



ECONO

ECONOMY JOURNAL FÜR WIRTSCHAFT HANDEL TECHNIK

Von der Designstudie zum Erstteil an einem Tag

Zeit ist ein kritischer Faktor bei der Entwicklung von neuen Produkten. Computergestützte Konstruktion (CAD) und die entsprechenden spanabhebenden CNC-Maschinen haben zwar die eigentlichen Produktionszyklen erheblich verkürzt, aber wo immer es um komplexe Werkstücke geht, ist die Herstellung von Prototypen unumgänglich. Die HEK GmbH empfiehlt ein neues Gießverfahren zur Vervielfältigung von Modellen und Prototypen.

Von der Designstudie zum Erstteil an einem Tag

Zeit ist ein kritischer Faktor bei der Entwicklung von neuen Produkten.

Computergestützte Konstruktion (CAD) und die entsprechenden spanabhebenden CNC-Maschinen haben zwar die eigentlichen Produktionszyklen erheblich verkürzt, aber wo immer es um komplexe Werkstücke geht, ist die Herstellung von Prototypen unumgänglich. Die HEK GmbH empfiehlt ein neues Gießverfahren zur Vervielfältigung von Modellen und Prototypen.



Durchsichtige Bauteile, wie diese bis zu 8 kg großen Getriebegehäuse erlauben die Untersuchung von Fließverhalten des Getriebeöls; die Teile wurden innerhalb von 3 Tagen nach Anlieferung der SLA-Prototypen fertiggestellt.

Das Urmodell kann nach den einschlägigen Methoden des Modellbaus bzw. des Rapid Prototyping Verfahrens, z.B. mit Hilfe der Stereo-Lithographie, erstellt werden. Ein solches Urmodell wird dann mit evakuiertem Silikon-Kautschuk vergossen und in einer Wärmekammer ausgehärtet. Nach diesem Reife-prozess wird der entstandene Silikonblock an der vorher be-

stimmten Nahtstelle getrennt, und das ebenfalls zuvor mit einem Trennmittel beschichtete Urmodell kann den Halbschalen entnommen werden. Die durch die Halbschalen gebildete Gießform kann jetzt mehrfach für die Erstellung zusätzlicher Modelle oder Prototypen benutzt werden. Das besondere an diesem Verfahren besteht darin, daß der verwendete Vakuumkunststoff SG 95 sowohl vollkommen klar, d.h. durchsichtig oder in jedem gewünschten Ton ein-

Eine voll funktionsfähige Etikettiermaschine (r.) aus sieben Teilen, gefertigt im MCP-Gießverfahren aus SG 95, einem Grundmaterial für glasklare oder durchgefärbte Werkstücke.

gefärbt verwendet werden kann. Diese Eigenschaft erlaubt einerseits die Produktion von praktisch glasklaren Modellen, z.B. für die Untersuchung des Strömungsverhaltens von Schmierölen in Getrieben, und andererseits können Produkte als Prototypen bereits in ihrer vom Designer gewünschten Farbe erstellt werden ohne daß diese noch zeitaufwendig lackiert werden müssen.

Das MCP-Vakuumgießverfahren von der Lübecker Firma HEK ist in vielen Fällen zum echten Problemlöser geworden. Die optischen Eigenschaften von SG 95 sind hinsichtlich Brechungsindex, Durchlässigkeit, Streu- und Richtfaktor ohne weiteres mit

Polykarbonat (PC) und Plexiglas (PMMA) zu vergleichen. Aus diesem Grund wird das Verfahren von namhaften Unternehmen der Automobilindustrie im Rahmen der Herstellung von Scheinwerfern und Reflektoren eingesetzt.

Das MCP-Vakuumgießverfahren ist schnell und maßgenau. Innerhalb von 2 - 3 Tagen können 20 - 30 Prototypen vom Urmodell gefertigt werden. Die Auswahl an Materialien für das Vakuumgießen ist sehr groß und umfaßt 25 Werkstoffe, von gummiartig über Polypropylene bis zu hochtemperaturbeständigem ABS. Der größte Vorteil dieses schnellen Tooling-Verfahrens liegt in der Geschwindigkeit und Genauigkeit, mit der die verwendeten Silikonformen produziert werden. Im Vergleich mit Werkzeugen aus Stahl können Zeit und Kosten auf ca. 3 - 5% kann eine Kostensenkung um rund 95% realisiert werden - ein in jedem Fall ausschlaggebendes Argument.

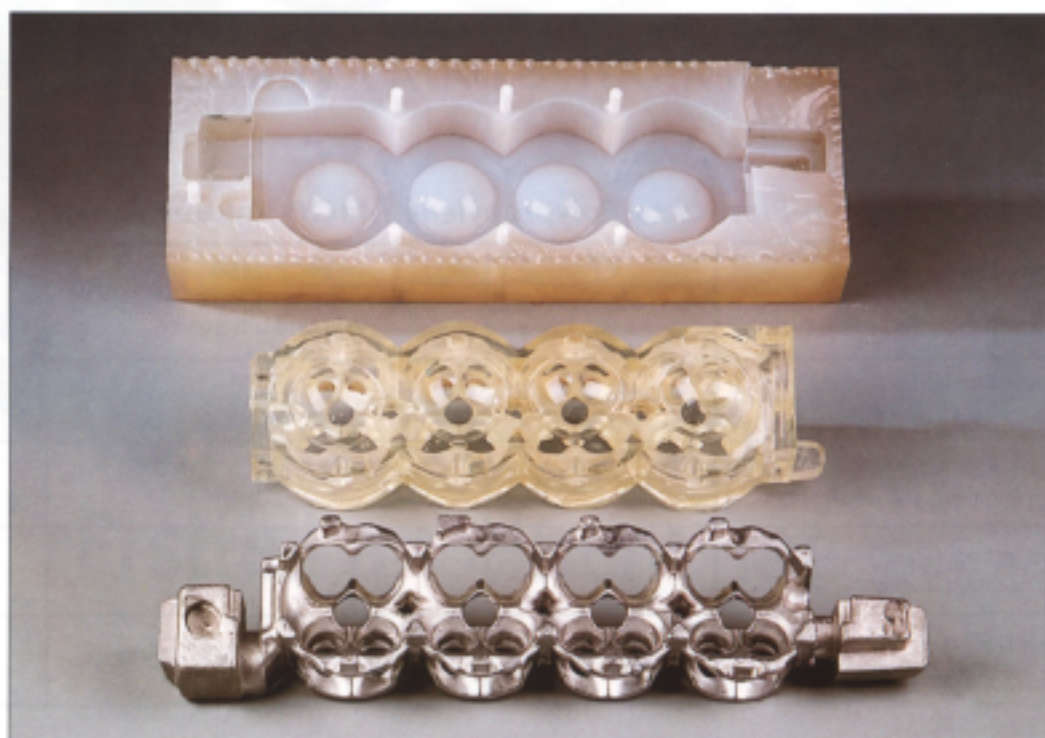
Die HEK GmbH hat das Know-how und die effizienten, schlüsselfertigen Vakuum-Anlagen in verschiedenen Größen und Leistungsklassen für die Herstellung von Klein-teilen, wie optischen Linsen,



aber auch für die Musterherstellung von größeren Geräten oder Werkzeugen.

Diese schnelle und höchst wirtschaftliche Produktion von Prototypen und Kleinserien wird auch zum großen Vorteil z.B. bei der Markteinführung neuer Konsumerprodukte. So können Firmenrepräsentanten den potentiellen Kunden ein neues Produkt vorstellen, ohne nur mit Zeichnungen und Modellfotos aufzuwarten, und der Einzelne muß auch nicht warten, bis der Kollege das einzige Modell von seiner Vorstellungsreise zurückbringt. So kann die Akzeptanz eines neuen Produktes rechtzeitig vor der Serienproduktion eruiert werden, bzw. eine Werbestrategie kann bereits vor dem Anlaufen der Serienproduktion gestartet werden. Im Zuliefergeschäft kann ein Auftraggeber oder auch Auftragnehmer vorzeitig ein funktionsfähiges Modell erhalten, um die Wirtschaftlichkeit oder auch die Durchführbarkeit zu analysieren.

Das MCP-Vakuumgießverfahren ist in jedem Fall ein wesentliches Instrument zur Reduzierung der Zeitspanne bis zur Markteinführung eines neuen Produktes oder modern: der 'Time-to-Market'. Die Flexibilität durch die Verwendung der entsprechenden Werkstoffe erlaubt sogar die nahezu perfekte Gestaltung einschließlich der Oberflächengüte in jeder gewünschten Farbnuance von glasklar für optische Linsen bis zu tiefschwarz für Bedientknöpfe oder Werkstücke.



Intern hinterschnittener Abguß.

Zylinderkopfwassermantel wird sichtbar durch optisch klaren Werkstoff.

Strömungsmodell hergestellt durch Vakuumgießtechnik in Verbindung mit einem lösaren Schmelzkern aus einer MCP niedrigschmelzender Legierung.



Die 006 Vakuumgießmaschine. Mit ihrer zwei Meter langen Vakuumkammer, eignet sich für die Prototypenfertigung von Fahrzeug-Armaturenbrettern, Karosserieteilen und Fernsehgeräten.

HEK GmbH
Kaninchenborn 24-28
23560 Lübeck

COMPARATIVE DATA / VERGLEICHSDATEN

MCP-Vacuum-Plastics to Polypropylene / MCP-Vakuunkunststoffe zu Polypropylen

Type / Typ	PP	MCP 2150 Vacuum-Plastic Vakuunkunststoff	MCP 2160 Vacuum-Plastic Vakuunkunststoff
Tensile Strength (N/mm ²) Zugfestigkeit (N/mm ²)	21 - 37	29,1	40,7
Tensile Modulus (N/mm ²) Zug E-Modul (N/mm ²)	1100 - 1300	741	1270
Izod Impact (kJ/m ²) Kerbschlagzähigkeit (kJ/m ²)	3 - 17	17	9,1
Heat Deflection Temperature (°C) Formbeständigkeit (°C)	45 - 120	40	70

MCP-Vacuum-Plastics to ABS / MCP-Vakuunkunststoffe zu ABS

Type / Typ	ABS	MCP SG 95 Vacuum-Plastic Vakuungießharz transparent	MCP 8050 Vacuum-Plastic Vakuunkunststoff	MCP 6020 Vacuum-Plastic Vakuunkunststoff	MCP 6090 Vacuum-Plastic Vakuunkunststoff transparent UV-Stable / UV-Stabil
Tensile Strength (N/mm ²) Zugfestigkeit (N/mm ²)	32 - 45	54	55,9	35,5	58,9
Tensile Modulus (N/mm ²) Zug E-Modul (N/mm ²)	1900 - 2700	2521	2150	1295	2220
Izod Impact (kJ/m ²) Kerbschlagzähigkeit (kJ/m ²)	7 - 20	8,9	9,8	4,1	7,3
Heat Deflection Temperature (°C) Formbeständigkeit (°C)	80 - 120	72	90	80	75

MCP-Vacuum-Plastics to PMMA and Polycarbonate (optical)

MCP-Vakuunkunststoffe zu PMMA und Polycarbonat (optisch)

Type / Typ	PMMA	PC Polycarbonate Polykarbonat	MCP SG 95 Vacuum-Plastic Vakuunkunststoff	MCP 6091 Vacuum-Plastic Vakuunkunststoff UV-Stable / UV-Stabil
Refractive Index Brechungsindex	1,492	1,586	1,51	1,515
Transmissivity (%) Durchlässigkeit (%)	92	89 - 90	88,1	93,7