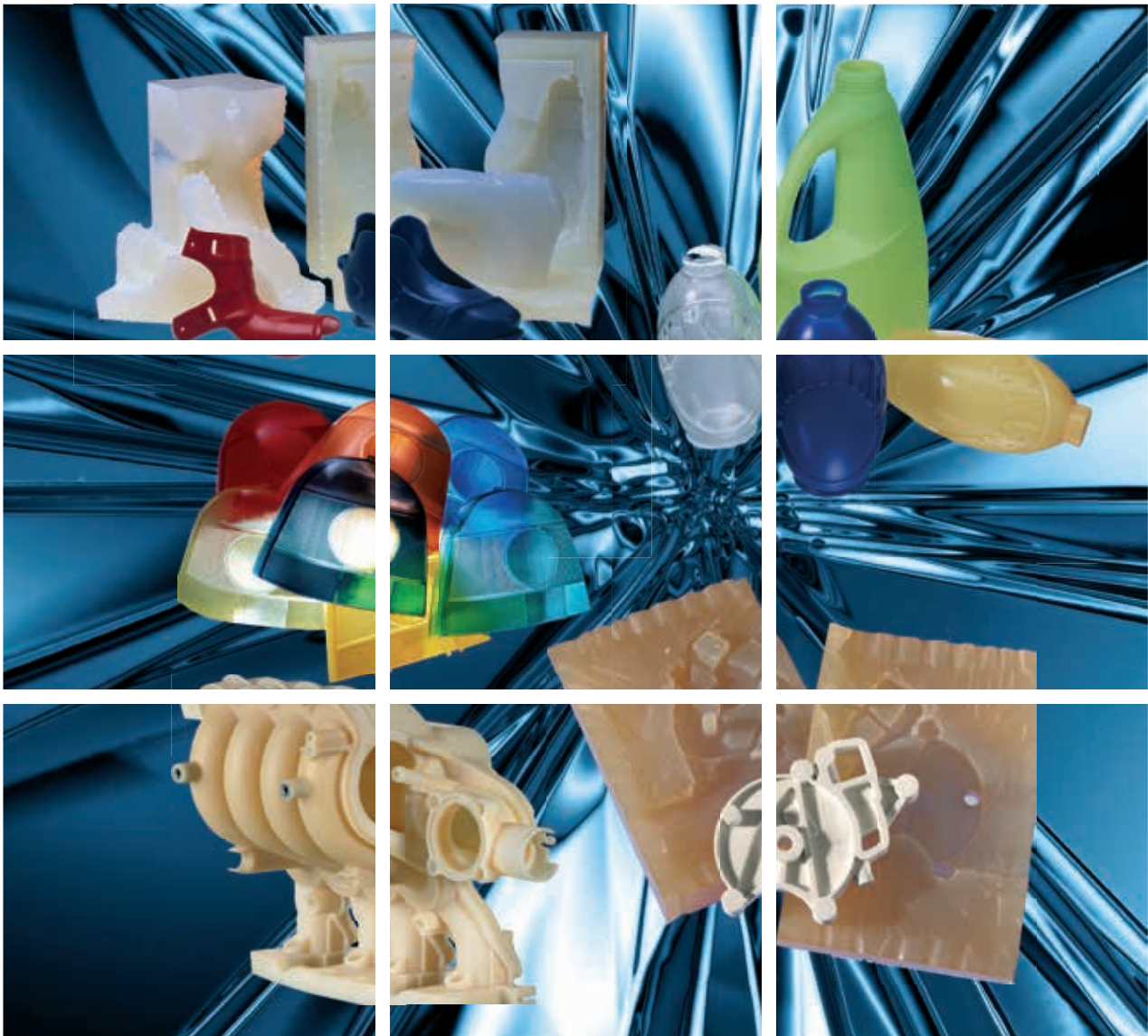


Materialübersicht Vakuumgießen

Material Overview Vacuum Casting



Materialien für den Produktionsprozess Vakuumgießen

Silikonkautschuke, Vakuum-Gießharze und Nylon, PA 6 Werkstoffe.

Materials for the production process-vacuum casting

Silicon Rubbers, Vacuum Casting Resins and Nylon, PA 6 Materials



B A
SLM NYLON MODULE

VCM 04



SLM

Solutions GmbH

SLM Solutions GmbH Das Unternehmen

SLM Solutions, Pionier und Technologieführer im Rapid Manufacturing Anlagenbau, bringt mehr als 50 Jahre Erfahrung mit Lösungen in den Bereichen Vakuumgießen, Metallgießen und Laser Melting ein. SLM Solutions beherrscht die Prozesse und besitzt branchenübergreifendes Know-how.

Als Hersteller von Maschinen für die Serien- und Prototypenproduktion, bieten wir für jeden Anwendungsfall Vakuumgießanlagen, die den gesamten Prozess des Vakuumgießverfahrens abbilden.

SLM Solutions hat ihren Bekanntheitsgrad und ihr Expertenwissen im Markt unter den Firmenbezeichnungen HEK GmbH, MCP HEK Tooling GmbH und zuletzt MTT Technologies GmbH aufgebaut. Im Herbst 2010 erfolgte die Trennung von der MTT Gruppe. Als SLM Solutions treibt das Unternehmen den Ausbau innovativer Lösungen weiter voran.

Kostengünstige Vervielfältigung von Urmodellen

Das Vakuumgießverfahren der SLM Solutions GmbH hat sich durch die einfache Anwendung als perfekte Lösung zur Prototypen und Kleinserienherstellung erwiesen – mehr als 2500 VG-Anlagen befinden sich im Markt.

Eine Optimierung von Lieferzeit und Qualität und eine drastische Reduzierung der Produktionszeit sind die Gründe für den Erfolg. In 2 bis 3 Tagen können 30 - 50 farblich abgestimmte, funktionelle Prototypen gefertigt werden.

Das sind überzeugende Zeit- und Kostenersparnisse im Vergleich mit traditionellen Fertigungsmethoden. Das System wird von der großen Materialvielfalt unterstützt. Wir liefern PU-Harze, Vakuum-Gießharze,

Silikone und auch Nylonbestandteile, die mit dem Nylon Modul zu Nylon-gegossenen Teilen werden. Das Nylon Modul ist eine zusätzliche Option zu einer üblichen Maschine.

SLM Solutions GmbH The Company

SLM Solutions, pioneer in the sector of rapid manufacturing systems, is servicing customers in the field of Vacuum casting, Metal casting and Laser Melting for more than 50 years. SLM Solutions has perfect command of the processes required and an excellent understanding of know-how that spans a variety of industries.

As a manufacturer of equipment for fast custom prototypes and manufacturing components, we offer solutions for any application and map the entire process of Vacuum Casting.

This knowledge was acquired under the previous company setups and names HEK GmbH, MCP HEK Tooling GmbH, MTT Technologies GmbH and finally today SLM Solutions GmbH. In autumn 2010 SLM Solutions GmbH was separated from the previous MTT Technologies Group. The new company structure is focused on developing innovative solutions and quality.

Cost Effective Duplication of Original Models

The Vacuum Casting System from SLM Solutions GmbH has become the most used system due to high accuracy in reproduction and easy handling by users.

There are more than 2500 Vacuum Casting Systems in the world market. In 2 to 3 days 30 to 50 ready made prototypes can be produced. Each one different in colour and mechanical properties if needed. Still no 3 D printer on the market can do that for you!

The system is supported by a large variety of consumables. PU-resins and Vacuum casting silicones are supplied as well as Nylon ingredients, which can be processed by a specific Module. This comes as an optional accessory to the standard machines.

Vakuumguß

Vacuum Casting

		TEST TYPE	7140	7150	8020	6120	7160	9070
		ISO						
Eigenschaften Properties	Weich soft		•	•	•	•	•	•
	Halbfest semi rigid		-	-	-	-	-	-
	Hart rigid		-	-	-	-	-	-
	Hochtemperaturbeständig high temperature		-	-	-	-	-	-
	Sonstige others		-	-	-	-	-	-
Produktfarbe Product Color		transparent /water clear	transparent water clear	durchsichtig clear transparent	milchig-weiß milky-white	transparent water clear	transparent water clear	
Härte (Shore A/D) Hardness (Shore A/D) @23 °C	868	40 A	50 A	50-60 A	60 A	60 A	70 A	
Biegemodul, E-Modul (MPa) Flexural Modulus (MPa)	178	-	-	-	-	-	-	
Biegefestigkeit (MPa) Flexural Strength (MPa)	178	-	-	-	-	-	-	
Zug, E-Modul (MPa) Tensile Modulus (MPa)	R 527	-	-	3 -6	5,0	-	-	
Zugfestigkeit (MPa) Tensile Strength (MPa)	R 527	1,29	2,04	5-8	5,8	2,9	4,3	
Wärmebeständigkeit °C (HDT) Heat Detection Temp °C (HDT)	75	-	-	-	-	-	-	
Glasübergangstemp °C (Tg) Glass Transition Temp °C (Tg)		-	-	-	-	-	-	
Dehnung % Elongation Yield %		222	228	-	-	243	-	
Bruchdehnung % Elongation at Break %	R 527	-	-	600-200	300	-	255	
Reißfestigkeit (MPa) Tear Strength (MPa)	34	8,9	10,3	11-12	22	10,3	20	
Streckgrenze (MPa) Yield Strength (MPa)	R 527	-	-	-	-	-	-	
Kerbschlagzähigkeit (kJ/m2) Izod Impact (kJ/m2)	180	-	-	-	-	-	-	
Wärmeleitfähigkeit (W/mK) Thermal Conductivity (W/mK)	BS 874	-	-	0,175	0,194	-	0,198	
Dichte Density (kg/dm3 @ 23 °C)	Komp. A Part A Komp. B Part B	1,03 1,14-	1,03 1,14	1,03 1,12	0,99 1,14	1,03 1,14	0,98 1,18	
Viskosität Viscosity (cPs @ 23 °C)	Komp. A Part A Komp. B Part B	400 285	400 285	550 500	1000 40	400 285	1000 160	
Mischungsverhältnis nach Gewicht (A : B) Mixing Ratio by weight (A : B)		100:38	100:57	100:75-90	100:40	100:69	100:50	
Topfzeit: sek.(100 g @ 23 °C) Pot Life: sec. (100 g @ 23 °C)		400	400	270-300	360	400	240	
Aushärtezeit Curing Time (@ 23 °C) min.		-	-	-	-	-	-	
Entformungszeit Demoulding Time (@ 70 °C) min.		90	90	90-120	45-100	90	180	
Schrumpfung (%) Nach Schichtdicke Shrinkage (%) According to Wall Thickness		-	0,2	0,2	0,4-0,6	0,2	0,3	

** Daten ohne durchgeführte Wärmebehandlung **Data without post curing

FDA zugelassen: Für Anwendungen mit trockenen Lebensmitteln „Lebensmittelecht“
FDA accepted: For dry food use „foodsafe“

Für detailliertere Produktinformationen lesen Sie bitte unsere Merkblätter „Verarbeitungshinweise“
For more detailed product information, see our „Handling Instructions“ Data Sheets

Vakuum-Gießharze Vacuum Casting Resins

7170	7180	7190	6130	8040	2155	6020	SG 95***	8095***	6091	8051***	8052	FR350
• - - -	• - - -	• - - -	• - - -	- • - -	- • - -	- • • -	- - • • -	- - • • -	- - • • UV stable	- - • • -	- - • • -	- - • • UL-V0 & FAR 25 UL94V0
transparent water clear	transparent water clear	transparent water clear	milchig-weiß milky-white	milchig-weiß milky-white	durchsichtig clear transparent	weiß white	transparent water clear	transparent water clear	transparent water clear	weiß white	weiß white	weiß white
70 A	80 A	90 A	90 A	70 D	68 D	69 D	82 D	75 D	81D	84 D	83 D	78 D
-	-	-	-	1050	700	1395	2195	2460	2835	1965	2000	3500
-	-	-	-	42	30	62,1	88,6	108	101	85,9	93	107
-	-	-	6,4	942	805	1295	2521	2250	2220	2150	2140	3500
4,6	5	7,7	5,8	27	25,2	35,5	54,0	64,0	58,9	55,9	57,0	64
-	-	-	-	65	97	80	72	77	75	92	*85-110	84
-	-	-	-	78	120	95	85	88	90	110	112	87
278	160	125	-	-	-	6,5	6	-	6,5	5	10	-
-	-	-	200	50	125	21	12	17	11	8	20	3
15	15,5	23	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	40,2	64,2	-	69,8	62	-	-
-	-	-	-	15,0	22,9	4,1	8,9	11	7,3	9,8	11	12
-	-	-	0,192	0,201	-	0,194	0,208	0,208	0,208	0,225	0,225	-
1,03 1,14	1,03 1,14	1,03 1,14	1,11 1,14	1,05 1,22	1,16 1,09	1,00 1,18	1,07 1,19	1,05 1,20	1,10 1,09	1,12 1,19	1,10 1,19	1,19 1,23
400 285	900 285	900 285	400 40	1200 140	160 3000	200 40	1300 130	700 140	800 160	750 180	850 180	3500-4500 180-240
100:79	100:78	100:92	100:100	100:82	32:100	100:100	100:150	100:150	100:180	100:200	100:200	100:90
400	400	400	360	300	420	110	300	360	460	300	330	300-400
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	90	90	45-100	100	40-60	45	45	45	120	40	20-30	120
0,2	0,2	0,3	0,4-0,6	0,4	0,3	0,6-0,8	0,2	0,3	0,7	0,2-0,3	0,2-0,3	0,2

Vakuumbaß

Vacuum Casting

		Vakuumbaßharze				Vacuum Casting		
		TEST TYPE ISO	8060 HT-1	8060 HT-2	8060 HT-3	8060 HT-4	2185	2186
Eigenschaften Properties	Weich soft Halbfest semi rigid Hart rigid Hochtemperaturbeständig high temperature		-	-	-	-	-	-
	Sonstige others		-	-	-	-	-	-
Produktfarbe	Product Color		leicht gelb durchscheinend slightly yellowish translucent				schwarz black	schwarz black
Härte (Shore A/D)	Hardness (Shore A/D) @23 °C	868	80 D				80 D	80 D
Biegemodul, E-Modul (MPa)	Flexural Modulus (MPa)	178	1310	1010	1320	645	1500	1990
Biegefestigkeit (MPa)	Flexural Strength (MPa)	178	60	48	64	27	60	85
Zug, E-Modul (MPa)	Tensile Modulus (MPa)	R 527	1225	-	-	750	1300	1760
Zugfestigkeit (MPa)	Tensile Strength (MPa)	R 527	47	-	-	26	45	70
Wärmebeständigkeit °C (HDT)	Heat Deflection Temp °C (HDT)	75	*	*	*	*	*	*
Glasübergangstemp °C (Tg)	Glass Transition Temp °C (Tg)		127-195	105-132	125-195	70-90	150	150
Dehnung %	Elongation Yield %		-	-	-	-	32	13,5
Bruchdehnung %	Elongation at Break %	R 527	43	-	-	62	33,8	13,5
Reißfestigkeit (MPa)	Tear Strength (MPa)	34	-	-	-	-	-	-
Streckgrenze (MPa)	Yield Strength (MPa)	R 527	-	-	-	-	-	-
Kerbschlagzähigkeit (kJ/m ²)	Izod Impact (kJ/m ²)	180	14	15	13	11	8,3	5,8
Wärmeleitfähigkeit (W/mK)	Thermal Conductivity (W/mK)	BS 874	-	-	-	-	-	-
Dichte (kg/dm ³ @ 23 °C)	Komp. A Part A Komp. B Part B		1,03 1,21				1,13 1,16	1,13 1,16
Viskosität (cPs @ 23 °C)	Komp. A Part A Komp. B Part B		220 50				1600 200	1200 1500
Mischungsverhältnis nach Gewicht (A : B)	Mixing Ratio by weight (A : B)		100:400	100:250	100:500	100:150	80:100	100:150
Topfzeit: sek. (100 g @ 23 °C)	Pot Life: sec. (100 g @ 23 °C)		285	270	330	170	330	330
Topfzeit: min. (100 g @ 23 °C)	Pot Life: min. (100 g @ 23 °C)		-	-	-	-	-	-
Aushärtezeit (min. @ 23 °C)	Curing Time (min. @ 23 °C)		-				-	-
Entformungszeit (min. @ 70 °C)	Demoulding Time (min. @ 70 °C)		30-60				45	30-45
Schrumpfung (%) Nach Schichtdicke	Shrinkage (%) According to Wall Thickness		0,5				0,2	0,2

* Die Wärmebeständigkeit kann durch Wärmebehandlung der Gießteile erhöht werden. Um eine höhere Wärmebeständigkeit erzielen zu können, beachten Sie bitte die Verarbeitungshinweise für den jeweiligen Gießharztyp.
The heat deflection temperature can be increased considerably by post curing the resin castings. To obtain higher heat deflection temperatures see handling instructions for each specific resin

** Daten ohne durchgeführte Wärmebehandlung **Data without post curing

Resins	Silikonkautschuke Silicon Rubbers					Nylon Vacuum Casting Nylon PA 6 Materials					
9011	VTV 750	VTV 800	VTV 850 Cat 850	VTV 850 Cat 851	VTX 950	VTX 5900	VTN 4500	PA 3000	PA 2000	PA 1001	PA 700
- - • •	• - - -	• - - -	• - - -	• - - -	• - - -	- • - •	- • - •	- - • •	- - • •	- • - •	- • - •
FDA Foodsafe	-	-	long mould life lowVicosity	long mould life lowVicosity	-	-	-	-	-	-	-
weiß white	durchsichtig clear trans- parent	durchsichtig clear trans- parent	durchsichtig clear trans- parent	durchsichtig clear trans- parent	durchsichtig clear transparent	beige	rot-braun reddish- brown	hellgelb light yellow	hellgelb light yellow	hellgelb light yellow	hellgelb light yellow
77 D	40 A	38A	40 A	38 A	40 A	59 A	45 A	79 D	77 D	75 D	71 D
1310	-	-	-	-	-	-	-	2600	1950	960	750
51	-	-	-	-	-	-	-	86	55	39	35
-	-	-	-	-	-	-	-	2400	1800	840	650
40	6,5	5,5	6,2	5,6	6,7	4,5	5,5	70	60	44	32
90	-	-	-	-	-	-	-	225	195	132	76
108	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	350	320	310	330	390	250	275	25	45	>250	>250
-	17	15	19	16	27	16	11	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	71	60	44	35
-	-	-	-	-	-	-	-	8	9	60	90
-	-	-	-	-	-	-	-	0,24	0,28	0,28	0,28
1,10 1,12	1,09 1,00	1,10 1,00	- 1,08	- 1,08	1,10 1,00	1,30 1,00	1,12 1,00	1,16 1,00	1,14 1,00	1,14 0,90	1,14 1,00
- -	90000	80000	50000	50000	42000	90000	50000	- -	- -	- -	- -
29:100	100:10	100:10	100:10	100:10	100:10	100:10	100:10	100:100	100:100	100:100	100:100
3600 -	- 100	- 120	- 110	- 110	- 80	- 60	- 45-90	60 -	60 -	60 -	40 -
-	1440/24	1440/24	1440/24	1440/24	720/12	1440/24	1440/24	-	-	-	-
180	120	120	100	100	120	120	120	5	5	5	5
0,5-1,0	0,1	0,1	-	-	0,1	0,1	0,2	2,5	2,5	2,2	2,2

Silikonkautschuke werden speziell für das Vakuum-Gießverfahren entwickelt. Modifizierer und Füllstoffe sind sorgfältig ausgewählt worden, um eine lange Lebensdauer der Form sowie maßgenaue Abgüsse und Kontrolle über Schrumpfung und Ausdehnung in Verbindung mit Gießharzen zu garantieren.

Silicone Rubbers have been specially formulated for producing vacuum castings moulds. Modifiers and fillers have been carefully chosen to guarantee longer mould life, dimensionally stable castings and exact control over shrinkage and expansion when used in the combination with Vacuum Casting Resins.

Farbpigmente (Auszug)

mit allen Vakuum-Gießharzen verwendbar.

Colour Pigments (Selection)

compatible with all Vacuum Resins.

Pigment	rot red	gelb yellow	grün green	reinweiß signal white	lichtblau light blue	dunkelblau dark blue	schwarz black	grau grey
RAL Nr.	3020	1021	6018	9003	5012	5010	9005	7031
Tinten für die Herstellung von Reflektoren und optischen Linsen					Links for producing reflectors and optical lenses			
	•	•					•	

Modell-Versiegler

Weil es sehr verschiedene Arten von Modellwerkstoffen gibt, sollte besonders hier darauf geachtet werden, dass das richtige Trennmittel für das Modell eingesetzt wird.

Wir empfehlen:

- Modelltrennmittel (flüssig, grün)
- Modell-Lack 4140 (Spray, schwarz)
- SLA-Film

Pattern / Model Sealers

Due to the varying types of pattern and model materials particular attention should be paid to use the correct sealer for the pattern material.

We recommend:

- Pattern release agent (fluid, green)
- Pattern release paint 4140 (Spray black)
- SLA-film

Trennmittel

Empfohlene Trennmittel für Silikon-Kautschuke und Vakuum-Gießharze

- Silikon-Trennspray S 3
- Formenspray ohne Silikon

Release Agent

Recommended release agents for silicone rubbers and vacuum resins

- Silicone spray S 3
- Mould spray without silicone

Zubehörliste

Accessories Range

Trichter Funnel			Rührlöffel Whisk	
Einwegeinsatz für Ein- gusstrichter Disposable insert for funnel			Verbindungsstück Hose joint	
Rührbehälter Mixing cup			Verbindungsstück Hose joint	
Einwegeinsatz für Rührbehälter Insert for mixing cup			Öffnerzange Mould opener	



Vergleichbare Testmethoden

Comparable Test Methods

Methode Method	ISO	ASTM	DIN	BS
Härte nach Shore Shore Hardness	868	D 2240	53505	2782 : 365
Zugfestigkeit und Bruchdehnung Tensile Strength and Elongation	R 527	D 638	53455	2782 : 320
Zug-E-Modul Tensile Modulus	R 527	D 638	53457	2782 : 320
Kerbschlagzähigkeit Izod Impact	180	D 256	*	2782 : 350
Reißfestigkeit Tear Strength	34	D 624	53515	903 : Pt A3
Wärmebeständigkeit Heat Deflection Temp.	74 (A)	D 648	53487	2782 : 121
Biegefestigkeit Flexural Strength	178	D 790 M	53452	2782 : 335 A
Thermische Leitfähigkeit Thermal Conductivity	**	**	**	874
Flammhemmende Einstufung Flammability Rating	***	UL 94	***	***

* Kein technisch ähnlicher Standard verfügbar.
No technical similar standard identified.

** Kein Standard
No standard

*** UL 94 ist ein international anerkannter Standard
UL 94 is an international recognised standard

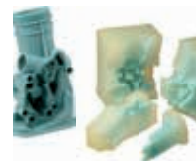
Die Shore A Härten aller VTV Silikontypen können durch unterschiedliche Vernetzer eingestellt werden:
CAT VM 20 = 20 Shore A CAT VM 30 = 30 Shore A

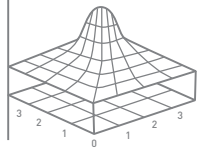
The Shore A hardness of all VTV rubbers can be changed by using different catalyst for example:
CAT VM 20 = 20 Shore A CAT VM 30 = 30 Shore A

Acht unterschiedliche Anwendungen mit Vakuumgießmaschinen

Eight Completely Different Applications with Vacuum Casting Maschine

1. Vakuumgießen von Kunststoffprototypen
Vacuum casting of plastic prototypes
2. VarioDruck Gießen - Teile aus hoch viskosen Materialien (Silikon)
Vario Pressure casting - Parts from highly viscous materials as silicon rubber
3. Nylon Vakuumgießen mit Nylon Modul
Nylon vacuum casting with Nylon Module
4. Gießen von Metallteilen für Optik und Haptik aus niederschmelzenden Legierungen
Metal touch and feel parts in Low Melt Alloy
5. Gießen von Wachsteilen für den Feinguß
Wax casting for Metal investment casting
6. Gießen von keramischen Teilen
Ceramic casting
7. Schmelzkerntechnologie - Intern hinterschnittene Kunststoffteile
Fusible core technology - Internally undercut plastic casting
8. Vakuumgießmaschine zur Vor- und Nachentlüftung von EP Gießharzen zur Herstellung von Spritzgussformen
Vacuum casting machine for Pre- and post degassing of EP tooling resins for making injection tooling





Sie möchten mehr über die Vorteile unserer Vakuumgießsysteme erfahren?

Do you want to know more about the advantages of our Vacuum Casting-Systems?



Vakuumgießsysteme Vacuum Casting Systems

Bitte fordern Sie unseren Prospekt an.

Please request our separate brochure.

SLM Solutions GmbH

Roggenhorster Straße 9c
23556 Lübeck Germany
T: +49 (0) 451-160 82-0
F: +49 (0) 451-160 82-250
E: info@slm-solutions.com



Unsere Vertriebspartner finden Sie unter:
For global distributors please visit:

<http://www.slm-solutions.com>

