

Die V8-Sauganlage – hier im eingebauten Zustand – wurde in einem Guss aus Polyamid gefertigt

Bilder: rpm



Die 2-Ebenen-Sauganlage war Anlass für die Entwickler von rpm, das Herstellverfahren für Prototyp- und Kleinserienteile zu optimieren



Fertigungstechnik: Mit wirtschaftlichen Kleinserien den Trend zur Individualisierung beherrschen

## Lösungen aus einem Guss

Mit dem Polyamid-Gießverfahren NylonMold gelingt es rpm, komplexe Teile aus Kunststoff oder Metall in Klein- und Kleinstserie wirtschaftlich herzustellen. Gegenüber konventioneller Werkzeugtechnik sollen sich die Kosten um bis zu 40 % und der Zeitaufwand um bis zu 50 % reduzieren lassen.

Ein Kunde will die 100-km/h-Marke in 3,5 s knacken, der nächste sucht ein Modell mit einem Durchschnittsverbrauch von 3,5 l. Ein Autokäufer legt Wert auf ein Soundsystem mit Konzertqualität, der nächste findet den Wagen erst mit einem kleinen Heckspoiler richtig ansprechend. Und alle Interessenten haben ein Auge auf das gleiche Modell geworfen und fordern gemeinsam: Das Auto darf auf keinen Fall teuer sein.

Das Phänomen Individualisierung beschäftigt die Strategen in der Industrie seit Jahren. Die aus der Telekommunikation und dem Konsumgüterbereich bekannten sehr kurzen Entwicklungs- und Produktzyklen greifen immer mehr auf andere Wirtschaftsbereiche über. Schlagworte wie Leistungssteigerung, Gewichts- und Verbrauchsreduzierung sowie Exklusivität in höchster Fertigungsqualität bestimmen den Ton.

„Die Amortisationszeiten von Werkzeugen verkürzen sich vor dem Hintergrund kürzerer Produktzyklen und zunehmender Individualisierung drastisch“, sagt Dr. Klaus Kreuzburg, kaufmännischer Geschäftsführer der rpm (rapid product manufacturing) GmbH in Helmstedt. Mit wirtschaftlich sinnvollen Verfahren der Kleinserienfertigung kann die Technik dieser Entwicklung begegnen. Bei rpm hat man aus dieser Feststellung die Herausforderung abgeleitet, bewährte Produktionstechniken weiterzuentwickeln und auf neue Anwendungsgebiete auszuweiten. Das mittelständische Unternehmen, das aufs Entwickeln und Fertigen von Prototypen, Vorserienteilen und Serienteilen – vornehmlich aus Kunststoffen – spezialisiert ist, zählt die deutsche, europäische und amerikanische Automobilindustrie zu seinen Kunden. Mit dem Polyamid-Gießverfahren NylonMold

verfügt es über eine Methode, um extrem belastbare Polyamid-Bauteile für unterschiedliche Bereiche des Fahrzeuges innerhalb weniger Tage aus Datensätzen herzustellen. Gehäuse für Luftfilter und Lautsprecher sowie komplexe Sauganlagen sind Beispiele für abgeschlossene Kleinserien-Projekte.

In der Polyamid-Fertigung kann die Stückzahlbreite von 1 bis 10 000 Teile abgedeckt werden. Teilautomatisierte Low-Volume-Production-Serien ermöglichen es, auf die Herausforderungen der Produktindividualisierung in der Serienfertigung gezielt und kostengünstig zu reagieren. Im NylonMold-Prozess wird mit Silikonwerkzeugen gearbeitet, die durch Abformen entstehen. In der Serienfertigung kommen auch einfache Aluminiumwerkzeuge zum Einsatz. Diese Art der Prototypen- und Kleinserienfertigung bietet laut rpm eine Reihe von Vorteilen:

- Kosteneinsparungen gegenüber Spritzguss- oder Blasformwerkzeugen bis 40 %,
- Zeiteinsparungen gegenüber konventioneller Werkzeugerstellung um bis zu 50 %,
- Verwendung des Serienwerkstoffes PA6,
- Frühzeitiges Ermitteln konstruktiver Optimierungspotentiale und deren Umsetzung für die folgenden Gießwerkzeuge.

Aufgrund der Flexibilität bei der Kombination von Silikonwerkzeugen mit LostCore-Einlegern lassen sich nahezu alle komplexen Innengeometrien realisieren.

Eine Besonderheit des NylonMold-Verfahrens liegt darin, dass Prototypen und Serienteile mithilfe der gleichen Methode durch Polymerisation im Werkzeug hergestellt werden. „Dies erlaubt die uneingeschränkte Anwendung der Ergebnisse der Prototypenerprobung in der Serie. In zeitlich immer engeren Entwicklungs- und Erprobungsphasen ist dies ein unschätzbare Vorteil“, sagt Dr. Jörg Gerken, technischer Geschäftsführer und Entwicklungsleiter bei rpm.

Eine Kleinserienanfrage aus den USA für eine 2-Ebenen-V8-Sauganlage war Anlass für die Entwicklungsabteilung der Helmstedter, ein im Hause angewandtes Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern mit komplexer Innengeometrie zu optimieren. Nach dreijähriger Arbeit, die teilweise durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie gefördert wurde, war rpm am Ziel: Erste Prototypen wurden geliefert und übertrafen auf dem Motorenprüfstand die hohen Erwartungen des Auftraggebers. Auf der Tuningmesse SEMA 2011 in Las Vegas präsentierte dieser das Kunststoff-Bauteil amerikanischen Auto-

Mit dem Fertigungsverfahren NylonMold lassen sich komplexe Teile wie diese Sauganlage als Einzelteil oder in Kleinserie bis etwa 10 000 Stück wirtschaftlich fertigen

mobilen Enthusiasten. Nun wird die Sauganlage in niedersächsischen Helmstedt im Kleinserienmaßstab produziert.

Eine zusätzliche ökonomische Option der Kleinserienfertigung mittels NylonMold ergibt sich aus der Besonderheit des Verfahrens, dass Wanddickensprünge ohne fertigungstechnische Änderungsnotwendigkeit abbildbar sind. „So wird beispielsweise die Produktion einer Sauganlage mit einem Standard-Kanalaufbau und alternativ einem Leistungskanalaufbau mit nur einem Gießwerkzeug möglich“, sagt Dr. Klaus Kreuzburg.

Bei rpm erwartet man, dass die kommenden Jahre geprägt sein werden von der kontinuierlichen Optimierung des NylonMold-Verfahrens für die Kleinserienfertigung und des dazu gehörenden fertigungstechnischen Umfelds. „Ressourcenschonung und Reduzierung der Fertigungszeiten stehen erst am Anfang“, sagt Dr. Jörg Gerken. Daneben arbeitet die Entwickler an neuen NylonMold-Werkstoffen, deren Eigenschaften sich an den Anforderungen der Kunden orientieren.

■ **Dr. Günter Lohfink**  
Vertriebs- und Projektmanager,  
rpm GmbH in Helmstedt