

# Thermoplast sticht Streckmetall

Kunststoff-Spezialitäten für filigrane Lautsprecher- und Lüftungsgitter



In Lüftungs- und Lautsprecher-gittern spielt Ultraform seine guten Eigenschaften aus: Das Material verbindet hohe Steifigkeit mit mechanischer Festigkeit, bietet gute Federeigenschaften, ist zäh und maßhaltig

**Es sind die Verarbeitungs-, Kosten- und Leistungsvorteile und nicht zuletzt das geringere Gewicht, die dafür sorgen, dass Kunststoffe für Lautsprecher- und Lüftungsgitter dem lackierten Streckmetall immer mehr den Rang ablaufen. Zwar gibt es kaum einen Kunststoff, der alle geforderten Eigenschaften mitbringt und sich trotzdem wirtschaftlich fertigen lässt, jedoch bieten verschiedene Spezialitäten individuelle Eigenschaftskombinationen, mit denen sich spezielle Anforderungen erfüllen lassen.**



Die Abdeckung oben in der Mitte und die beiden Diffusfelder der Instrumententafel bestehen aus Ultradur S4090 GX schwarz, einem PBT/ASA-Blend, der mit 14 % Glasfasern verstärkt ist. Die spritzgegossenen Bauteile, die als Abdeckungen für die diffuse Belüftung der Frontscheibe und des Fahrzeuginnenraums fungieren, weisen eine sehr filigrane Oberfläche auf. Ultradur S 4090 GX hält zudem die hohen Temperaturen aus, die auf der Instrumententafel unterhalb der Frontscheibe entstehen können

Die Autoren: Dr. Jürgen Demeter und Stefan Milimonka sind Mitarbeiter von Engineering Plastics Europe der BASF SE; Thorsten Herrmann und Christian Schweiger Mitarbeiter Industry Management Automotive der Styrolution GmbH, alle Ludwigshafen

Lautsprecher- und Lüftungsgitter im Kfz-Innenraum stellen besondere Anforderungen an die Eigenschaften von Materialien: Die Abdeckungen müssen – speziell beim Lautsprecher – sehr filigran sein um keine Verfälschung der Töne zu verursachen, gleichzeitig aber auch ro-

bust, denn als Teil des Fahrzeuginnenraums werden sie oft berührt und angestoßen. Wie bei vielen anderen Innenraumbauteilen ist der Trend inzwischen beim Kunststoff angelangt. Nur noch selten wird lackiertes Streckmetall eingesetzt.

### Quadratur des Kreises:

#### Unterschiedlichste Anforderungen

Zu den Anforderungen an den Kunststoff gehören so verschiedene Aspekte wie gute Oberfläche (matt oder glänzend), gute Wiedergabe der Werkzeugsstruktur sowie Designfreiheit (beispielsweise die Möglichkeit, Schnappverbindungen in das Bauteil zu integrieren). Hinzu kommen Dimensionsstabilität, mechanische Festigkeit, Schlagzähigkeit, Kratzfestigkeit sowie gutes Fließvermögen, um vor allem dünne Stege und Strukturen im Spritzguss zuverlässig zu füllen. Nicht zu vergessen der Verzicht auf Lackierung und daher gute Einfärbbarkeit, gutes akustisches Verhalten und niedrige Stückkosten im Vergleich zum Metallteil. Bei Cabrios ist zudem UV-Stabilität sehr wichtig; bei Modellen, deren Lautsprecher sich direkt oben auf der Armatur befinden, ist die Heißlichtalterung ein zentrales Thema. Bei Bedarf bieten einige Unternehmen auch besonders emissionsarme Spezialtypen an.

Es gibt kaum einen Kunststoff, der über all diese Eigenschaften verfügt und trotzdem wirtschaftlich gefertigt werden kann. Verschiedene Spezialitäten bieten jedoch individuelle Eigenschaftskombinationen, mit deren Hilfe sich spezielle Anforderungen erfüllen lassen. Die BASF und ihre Tochter Styrolution bieten ein breites Spektrum aus drei Werkstofffamilien an.

#### Kunst der Auswahl:

##### PBT, POM und ABS/PA

Wird beispielsweise nach einer Lösung für große Lüftungsgitter gesucht, die heißlichtalterungsbeständig sein müssen, weil sie auf der Oberseite der Instrumententafel angebracht sind und unterhalb der schräg verlaufenden Frontscheiben sehr viel heißes Sonnenlicht schadlos überstehen müssen, dann ist „Ultradur S“ ein geeigneter Werkstoff. Das mit dem Styrolkunststoff ASA (Acrylester-Styrol-Acrylnitril) modifizierte PBT (Polybutylenterephthalat) hält die hier geforderte Temperatur von 120 °C problemlos aus, bietet Wärmeformbeständigkeit unter heißer Sonne und hohe Designfreiheit, was für große Bauteile ebenso wichtig ist wie seine Dimensionsstabilität.

Demgegenüber ist ein Werkstoff aus der Familie „Ultraform“, ein POM (Polyoxymethylen) zu bevorzugen, wenn Lautsprechergitter im Fußraum des Fahrzeugs angebracht sind. Seine hohe Festigkeit, Zähigkeit und Kratzfestigkeit sind hier besonders gefragt, denn sie schützen das Gitter bei Fußtritten und anderen Stößen. Da das Material neben Maßhaltigkeit auch über ein gutes mechanisches Rückstellverhal-

ten und geringe Kriechneigung verfügt, lassen sich unangenehme Klappergeräusche verhindern: Häufig wird das Lautsprechergitter bei der Montage einfach angeklistert und könnte sich lockern, sofern kein hochwertiger Kunststoff verwendet wird.

Andere Eigenschaften besitzt „Terblend N“, vor allem in seinen neuen fließverbesserten EF-Varianten (EF: excellent flow). Eine der herausragenden Eigenschaften des ABS/PA-Blends von Styrolution ist sein Erscheinungsbild: Der Kunststoff kann die Innenoberfläche des Spritzgießwerkzeugs sehr genau abbilden und ermöglicht so je nach Wunsch sehr grob oder fein genarbte, lederähnliche und matte Oberflächen, ohne dass mit einem Mattlack überlackiert werden muss. Messtechnisch lässt sich dieser Effekt durch den Glanzgrad beschreiben. Terblend N liegt hier deutlich niedriger als PC/ABS, erscheint optisch also matter. Darüber hinaus verwenden einige Automobilhersteller wegen ihrer Zähigkeit und Robustheit spezielle Ultramid (PA 6)-Einstellungen für ihre Lautsprechergitter; auch Polypropylen ist vielfach im Einsatz.



Lautsprechergitter für tiefe Töne aus dem ABS/PA-Blend Terblend N NM 21 EF: Zusammen mit Peguform konnten Lautsprechergitter für die Serienanwendung in der Türverkleidung entwickelt werden, bei denen der Kunststoff in vielen anspruchsvollen und schwer zu realisierenden Farbtönen in Erscheinung tritt. Eine Weiterentwicklung speziell für starker Witterung ausgesetzte Bauteile (Cabrios), ist Terblend S NM 31, bei dem ABS durch ASA ersetzt ist

#### Unter einem Hut: Filigran, verzugsarm, ästhetisch und stabil

Lautsprecher- aber auch Lüftungsgitter müssen sehr filigrane Strukturen aufweisen. Beim Lüftungsgitter geht es um homogene Verteilung der Luft im Fahrzeuginnenraum. Im Fall eines Lautsprechers hat die Qualität der dünnen Stege Einfluss auf die Tonqualität. Dabei stellen Hochtöner andere Anforderungen als der auf Basstöne optimierte Tieftöner. Letzterer fordert eine besonders gute Verarbeitbarkeit des Kunststoffs. Die genaue Klangqualität des fertigen Lautsprechers wird dann beim Fahrzeughersteller in Klanglabors getestet. Auch für spezielle Brandprüfungen ist die Dicke der Stege von Bedeutung.

Bisweilen ist für die Lösung einer speziellen Aufgabe ein individueller Kompromiss nötig: Ein hoher Anteil an Glasfasern erhöht die Steifigkeit und Stabilität des Kunststoffs, verursacht aber Verzug. Große Bauteile sollten daher aus Kunststoffen gefertigt werden, die entweder geringen Eigenverzug aufweisen oder ganz auf Glasfaserverstärkung verzichten können. Terblend N und Ultradur S enthalten beide Styrolcopolymere als Blendbestandteil. Diese amorphen Polymere senken die Verzugsneigung. Liegt der Fokus darüber hinaus auf hoher Wärmeformbeständigkeit, schlägt die Waagschale für ein verstärktes Ultradur S aus; soll der Verzug besonders gering sein, ist ein ungefülltes oder gering verstärktes Terblend N sinnvoll.

Grundsätzlich stehen bei amorphen Styrolkunststoffen wie Terblend N Ästhetik und Oberflächenqualität im Vordergrund: Gewünscht ist eine hohe Mattigkeit ohne erkennbare Bindenähte. Auch ein glasfaserverstärktes Terblend N wird diesen Ansprüchen gerecht, wobei der Glasfasergehalt <10 % liegt. Diese Verstärkung führt zu einer verbesserten Dimensionsstabilität und höheren Bauteilsteifigkeit bei gleichzeitig optisch einwandfreier Oberfläche ohne den sogenannten Glasfasereffekt.

Alle diese Kunststoffe werden unlackiert eingesetzt, so dass sich hier – im Gegensatz zum lackierten Streckmetall – ein Kostenvorteil von mindestens 30 % ergibt. Darüber hinaus müssen bei Metall viele Kleinteile separat hergestellt und verbunden werden; das ist bei einem spritzgegossenen, integrierten Kunststoffbauteil nicht mehr nötig.

BASF;

Telefon: 0621 60-43348;

E-Mail: [sabine.phillipp@basf.com](mailto:sabine.phillipp@basf.com)