

Schaltsauganlagen der Benzin-Direkteinspritzmotoren im Audi A4 aus Ultramid®

Fallbeispiel

MANN+HUMMEL, international tätiger Entwicklungspartner der Automobilindustrie, Ludwigsburg, hat in Zusammenarbeit mit der BASF die erste geschaltete Saugrohranlage aus Kunststoff für Benzin-Direkteinspritzmotoren entwickelt. Das Bauteil ist im neuen Audi A4 2.0 FSI 4V in Serie gegangen. Unter- und Innenteile des neuentwickelten Saugrohrs bestehen aus Ultramid® B3WG6, die metallisch wirkende und im Motorraum sichtbare Oberschale aus Ultramid® B3EG6 Titangrau. Im Gegensatz zu herkömmlichen Ottomotoren wird der Kraftstoff bei den FSI®-Motoren direkt in den Verbrennungsraum eingespritzt (FSI: Fuel Stratified Injection). Dadurch erhöhen sich Drehmoment und Leistung, der Motor ist sparsamer im Verbrauch und die Abgaswerte werden deutlich verbessert.

Benzin-Direkteinspritzmotoren stellen hinsichtlich der Abgasrückführung erhöhte Anforderungen an die Saugrohranlage: Für die höheren Temperaturen und die aggressiveren Stoffe im Abgas eignet sich Ultramid® sehr gut. Dimensionstreu, thermische und chemische Beständigkeit machen es zum Werkstoff der Wahl für diese Saugrohranlage. Die beiden Ultramid®-Typen sind optimal aufeinander abgestimmt: Sie lassen sich im Spritzgussverfahren leicht verarbeiten und mittels Vibrationsschweißen problemlos fügen. Das bedeutet hohe Prozesssicherheit und sorgt dafür, dass im Bauteil die geforderte Berstdruckfestigkeit erreicht wird.

Mit Ultramid® Titangrau lässt sich ein sehr ansprechender, körniger Metallic-Look erzeugen. Das Material zeichnet sich außerdem durch seine hohe Farbstabilität unter den anspruchsvollen Bedingungen im Motorraum aus. Dadurch wird das Bauteil ohne zusätzliche Lackierung den speziellen Anforderungen der Audi-Designer an das Motorstyling gerecht. Ein weiterer Vorteil gegenüber lackierten Bauteilen: Die

Oberfläche des Saugrohrs ist unempfindlich gegenüber Kratzern und kleinen Fehlstellen.

Das von MANN+HUMMEL patentierte Schaltsystem besteht aus zwei Teilen: Die Schaltwalze mit Dichtkäfig steuert die Saugrohrlänge und sorgt für eine deutliche Verbesserung der Motorcharakteristik (Drehmoment und Leistung). Der neue, sogenannte CVTS-Flansch regelt die Strömungsverhältnisse und erzeugt damit ein fein verteiltes homogenes Benzin-Luft-Gemisch im Brennraum. (CVTS ist die Abkürzung für Continuous Variable Tumble System). Schaltwalze, Dichtkäfig und Teile des CVTS-Flanschs bestehen ebenfalls aus glasfaserverstärktem Ultramid® der BASF. Mit Computer-Simulationen zu Berstdruck-, Dynamik- und Akustikanalysen haben die Anwendungsentwickler der BASF die Ingenieure von MANN+HUMMEL bei der Bauteilentwicklung unterstützt und so zur Optimierung der Saugrohranlage beigetragen.

