man den Motor durch die Dämmung nicht mehr so deutlich wahrnimmt, bedeutet dies zunächst einen „Soundverlust“ und damit Einbußen in der gefühlten Fahrdynamik. Denn wie Versuche zeigen, trägt neben der physikalisch messbaren Längs- und Querbeschleunigung auch die „gehörte“ Beschleunigung maßgeblich zum subjektiven Fahrdynamikempfinden bei.

Mit dem Einsatz von aktiven Systemen zum Sounddesign können die Ingenieure den Klang im Innenraum aktiv gestalten und optimieren und somit die „gehörte“ Dynamik gezielt beeinflussen. Um die gewünschten Klangbilder zu erzeugen, wird der natürliche Sound des Motors mit einem elektroakustischen System intelligent verfeinert. Ein digitaler Signalprozessor generiert auf Basis von ständig aktualisierten Fahrdaten interaktiv die zusätzlichen Klangkomponenten, sodass daraus ein harmonischer Gesamteindruck entsteht. Erste Forschungsprojekte zeigten bereits, wie wirkungsvoll das ist. In einem 2009 vorgestellten MINI Prototyp ist es möglich, den Vierzylindermotor wie einen kraftvollen V8 Motor oder einen souveränen Reihensechszylinder klingen zu lassen. Neben dem Spaßfaktor Individualisierung hat das Aktive Sounddesign auch sehr ernsthafte Einsatzzwecke, wie beispielweise Dieselmotoren zu einem noch sportlicheren Klangbild zu verhelfen.

Welches Potenzial darin steckt, zeigte ein Experiment. Dafür nahmen die BMW Ingenieure zwei identische Fahrzeuge und stimmten eines davon mit Sounddesign-Maßnahmen so ab, dass die sportlichen Eigenschaften des Motors deutlicher hörbar wurden. Die anschließenden Fahrversuche zeigten, dass Probanden, trotz messbar gleicher Längsdynamik, die Fahrleistungen des mit aktivem Sounddesign versehenen Fahrzeugs höher einschätzten. Der subjektive Eindruck im Fahrzeug war vergleichbar mit dem



BMW Group

Konzernkommunikation und Politik

Presse-Information
Datum 19. Mai 2010
Thema Akustik – intelligente Lösungen für mehr Effizienz, Komfort und Dynamik.
Seite 10

Beschleunigungsempfinden in einem Auto mit höherer Motorisierung. Dies bedeutet mehr Spaß während der Fahrt bei objektiv gleicher Fahrweise und gleichem Verbrauch.

Sounddesign für Dieselfahrzeuge – bisher unerreichter sportlicher Klang.

Das gesteigerte Dynamikerlebnis soll nun auch Fahrern von Dieselfahrzeugen zugutekommen. Während die Effizienz bei einem Dieselmotor sehr hoch ist, galt er akustisch bisher nicht unbedingt als Inbegriff von Dynamik und Fahrfreude. Und das, obwohl ein moderner Dieselmotor eine sehr sportliche Leistungsentfaltung hat und durch das hohe Drehmoment gerade beim Anfahren und Beschleunigen einem vergleichbaren Benziner messbar überlegen ist.

Verantwortlich für das charakteristische Klangbild eines Dieselmotors sind die prinzipbedingt auffälligeren Zündimpulse bei der Verbrennung. Diese unerwünschte akustische Eigenart des Dieselmotors wird durch intelligenten akustischen Leichtbau auf ein sehr niedriges Niveau gebracht. Auf dieser Basis entsteht Freiraum für das Aktive Sounddesign, um einen sportlichen Klangauftritt zu kreieren. Die objektiv überragenden Fahrleistungen können damit auch hörbar gemacht werden.

„Ein heutiger Diesel kann sehr viel. Er ist effizient, besitzt einen hohen Wirkungsgrad und ist drehmomentstark, aber bisher klang er einfach nicht schön. Mit Aktivem Sounddesign bekommt er jetzt endlich den Sound, den er aufgrund seiner Leistungscharakteristik verdient.“

(Albert Kaltenhauser, Leiter Luftschall, Akustik und Schwingungen)

Guter Klang ist harte Arbeit.

Damit ein besonderes Hörerlebnis entsteht und ein Dieselmotor so sportlich klingt wie er sich anfühlt, stimmen die Sounddesigner mit viel Liebe zum Detail den Klang optimal zum Fahrzeug und dessen Motorleistung ab. Zu viel Sound



BMW Group

Konzernkommunikation und Politik

Presse-Information

Datum 19. Mai 2010

Thema Akustik – intelligente Lösungen für mehr Effizienz, Komfort und Dynamik.

Seite 11

bei zu wenig Motorleistung ist ebenso unerwünscht wie minimale zeitliche Verschiebungen – denn das menschliche Gehör ist sehr genau. Der Motorklang muss stets zu einem harmonischen Fahrerlebnis führen. Die Herausforderung besteht hier vor allem darin, in allen Fahrsituationen die richtige Sounddosis beizusteuern und dadurch einen authentischen Charakter zu erzeugen.

Aktives Sounddesign erlaubt wesentlich gezieltere und feinere Justierungen als die klassische Klanggestaltung an Ansaugtrakt oder Abgasanlage. Minimale Änderungen können bereits große Wirkungen haben, da das menschliche Gehör unbewusst wie ein Hochleistungsanalysator die akustische Umgebung auswertet und alle Veränderungen im Gehirn fortlaufend registriert werden. Durch ihr Know-how und ihre Erfahrung wissen die Sound-Experten der BMW Group genau, welche Klangeigenschaften verändert werden müssen, um das gewünschte Ergebnis zu erreichen. Bei der BMW Group arbeiten dazu Spezialisten aus den Bereichen Sounddesign und Psychoakustik eng mit den Ingenieuren der Motorentwicklung zusammen. Mit einer klaren Vision von einem sportlichen Dieselsound schufen sie so einen völlig neuen und eindrucksvollen Klangcharakter für ein Sportcoupé mit Dieselmotor.

Das Ergebnis überzeugt.

Der klangoptimierte Versuchsträger auf Basis des BMW 635d hat einen eigenen, sehr dynamischen Klangcharakter. Das dieseltypische Geräusch ist verschwunden, stattdessen hört der Fahrer einen sehr sportlichen und souveränen Sound. Über den gesamten Drehzahlbereich entfaltet sich ein harmonisches, abwechslungsreiches und stets ansprechendes Klangbild, das sowohl das hohe Drehmoment bei niedrigen Drehzahlen hörbar macht, als auch bei drehzahlbetonter Fahrweise Spaß vermittelt. Aktives Sounddesign unterstreicht die vorhandenen fahrdynamischen Qualitäten des Antriebs und macht sie unmittelbar hör- und erlebbar.



BMW Group

Konzernkommunikation und Politik

Presse-Information
Datum 19. Mai 2010
Thema Akustik – intelligente Lösungen für mehr Effizienz, Komfort und Dynamik.
Seite 12

„Der aktive gestaltete Dieselsound ist schwer in Worte zu fassen – den gibt es so noch nicht. Er hat einen starken Charakter, der angenehm klingt und über das gesamte Drehzahlband Fahrdynamik und Fahrerfreude vermittelt.“

(Dr. Alfred Zeitler, Psychoakustiker)

Am aktiven Sounddesign arbeitet ein Team aus Physikern, Ingenieuren, Sounddesignern und Psychologen. Zwar setzen sie elektronische Werkzeuge und Maschinen von der Analyse bis zur Simulation und den Fahrversuchen ein, letztendlich ist aber das menschliche Gehör das Maß der Dinge.

Dynamik und Effizienz durch Akustik.

Durch die Kombination der Maßnahmen des Akustikleichtbaus mit Aktivem Sounddesign erlebt der Kunde einen völlig neuen Klangauftritt eines Fahrzeugs und kann die Dynamik- und Effizienzvorteile eines modernen Dieselmotors noch mehr genießen. Bei konstanter Fahrgeschwindigkeit, wie auf langen Strecken, herrscht ein niedriger Geräuschpegel. Der Fahrer hört nur sanfte Roll- und Windgeräusche. In dynamischen Fahrabschnitten, wie bei der Beschleunigung, tritt der Motor aus dem Hintergrund hervor und meldet dem Fahrer charaktervoll seine Leistung zurück. Fahrdynamik wird mit allen Sinnen erfahren und die Freude am Fahren wird gesteigert.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

Katharina Singer, Technologiekommunikation, Sprecherin Forschung und Entwicklung
Telefon: +49-89-382-11491, Fax: +49-89-382-28567

Internet: www.press.bmwgroup.com
E-mail: presse@bmw.de

