

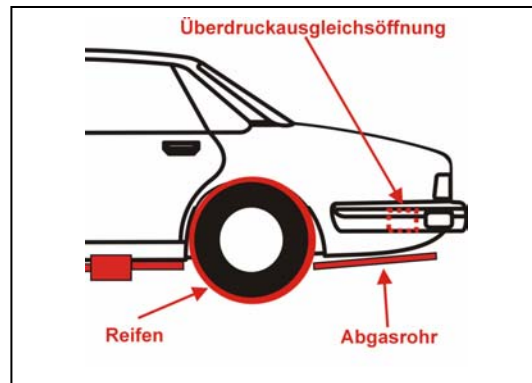
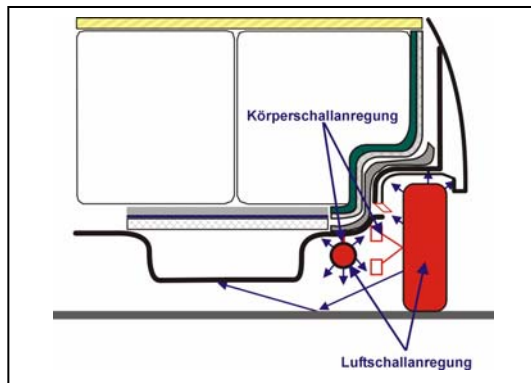
Textile Werkstoffe im Kofferraum und deren akustische Wirkung auf den Fahrzeuginnenraum

Einleitung

Dieser Vortrag beschreibt die Geräuschanregung im Kofferraum, behandelt den Einsatz von textilen Werkstoffen in Hinblick auf seine akustische Wirksamkeit als schalltechnische Sekundärmaßnahme im Kofferraum des Automobils und gibt einen Ausblick für weitere interessante Anwendungen. Als wesentlicher Bestandteil des Fahrzeuginnenrausgeräusches ist es notwendig, den Kofferraum akustisch so zu behandeln, dass möglichst wenig Schall in ihn übertragen wird und von dort nicht in den Fahrgastraum eindringt.

Geräuschanregung im Kofferraum

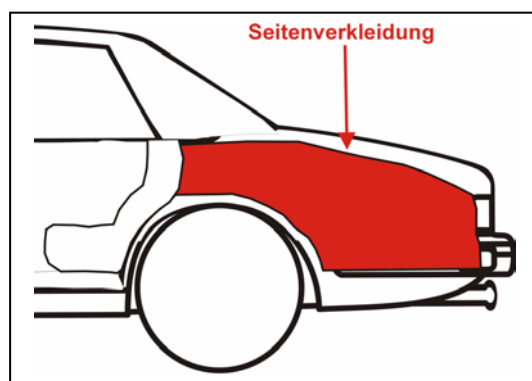
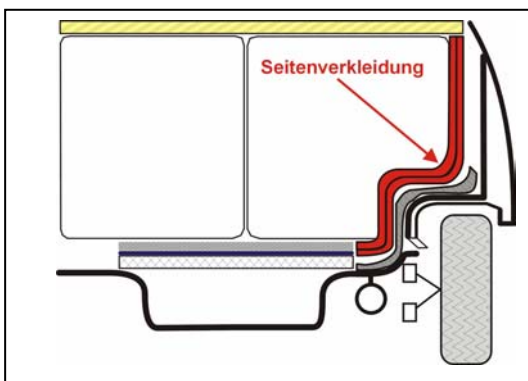
Das Kofferraumgeräusch setzt sich im wesentlichen aus Luft- und Körperschallanregungen der Abgasanlage und der Reifen zusammen. Der größte Teil der Schallenergie wird nach außen abgestrahlt. Ein kleinerer Anteil gelangt über die Radaufhängung, die Karosse oder direkt in den Kofferraum. Geräuschreduzierende Maßnahmen an den Schallquellen und gezielte Eingriffe in die Schallübertragungswege sind die primären Maßnahmen zur Erzielung eines niedrigen Fahrzeuggeräusches.



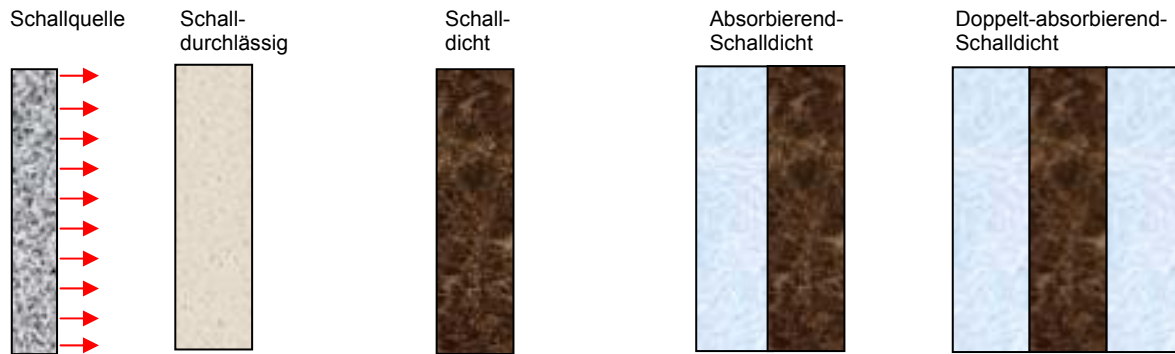
Textile Werkstoffe und deren akustische Funktion

Seitenverkleidungen

Die Kofferraumseitenverkleidungen sind in der Regel luftschalldämmend ausgeführt, so dass der Kofferraum nicht direkt dem Luftschall ausgesetzt ist, der von den umschließenden Blechen abgestrahlt und über den Überdruckausgleich eingeleitet wird. Weitere akustische Verbesserungen werden durch Absorber zum Außenblech erreicht, die den Luftschall aufnehmen.

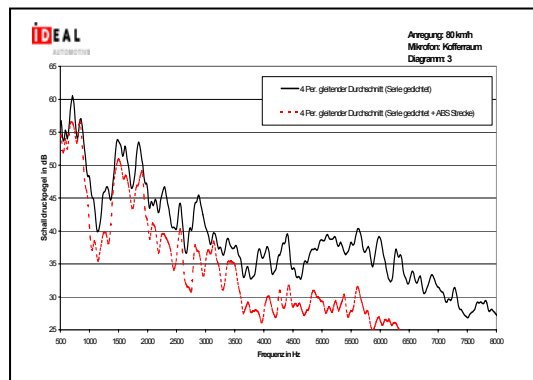
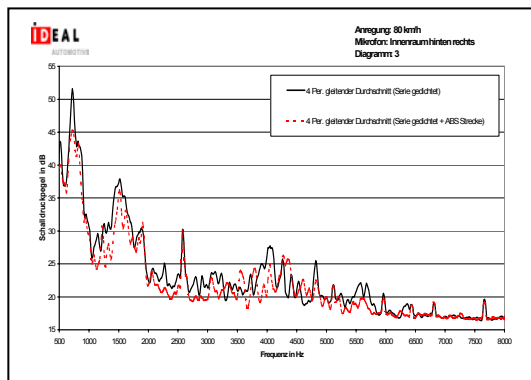
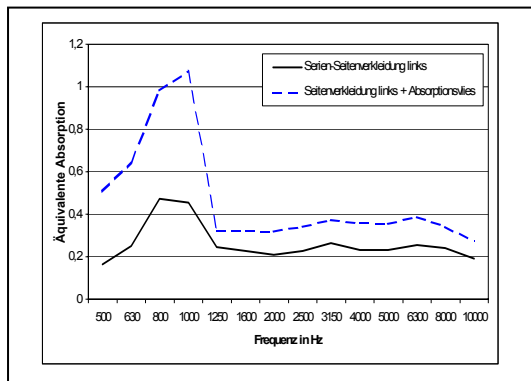


Akustische Wirkung:



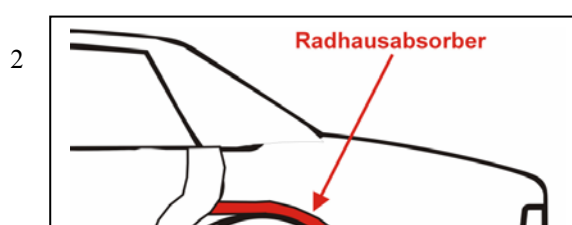
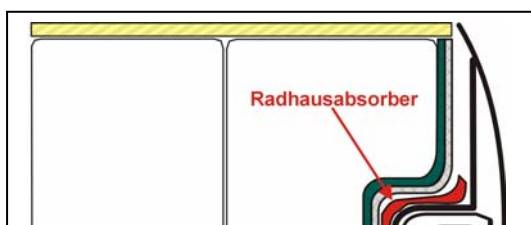
Fahrzeug-Untersuchungen:

Anhand einer Fahrzeug-Untersuchung kann der Einfluß von textilen Vliesstoffen auf die Fahrzeuginnenraumakustik dargestellt werden. Mit zusätzlichen Vlies-Auflegern, die quellennah positioniert werden, können deutliche Pegeldifferenzen vor allem im Kofferraum aber auch im Innenraum erreicht werden.

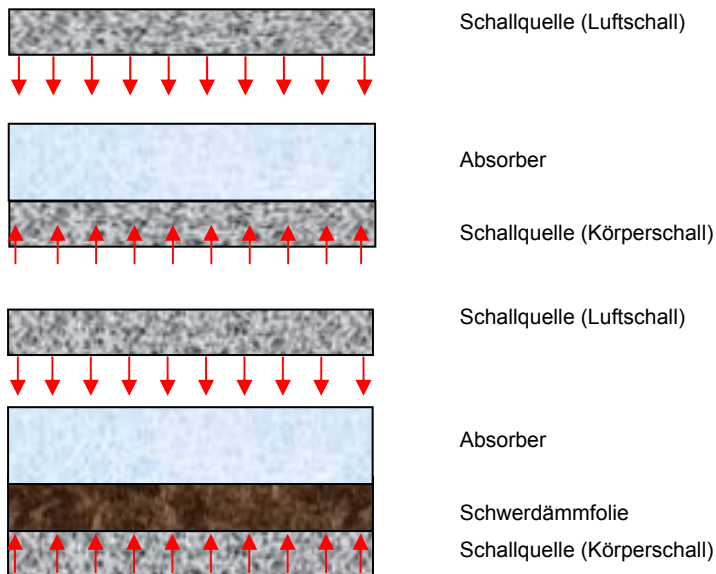


Radhausabsorber

Als Ergänzung zu den Absorbern der Seitenverkleidung werden bei hochwertigen Fahrzeugen zusätzliche hochabsorbierende Formteile blechseitig appliziert. Zusammen mit den Absorbern der Seitenverkleidungen bilden die Radhausabsorber Absorptionsstrecken, die besonders effektiv den Luftschall aufnehmen. Weiterhin können die Radhausabsorber blechseitig mit Schwerdämmfolie belegt werden, um den Schall des Außenblechs zu dämmen.

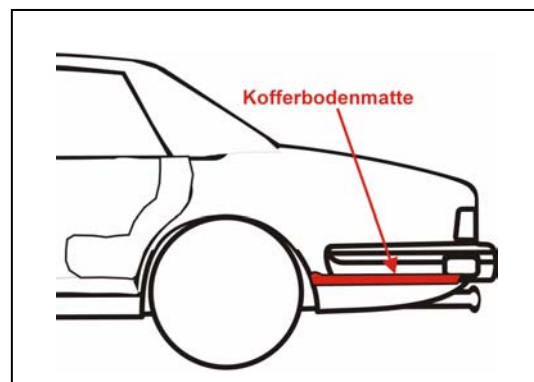
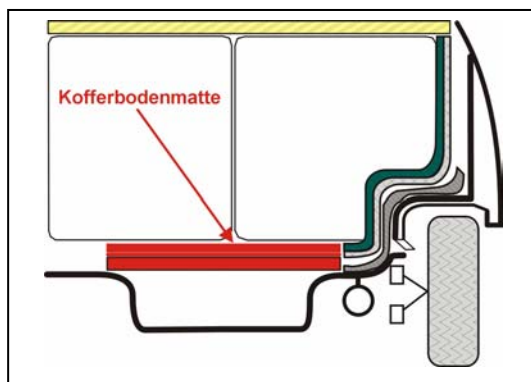


Akustische Wirkung:

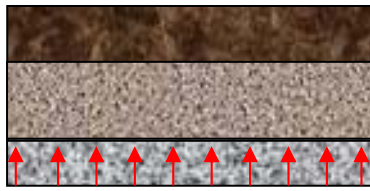


Kofferbodenmatte

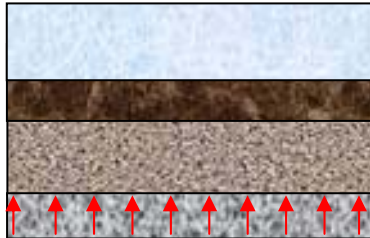
Die Kofferbodenmatte liegt auf dem Kofferboden auf. Sie ist akustisch nach dem Feder-Masse-Dämpfungs-Prinzip aufgebaut, damit sie den Körperschall des Kofferbodens dämmt und dämpft. Leichte akustische Verbesserungen lassen sich durch ein Absorptionsvlies, das zusätzlich auf die Kofferbodenmatte aufgebracht wird, erreichen.



Akustische Wirkung:



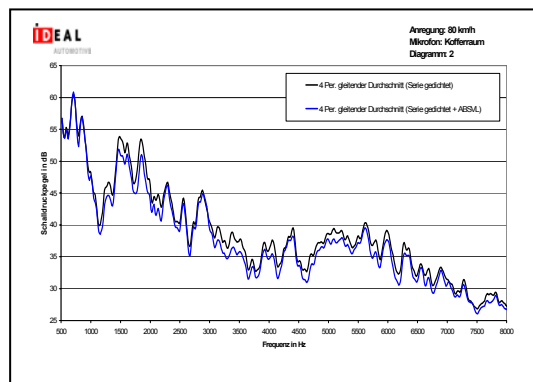
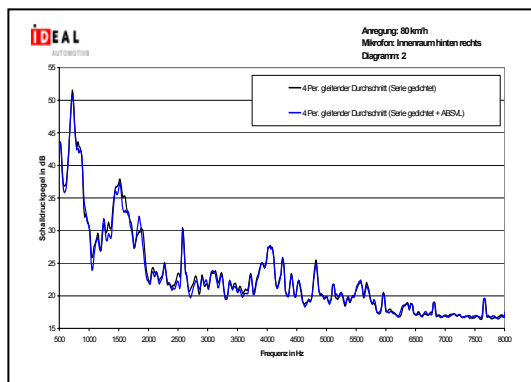
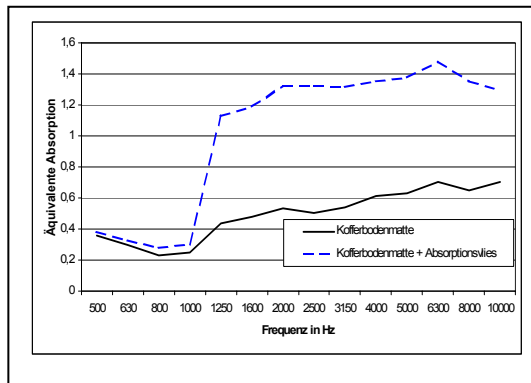
Masse
Feder/Dämpfung
Kofferboden (Körperschallanregung)



Absorber
Masse
Feder/Dämpfung
Kofferboden (Körperschallanregung)

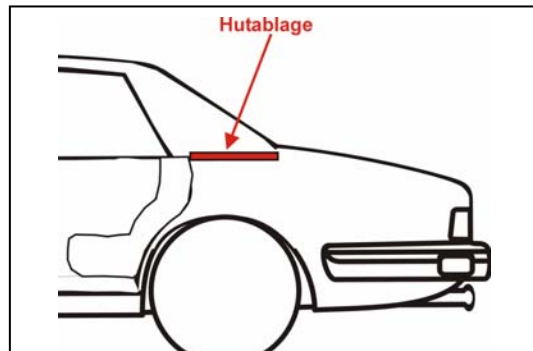
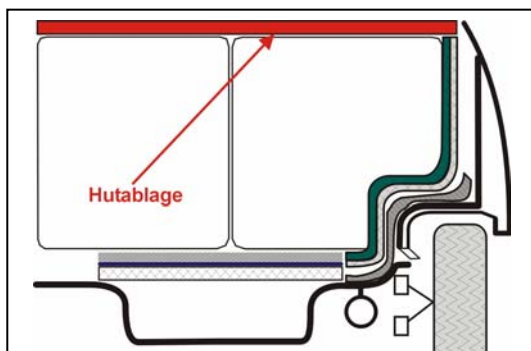
Fahrzeug-Untersuchungen:

Ein zusätzliches Absorptionsvlies auf der Kofferbodenmatte reduziert nur leicht den Schallpegel im Kofferraum. Im Fahrzeuginnenraum kommt von der Schallpegelreduktion nichts mehr an.

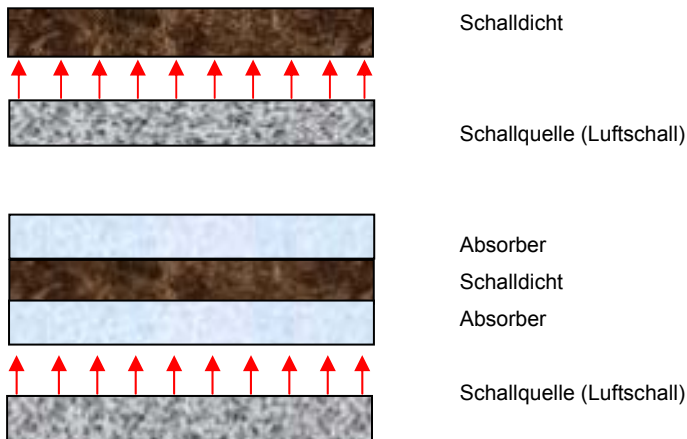


Hutablage

Akustisch hat die Hutablage die gleiche Funktion wie die Seitenverkleidungen. Die luftschalldämmende Funktion ist hier besonders wichtig, weil die Hutablage, wie die Sitze, den Übergang zum Fahrzeuginnenraum darstellt. Zusätzliche Absorber zum Kofferraum ergeben leichte akustische Verbesserungen im Fahrzeuginnenraum.

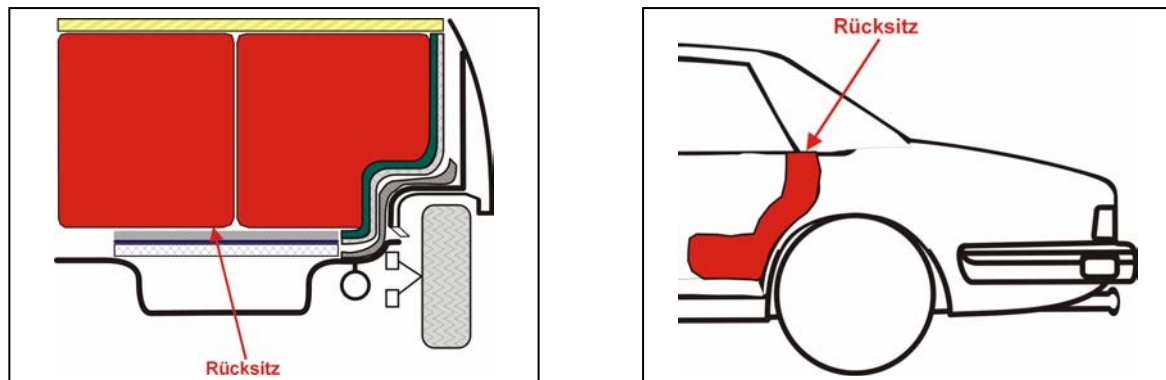


Akustische Wirkung:

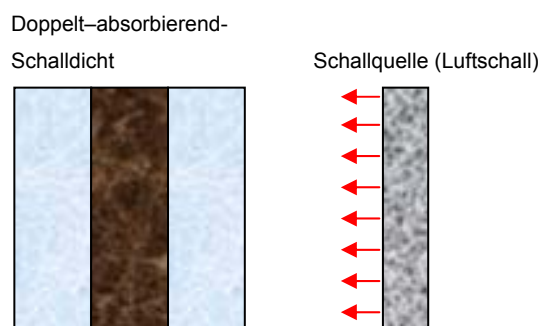


Rücksitz

Der Rücksitz läßt sich akustisch in zwei Systeme unterteilen: in die Rücksitzbank und in die Rücksitzlehne. Die akustische Funktion der Rücksitzbank gleicht der einer Kofferbodenmatte (Feder-Masse-Dämpfungssystem). Bei der Rücksitzlehne dagegen ist wichtig, dass sie in erster Linie den Luftschall vom Kofferraum zum Fahrzeuginnenraum dämmt, da sonst der Luftschall, wie bei der Hutablage, ungehindert vom Kofferraum in den Fahrzeuginnenraum gelangen kann.



Akustische Wirkung:



Verkleidung Heckklappe

Auch bei der Verkleidung Heckklappe handelt es sich akustisch gesehen um einen Luftschalldämmer oder –isolator, der den Luftschall am Eindringen in den Kofferraum hindern soll. Unterstützt wird die Isolationswirkung der Heckklappe durch Absorber, die blechseitig aufgebracht sind.



Akustische Wirkung:

Doppelt-absorbierend-

Schalldicht



Schallquelle (Luftschall)



Zusammenfassung/Ausblick

Der Einsatz von textilen Werkstoffen im Kofferraum ist aus Sicht vieler Textilproduzenten weiter ausbaufähig. Um die akustisch optimale Abstimmung zu finden, ohne dabei die Kosten und das Gewicht aus den Augen zu verlieren, bedarf es fahrzeugspezifischer Untersuchungen und Analysen. Zusätzlich werden im Außenbereich weitere akustisch wirkende textile Bauteile, wie textile Radlaufschalen, eingesetzt.

Geforscht wird zur Zeit an einem kompletten textilen Unterbodenbauteil, auch bekannt unter dem plastischen Namen: „Pullover für’s Auto“. Der Einsatz des textilen Bauteils bietet die Vorteile, dass der herkömmlich auf PVC basierende Unterbodenschutz entfallen kann und die akustischen Verhältnisse im Fahrzeuginnenraum und im Kofferraum weiter verbessert werden können. Zusätzlich ist es möglich mit Hilfe des „Pullovers“ den Luftwiderstandsbeiwert und die Luftströmungsverhältnisse zu optimieren.