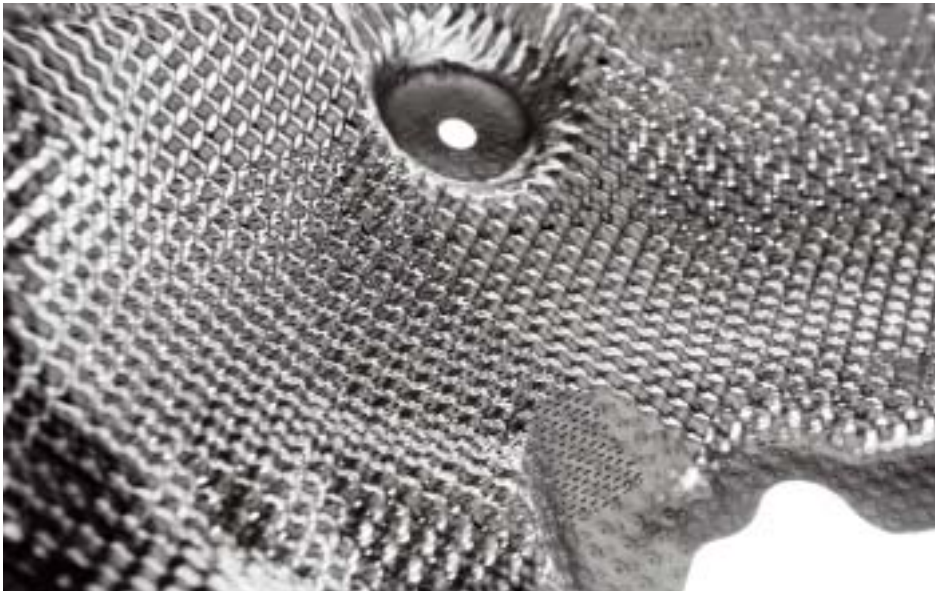


# Gezieltes Sounddesign

Mikroperforiertes Hitzeschild optimiert Akustik im Motorraum



Über eine partielle Perforation am Rimic-Hitzeschild lassen sich mechanische und akustische Eigenschaften gezielt kombinieren

**Hitzeschilder erreichen bisher eine nur sehr eingeschränkte Geräuschkämpfung, es sei denn, es handelt sich um doppelwandige, aufwändig mit Fasermatten, Schaum oder Aluminiumisolation gefüllte Produkte. Um diese Lücke zwischen Wärme- und Akustikmanagement zu schließen, wurde die „Rimic“-Technologie entwickelt. Dabei handelt es sich um ein Single-Blech-Hitzeschild aus Aluminium, das dank einer gezielten, partiellen Mikroperforation auch Geräusche absorbiert.**

Zunehmend knapper werdender Bauraum im Motorbereich stellt immer höhere Anforderungen an Entwickler. Vor allem bei Hitzeschildern müssen platzsparende Lösungen gefunden werden, die wärme- mit schallisierenden Ei-

genschaften in einer Komponente vereinen. Hitzeschilder kommen aber nicht nur im Motorraum, sondern auch im Unterbodenbereich und bei der Abgasanlage eines Fahrzeugs zum Einsatz. Aufgrund der bautechnischen Komplexität erfordert die akustische Auslegung eines Automobils Geschick und Know-how. Es stellt sich nicht nur die Frage, welche Geräusche der Fahrer im Fahrzeuginneren als angenehm empfindet. Auch die Belastung der Umgebung durch Außengeräusche rückt, unter anderem durch gesetzliche Bestimmungen, zunehmend in den Fokus der Fahrzeugentwickler. Bei einem Fahrzeug konkurriert eine gute Akustik mit Zielen wie Wärmeschutz, geringem Gewicht und niedrigen Kosten. Aus diesem Grund blieben in der Vergangenheit einzelne Forderungen bei der Akustikdämmung häufig unberücksichtigt.

### Akustiktuning durch Mikroperforation

Mit dem sogenannten „Rimic“-System bietet Autoneum eine neuartige Lösung, um die Akustikmerkmale der Dämmung punktuell zu beeinflussen. Über eine partiell eingebrachte Perforation lassen sich die Akustikeigenschaften eines einwandigen Aluminium-Hitzeschildes gezielt verändern. Das Besondere an der hier vorgestellten Technik ist die Perforierung des

Blechs an zuvor fest definierten Stellen. An Aufnahmestellen oder anderen kritischen Punkten wird auf eine Perforation verzichtet, um die Stabilität des Hitzeschutz-Blechs zu gewährleisten. Zudem ist die Perforation variabel realisierbar, sodass sich Geräusche verschiedener Frequenzen absorbieren lassen. Die thermischen Eigenschaften des Hitzeschildes bleiben dabei immer voll bestehen. Gegenüber doppelwandigen Lösungen mit eingebautem Isolationsmaterial weist Rimic ein geringeres Gewicht und eine erhöhte Anpassungsfähigkeit an die Einbausituation auf. Dabei entstehen aber keine Mehrkosten, sondern es können sogar Kostenvorteile erzielt werden. Außerdem lässt sich ein Rimic-Hitzeschild durch den Verzicht auf Einlagematerialien einfacher recyceln.

Aufgrund dieser Vorteile ermöglicht der dünne Single-Blech-Aufbau völlig neue Wege beim Akustiktuning. Wo bisher schlicht der Platz



Autoneum schließt mit der Rimic-Technologie die Lücke zwischen Akustik- und Thermomanagement

Der Autor Hermann de Ciutiis ist Product Manager Engine Bay and Heatshields bei der Autoneum Management AG in CH-Winterthur

fehlte, ist nun auch eine akustische Absorption möglich, denn der Aufbau spart zwischen 5 und 15 mm Isolationsdicke. Dank der extrem hohen Variabilität der Rimic-Lösung lässt sich eine Aussage über die jeweilige Gewichtsersparnis nur im konkreten Einzelfall treffen. Erfahrungsgemäß liegt die Einsparung im Vergleich zu einem doppelschaligen Hitzeschild aber bei etwa 40 bis 60 %. Die Rimic-Technologie erweist sich auch dort als sinnvoller Ersatz für einfache Single-Blech-Hitzeschilder, wo akustische Absorption ohne Zusatzgewicht und zu vernünftigen Zusatzkosten benötigt wird.

#### **Wirkungsweise und Herstellung**

Die akustische Wirkungsweise der Mikroperforation basiert auf dem Prinzip eines sogenannten Helmholtz-Resonators. Die Schallwellen werden über die Luft in die Löcher des perforierten Blechs geleitet, wobei das Luftkissen zwischen Hitzeschild und Karosserie wie eine Feder wirkt. Aus diesem Grund benötigt das Hitzeblech einen Mindestabstand von 5 mm zur Karosserie. Neben dem Abstand zur Karosserie beeinflussen auch Größe und Form der Löcher das individuelle akustische Ergebnis. Mit entsprechenden Produktionsmethoden bringt Autoneum die benötigte Mikroperforation in das Alublech ein. Die akustischen Gesamteigenschaften des Blechs werden durch die Anzahl der pro Fläche eingebrachten Löcher beziehungsweise Schlitze bestimmt.

#### **Varianten und Einsatzbeispiele**

Wie die Erfahrung zeigt, kann ein einfaches Rimic-Blech im Vergleich zu doppelwandigen Hitzeschildern in vielen Applikationen eine gute akustische Absorption erreichen. Bei Bedarf kombiniert der Hersteller die mikroperforierten Bleche mit einer zusätzlichen thermo-akustischen Isolation und stellt so doppelwandige Hitzeschilder her. Für eine ideale Akustik sind diese doppelwandigen Varianten je nach Anforderung einseitig oder beidseitig perforiert. In der Praxis wird Rimic beispielsweise im Bereich der Motorkapselung eingesetzt. Durch die optimale Wärmedämmung am Motor beziehungsweise im Motorraum unterstützt Rimic die Senkung des Kraftstoffverbrauchs und reduziert somit gleichzeitig Emissionen. Außerdem filtern die gezielt mikroperforierten doppelwandigen Hitzebleche störende Frequenzen aus dem Motorengeräusch heraus. So dient diese Technologie einem ausgeglichenen Thermo- und Akustikmanagement.



Die Rimic-Technologie ermöglicht beispielsweise an einer Abgasanlage die Absorption von Luftschallenergie bis 8 kHz, bei einer Einsatztemperatur bis 450 °C

#### **Akustikpakete für angemessenen Sound**

Vor allem aufgrund seiner hohen Variabilität und des guten Wirkungsgrades erweist sich die Rimic-Technologie als ein zukunftsweisendes Prinzip im Bereich des Akustik- und Thermomanagements bei Fahrzeugen. Autoneum kann mithilfe umfangreicher Simulationen komplette Akustikpakete und individuell zugeschnittene Lösungen für Motor-, Innen- und Kofferraum- sowie Rohbau und Außenverkleidungen

entwickeln und produzieren. Das Ziel ist es, einen jeweils der Fahrzeugklasse angemessenen Sound zu erreichen.

Autoneum ging im Mai 2011 aus dem Rieter-Konzern hervor und ist heute als unabhängiges selbstständiges Unternehmen an der SIX Swiss Exchange kotiert.

*Autoneum;*

*Telefon: 0041 52 2088408;*

*E-Mail: [tanja.huber@autoneum.com](mailto:tanja.huber@autoneum.com)*