



Bildquelle: Autotest

► Die vorderen Stoßfänger des Porsche Panamera Sport-Design-Pakets werden komplett in Eisenach gefertigt.

Stoßfänger-Halterahmen prozesssicher gespritzt

Viele Optionen für ein optimales Spritzgießen

Rund 700 g wiegen die **Halterahmen** für die **Stoßfänger** des Porsche Panamera, also nur ein Bruchteil des Stoßfänger-Gesamtgewichts. Da die Halterahmen maßgeblich **zur Steifigkeit** des Gesamtbauteils **beitragen** und zudem **optisch perfekt** sein müssen, stellt dies hohe Anforderungen

an die **Spritzgießproduktion**. Bei einer **Zykluszeit von 70 Sekunden**, musste ein Augenmerk auf die langen Fließwege gelegt und die **Anspritzpunkte** sowie der **optimale Umschalt- punkt** gefunden werden. Zudem musste geklärt werden wie hoch der Nachdruck sein kann und wie die

Fließlinien in den nicht-sichtbaren Bereich verlagert werden. All diese **Parameter** sollten dann für die Folgezeit **prozesssicher** dargestellt, **gespeichert** und **jederzeit** wieder **abrufbar** sein. Dafür wurde eine **Spritzgießmaschine** gewählt die von Beginn an reproduzierbare Ergebnisse erzielt.

In kleinen Dimensionen wird beim Automobilzulieferer Autotest Eisenach, Eisenach, nicht gedacht. Das Unternehmen mit Hauptsitz im italienischen Lana beliefert als Tier-1-Zulieferer die großen Marken der Autobranche. Sie alle rüsten ihre Fahrzeuge mit Interieur- und Exterieur-Teilen aus, ob Tankdeckel, Frontspoiler, Heckspoiler, Instrumententafeln oder Türverkleidungen. Vor allem als Systemlieferant

für ganze Baugruppen hat sich das Eisenacher Unternehmen am Markt etabliert. „Unser Schwerpunkt liegt auf innovativen Anwendungen. Wir sehen uns als Partner der OEMs und entwickeln mit ihnen gemeinsam zukunftsweisende Lösungen“, stellt Karl Menrad, Geschäftsführer der Autotest Eisenach GmbH heraus. Als Beispiel nennt er ein neues Heckspoilermodul für den Aerokit des Porsche 991 SDP.

In der Vergangenheit war dies als Composite-Teil ausgeführt. Nun schlug man dem Stuttgarter Automobilhersteller indes eine Kombination aus Spritzguss und Polyurethan (PUR) vor. Damit wird der Heckspoiler zwar etwas schwerer, doch preislich war eine Einsparung von etwa einem Drittel möglich. Dafür wurde Autotest Eisenach 2012 auch mit dem Supplier Award 2011 ausgezeichnet.



▲ Große Maschine für große Bauteile: Die Halterahmen der Stoßfänger werden auf einer Spritzgießmaschine mit 15.000 kN Schließkraft gespritzt.

Aufgrund seiner Historie – als Standort der zur Edag-Gruppe gehörenden Aktec Automobil- und Kunststofftechnik – hat man sich in Eisenach zunächst voll und ganz auf die PUR-Verarbeitung konzentriert. Doch da man vor allem im Exterieurbereich Potenzial für große spritzgegossene Bauteile wie Heck- und Frontspoiler sah, fiel schnell die Entscheidung, eine eigene Spritzgieß-Produktion mit Maschinen ab 10.000 kN Schließkraft aufzubauen.

Optisches Bauteil mit hohen Anforderungen an die Oberfläche

Die Wahl fiel auf Spritzgieß-Maschinen vom System Large 1500 mit 15.000 kN Schließkraft von Sumitomo (SHI) Demag, Schwaig. Karl Menrad betonte „Wir produzieren in engen Zeitfenstern und ein großes Pufferlager ist nicht möglich. Das heißt, es darf bei uns in der Produktion nichts schiefgehen. Wir benötigen daher verlässliche, prozesssichere Maschinen mit einer hohen Verfügbarkeit“.

Wie zum Beispiel beim Halterahmen für die vorderen Stoßfänger des Porsche Panamera Sport-Design-Pakets. Es umfasst ein spezielles, in Exterieurfarbe lackiertes Bugteil mit ver-

größerten, schwarzen Lufteinlass-Gittern, eigenständige Schwellerverkleidungen sowie das serienmäßige in Exterieurfarbe lackierte Heckunterteil inklusive Diffusor mit Finnen. Der Schweller sowie die Blenden sind aus PUR-RIM, während der Halterahmen und die Luftführungen aus Thermoplasten gespritzt werden.

Zwischen 700 und 800 Gramm wiegt ein solcher Halterahmen, der wesentlich zur Steifigkeit und Stabilität der gesamten Baugruppe beiträgt. Deshalb fiel die Materialauswahl auf ein ASA/PC statt auf ein PP. Neben diesem Sicherheitsaspekt ist vor allem die Optik des spritzgegossenen Teils wichtig. Menrad: „Da es sich um ein Bauteil mit so genannter 0-Kilometer-Optik handelt, das anschließend keine Oberflächenveredelung mehr erhält, ist wichtig, dass nach dem Spritzgießen keine Oberflächenstörungen oder Delen zu sehen sind. Nachschwindungen sind daher auszuschließen.“ Aus diesem Grund hat man eine Zykluszeit von 70 Sekunden gewählt. Ein weiteres Thema sind bei einem solch großen Bauteil die langen Fließwege. Deshalb war es während der Entwicklung sowie im Anlauf wichtig herauszufinden, wo die Anspritzpunkte angesetzt



▲ Karl Menrad begutachtet einen Heckspoiler. Für solche Bauteile werden Spritzgießtechnik und Polyurethan-Verarbeitung kombiniert.



▲ Qualitätsprüfung der bei einem externen Partner lackierten Stoßfänger-Teile, bevor sie anschließend miteinander verklebt werden.

werden und der optimale Umschalt- punkt liegt. Zudem musste geklärt werden wie hoch der Nachdruck sein kann und wie die Fließlinien in den nicht-sichtbaren Bereich verlagert werden können. All diese Parameter sollten dann für die Folgezeit prozesssicher dargestellt, gespeichert und jederzeit wieder abrufbar sein.

Spritzgießmaschine mit vielen Optionen war gefragt

„Deshalb benötigten wir eine Maschine, die viele Optionen bietet, um das optimale Spritzgießergebnis zu erzielen“, so Menrad. Die Losgrößen beim Spritzgießen des Halterahmens liegen zwischen 1.000 und 2.000. Das heißt, das Werkzeug bleibt zwischen vier und sechs Schichten auf der Maschine. Die Vorgabe: Die Maschine muss nach dem Anfahren schnell – nach maximal fünf bis zehn Ausschussteilen – reproduzierbare Ergebnisse liefern. „Das erreichen wir mit der Maschine von Sumitomo. Denn diese überwacht während der gesamten Produktion alle Parameter und meldet Alarm, wenn die Ist- von den Sollwerten abweichen.“

Um das Optimum aus dem Spritzgieß-Prozess herauszuholen, sicherte man diesen durch eine Simulations-

software vorher ab. Später nimmt man dann den Abgleich mit den tatsächlichen Spritzgieß-Parametern auf der Maschine vor, um herauszufinden, wo welche Verzüge zu erwarten sind. Erst dann wird das Werkzeug gefertigt. Beim Anlauf hilft die Software, das letzte Optimierungspotenzial zu ermitteln. Die gewonnenen Erkenntnisse werden dann in der Maschinensteuerung umgesetzt.

Auch bei der Ausstattung mit Peripheriegeräten überließ man nichts dem Zufall: So bestand man auf eine in die Produktionszelle integrierten A-sowie einer B-Achse für das Handling, damit die Angüsse direkt nach der Entnahme schon am Greifer abgetrennt werden, bevor sie auf einem Band abgelegt werden. Dies spart pro Halterahmen 30 Sekunden Bearbeitungszeit. Auf Empfehlung wurde die Maschine zudem mit einem Materialzuführungs-System mit zwei Behältern der Werner Koch Maschinenfabrik, Ispringen, ausgestattet, sodass immer zwei Standardgranulate zur Verfügung stehen. Um maximale Sicherheit bei der Materialwahl zu haben, wurde das System gleich in die Maschinensteuerung integriert. Mittlerweile fertigt man in Eisenach zwölf verschiedene Bauteile auf der Spritzgießmaschine – und der

nächste Großauftrag steht bereits vor der Tür. Ober- und Unterschalen werden in Eisenach gefertigt, die Aero-Ecken aus PMMA werden vom Werk in Franzens-feste zugeliefert. In Eisenach werden alle Teile auf einer Klebeanlage miteinander verbunden, bevor sie dann ausgeliefert werden. Bis zu 550 Heckspoiler täglich werden dies nach der Anlaufkurve sein.

Eine Kaskadensteuerung steht auf der Wunschliste

Um diese Stückzahlen sicher bewältigen zu können, hat man eine weitere System 1500 bestellt, allerdings mit ein paar zusätzlichen Ausstattungen um die Produktionseffizienz zu steigern. So will man auf alle Fälle eine Kaskadensteuerung für das gestaffelte Ansteuern von Verschlussdüsen haben, um die Fließwege besser beeinflussen zu können. Außerdem denkt man darüber nach, die Rüstzeiten etwa durch das Vortemperieren der Werkzeuge zu minimieren. Dabei helfen soll das Einschaltprogramm der NC5-Steuerung: Mit ihm lassen sich Ölvorwärmung, Zylinderheizung, Werkzeugtemperierung oder Steckdosenkombination bedienerlos starten. Alle Abläufe können auch gestaffelt angefahren werden, sodass die Programmierung von Datum, Tag und Uhrzeit das automatische Anfahren der Maschine erleichtert. ■

Autor

Stefanie Lauterbach ist im Marketing bei Sumitomo in Schwaig tätig. stefanie.lauterbach@dpg.com

InfoDirect

546pv0213

www.plastverarbeiter.de

► Link zum Automobilhersteller

► Link zum Automobilzulieferer

► Link zur Spritzgieß-Maschine mit 15.000 kN Schließkraft

► Kontakt

Sumitomo (SHI) Demag Plastics Machinery, Schwaig, info-dpde@dpg.com