Gießereitechnik Heinrich Stadtmüller GmbH

VON DER NATUR INSPIRIERT

Keramikkerne bringen ihren Guss in Form

www.ceramcore-stadtmueller.com

Unsere Philosophie

Markus Stadtmüller
(Geschäftsführer)

Die Philosophie unseres täglichen Handelns:

Der Kunde ist der bedeutendste Besucher unseres Hauses.
Er ist nicht von uns abhängig, sondern wir sind von ihm abhängig.

Er unterbricht unsere Arbeit nicht, sondern ist deren Ziel und Zweck.
Er steht nicht außerhalb unserer Tätigkeit, sondern ist deren wichtigster Teil.

Wir tun ihm keinen Gefallen, indem wir ihn bedienen.
Er tut uns einen Gefallen, indem er uns die Möglichkeit dazu gibt.

Mahatma Gandhi

Liebe Feingießer und Guss-Anwender, herzlich Willkommen in unserem Unternehmen!

Mahatma Gandhi beschreibt in einfachen Worten wofür wir als spezialisiertes Unternehmen stehen und eintreten - unsere Philosophie und Unternehmensstrategie.

Unser oberstes Ziel ist es diese Philosophie jeden Tag aufs Neue und mit Freude an der Arbeit zu leben. Sie als Kunde sollen und müssen mit unserer Leistung, unserem Know-How und unserer technischen Unterstützung voll zufrieden sein, denn wir sehen eine geschäftliche Verbindung stets als ein langfristiges Ziel.

Setzen Sie Ihr Vertrauen in ein modernes Unternehmen mit engagierten Mitarbeitern!

Ich freue mich auf neue Herausforderungen und eine vertrauensvolle Zusammenarbeit mit Ihnen.

Gehen Sie nun mit uns auf die Reise durch unser Unternehmen und seien Sie gespannt auf das was Sie erwartet.

Es grüßt Sie herzlich Ihr

Markus Stadtmüller

höchste Präzision

Ø 105 mm / Höhe 60 mm

Seit über 25 Jahren sind wir als Hersteller von Keramikkernen für den Feinguss nach dem Wachsausschmelz- und andere Präzisionsgießverfahren ein verlässlicher Partner und haben uns in dieser Zeit ständig weiterentwickelt.

Weltweit schätzen Feingießer die Qualität unserer Produkte und unsere fachliche Unterstützung. Durch unsere starke internationale Ausrichtung ist unser Exportanteil zwischenzeitlich auf über 70% angewachsen.

Wir fertigen Keramikkerne, die den verschiedensten Anforderungen unserer Kunden gerecht werden und an deren individuelle Fertigungseinrichtungen angepasst sind; hierbei sind der Komplexität der Kerngeometrien praktisch keine Grenzen gesetzt. Die Stückgewichte der Kerne reichen von wenigen Gramm bis zu mehreren Kilogramm.

Sowohl kleinste Stückzahlen, als auch Großserien realisieren wir in kurzer Zeit. Dies können wir durch die unterschiedlichen Kapazitäten unserer Fertigungsanlagen gewährleisten und sind so in der Lage unseren Kunden jederzeit ein Höchstmaß an Flexibilität zu garantieren. Heute beliefern wir nicht mehr ausschließlich die sog. „kommerziellen“ Anwendungsbereiche wie

* **Maschinenbau**
* **Medizintechnik**
* **Fahrzeugtechnik**
* **Energietechnik**
* **Lebensmittelindustrie**
* **Pumpenbau**
* **Gebäudetechnik**

sondern immer mehr auch “Hightech”-Märkte wie

* **Luftfahrtindustrie**
* **Wehrtechnik**
* **Rennsporttechnik**
* **Gasturbinenbau**

Der Einsatz von Keramikkernen bietet dem Konstrukteur und Anwendungstechniker bei seiner Entscheidungsfindung wesentliche Vorteile die im Folgenden genauer erläutert werden.

Vorteile & Möglichkeiten

komplexe Innengeometrie, realisiert durch Steckverbindungen

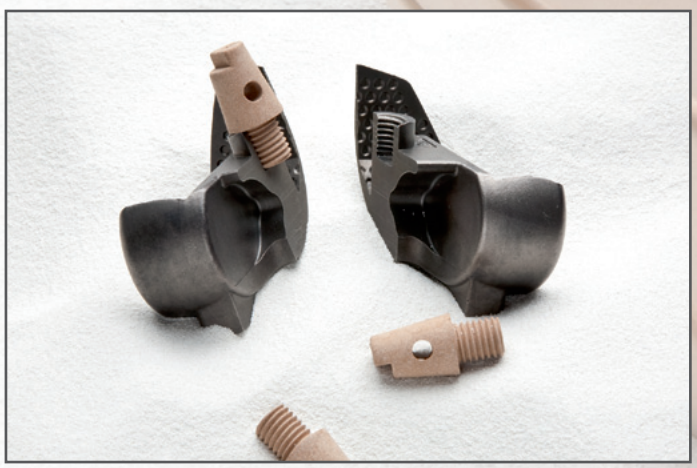
Ungeahnte Gestaltungsfreiheit

In der Entwurfsphase kann durch den Einsatz von Keramikkernen die innere Geometrie eines Gussteiles völlig frei gestaltet werden. Komplizierteste Hinterschneidungen, tiefe Bohrungen, Sacklöcher, enge Schlitze und präzise Gewinde stellen kein Problem dar und können mit hoher Wiederholgenauigkeit und Oberflächengüte kostengünstig realisiert werden.

Selbst komplizierte Bohrungsverläufe und Kanäle können durch den Einsatz von Keramikkernen als Steck- und Klebeverbindungen verwirklicht werden. Dünne Wandstärken bis deutlich unter 1 mm sind je nach Geometrie des Gussteiles möglich.

Produktivitätssteigerungen

Durch den Einsatz von Keramikkernen kann der meist langwierige Trocknungszyklus von Innenräumen der Gusstrauben reduziert werden, da das Kernmaterial im Vergleich zum keramischen Schalenmaterial schneller austrocknet und sich zudem nach erfolgtem Abguss leichter aus den Gussteilen entfernen lässt.



Verbindungsstelle eines Kniegelenks, mit Hilfe eines Keramikkerns M10

Kosteneinsparungen

Keramikkerne können bei vielen Anwendungen im Feinguss helfen die Ausschussquote zu reduzieren und wirken sich so letztlich positiv auf die Wertschöpfungskette eines Gussteils aus. Ein weiterer positiver Effekt ergibt sich vor allem dann, wenn durch den Keramikkern teure mechanische Nacharbeit reduziert werden kann oder sogar völlig überflüssig wird; dies ist besonders bei schwer zerspanbaren Werkstoffen, z. B. in der Medizintechnik, von entscheidender Bedeutung.

Die Substitution von wasserlöslichen Wachskernen durch keramische Kerne bringt ebenfalls große Vorteile mit sich, die nicht nur technischer Natur sind, sondern sich auch direkt auf der Kostenseite niederschlagen. Die bekannten Nachteile von wasserlöslichen Wachskernen, wie:

* **geringe Lagerstabilität und aufwändige Herstellung**
* **geringe Maßstabilität im Gießprozess**
* **zeitaufwändiges Einbringen der Schalenkeramik bei komplizierten Innengeometrien**
* **langwierige Trocknung der innenliegenden Schalenkeramik**
* **schwierige Entfernung der Schalenkeramik aus dem erkalteten Gussteil**
* **geringere Oberflächengüten**

können durch den Einsatz von keramischen Kernen vermieden werden. Laut Kundenauskunft ist jedoch der wesentliche Vorteil einer Substitution von wasserlöslichen Wachskernen durch Keramikkerne, die deutlich geringere Ausschussquote bei den jeweiligen Projekten. Es ist unser erklärtes Ziel, hier weiter Überzeugungsarbeit zu leisten.

Umweltaspekte

Ein bedeutender Schritt in unserer technischen Entwicklung ist unsere Spezialkeramik Typ V 209. Durch deren Zusammensetzung erleichtern wir die Entfernung der Kerne aus den Gussteilen wesentlich. Diese Keramik wurde speziell für Aluminiumfeinguss entwickelt, setzt sich aber auch zunehmend für Projekte im Stahlfeinguss durch.

Der besondere Vorteil: Der Feingießer kann auf das umweltbelastende und entsorgungstechnisch teure Entfernen der Kerne im chemischen Ätznatronbad verzichten. Die Kerne werden durch den Einsatz eines Hochdruck-Wasserstrahls oder anderer Strahltechniken aus den Gussteilen in kurzer Zeit „herausgeschossen“. Der Einsatz dieser Keramik Typ V 209 muss bei Anwendungen im Stahlfeinguss im Einzelfall mit dem Kunden abgeklärt werden.

Standard-Keramiken

Keramiklegierung	Gussanwendung	Einsatzbereich	Auslöseempfehlung	Standard-Lieferzeit in Wochen
V 144	Stahllegierungen	bis ca. 1680°C	NaOH 500°C - 700°C	2-3 Wochen
V 207	Stahllegierungen	bis ca. 1680°C	NaOH bis 200°C oder Strahltechniken	2-3 Wochen
V 02	Stahllegierungen	bis ca. 1620°C	NaOH bis 200°C sehr gutes Auslöseverhalten	2-3 Wochen
V 209	Alu-Legierungen (Teilweise auch für Stahlanwendungen geeignet)	bis 900°C	-Wasserstrahl >200 bar -mechanische Entfernung	3 Wochen (imprägniert)

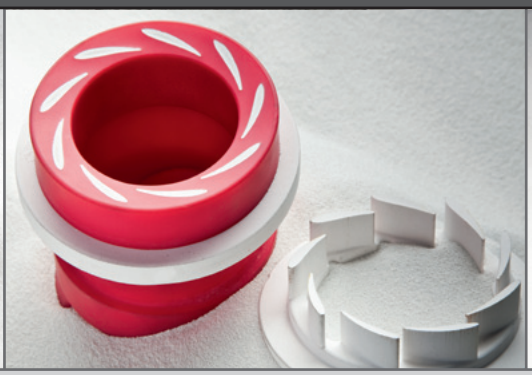
*Sonderlegierungen und Imprägnierungen sind jederzeit auf Wunsch und Anfrage möglich. Gerne geben wir im Bedarfsfall auch Kontaktdaten von spezialisierten Unternehmen weiter, die das Entfernen der Kerne im Auftrag für Sie ausführen können.

Komplexe Luftfahrt-Kerne,
Kern groß Ø 160 mm - Höhe 80 mm
Kern klein Ø 75 mm - Höhe 50 mm

Anwendungen in Stahl

Die folgenden Bilder zeigen eine Auswahl von anspruchsvollen Stahl-Feinguss-Projekten, welche durch den Einsatz unserer Keramikkerne realisiert werden.
Wann dürfen wir Ihre Anfrage bearbeiten?

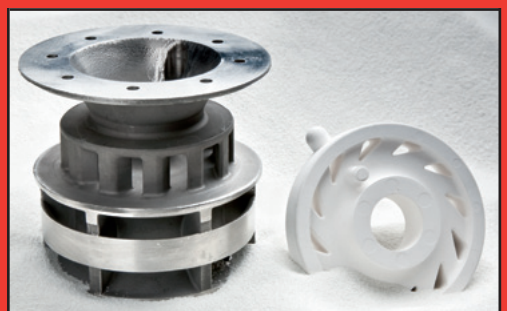
Keramikkern für Ventilkörper,
Höhe 120 mm / Klimatechnik



Automotive Ø 80 mm
Lamellenbreite am Keramikkern ca. 3 mm

Statorhälfte Voith-Retarder Ø 200 mm
Schlitzdicke durch Kern 2.50 mm

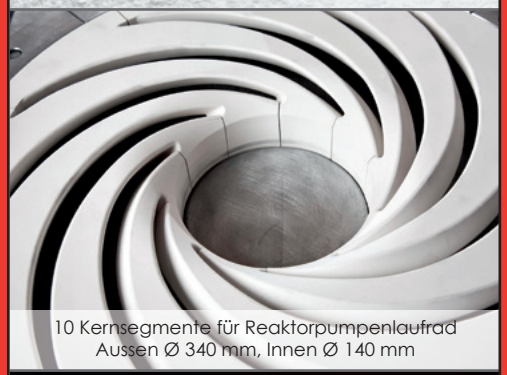
Realisierung der Innenkontur einer Gasturbinenschaufel mit 2 Kernen (Gussteil 270 x 170 x 170 mm)



Keramikkern für Domestic boiler - Energieversorgung Ø 70 mm

Kern für Lebensmittelindustrie Ø 105 mm/Höhe 60 mm

Bosch-Ventilkegel, Kernlänge 20 mm



10 Kernsegmente für Reaktorpumpenlaufrad Aussen Ø 340 mm, Innen Ø 140 mm

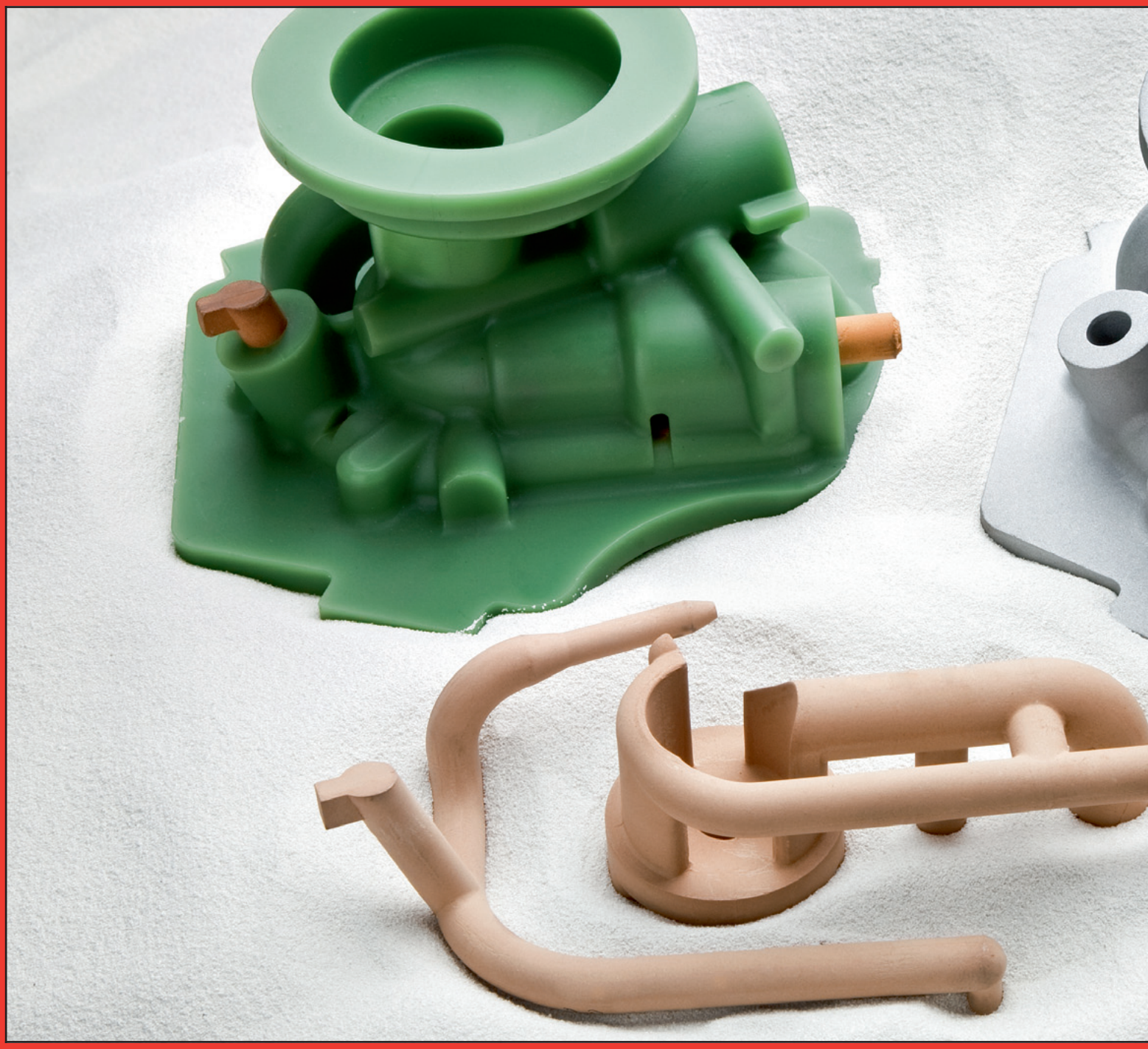
Keramikkern für Saugkrümmer, Länge 100 mm

Keramikkern für Bremstechnik Nutzfahrzeuge, Ø 120 mm Lamellenbreite am Kern ca. 6 mm

Keramikkern für Fassadenbau Länge 105 mm

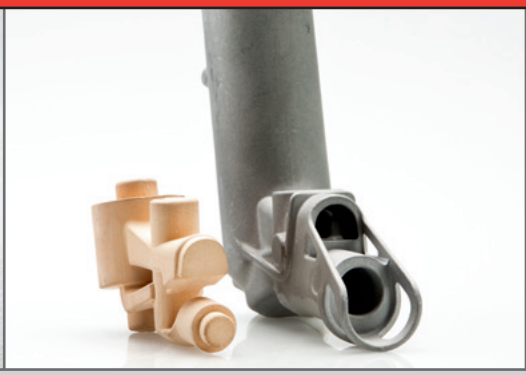
Anwendungen in Aluminium

Die folgenden Bilder zeigen eine Auswahl von anspruchsvollen Aluminium-Feinguss-Projekten, welche durch den Einsatz unserer Keramikkerne realisiert werden.
Wann dürfen wir Ihre Anfrage bearbeiten?



Keramikkern groß: Ø 160 mm - Höhe 80 mm,
Keramikkern klein: Ø 75 mm - Höhe 50 mm

Keramikkern für Luftfahrtteil 110 x 90 mm,
kleinster Ø 3,8 mm



Komplexe Innengeometrie für Luftdruckpistolen-Handgriff, Keramikkern 70 x 45 x 30 mm

Kernsatz für komplexes Luftfahrt-Gehäuse

Komplexer Innenverlauf durch Keramikkern
Ø 6 mm

Kleines Pumpenlaufrad Ø 55 mm, Austrittsbreite durch Keramikkern ca. 2 mm

Keramikkern für Luftfahrtindustrie
Länge 210 mm, Ø 12 mm

Keramikkern für Innengeometrie einer Hochdruck-pumpe Länge 170 mm, Ø gross 23 mm, Ø klein 10 mm

Keramikkern für Luftfahrt-Gehäuse
Airbus A 320, Maße 260 x 260 x 260 mm

Keramikkern für Luftfahrtindustrie 120 x 80 x 80 mm

Kernsatz für Luftfahrtteil - designed for Techspace Aero, Ø 340 mm

Qualitätssicherung

Oben: Digitale Speicherung der Brennkurven via Jumo Logoscreen nt

Mitte: Universalprüfmaschine Zwick BDO-FBO.5TS

Unser stetig gewachsenes und etabliertes Qualitätssicherungssystem haben wir im Frühjahr 2008 offiziell nach DIN ISO 9001 zertifizieren lassen.

Sämtliche betrieblichen und organisatorischen Abläufe und die einzelnen Fertigungsschritte werden lückenlos überwacht und festgehalten. Besonderes Augenmerk legen wir dabei vor allem auf die Kontrolle der eingesetzten Rohmaterialien und deren Verarbeitung innerhalb der Prozesskette.

Unsere benötigten Rohstoffe werden ausschließlich als hochreine Kermikpulver mit Prüfzertifikaten des Liferanten zugekauft, um eine hohe Gussqualität unserer Kunden sicherzustellen.

Oben: Dilatometer Netzsch DIL 402 PC
Unten: Cilas Granulometer 1064L

Zusätzlich durchlaufen die Rohmaterialien unsere eigene strenge Wareneingangsprüfung, welche die folgenden wesentlichen Schritte umfasst:

- **Physikalisch-chemische Analyse**
- **Cilas-Analyse***
- **Biegefestigkeitsanalyse**
- **Analyse des Thermischen Ausdehnungsverhaltens***

(*Auf Wunsch auch als Lohnmessungen für Kunden möglich.)

Alle ermittelten Prüfwerte werden dokumentiert und mit den Werten unserer Hausnorm verglichen. Erst nach deren Auswertung und Gutbefund werden die Rohstoffe zur weiteren Verarbeitung freigegeben.

Im nächsten Schritt werden Produktionschargen erstellt, die wiederum exakt derselben Prüfprozedur unterzogen werden, bevor sie endgültig für die Fertigung unserer Keramikkerne eingesetzt werden.

Sämtliche Prozessparameter an unseren Maschinen und Anlagen werden überwacht und ebenfalls festgehalten. Detailliertere Auskünfte geben wir Ihnen gerne in einem persönlichen Gespräch und heißen Sie jederzeit Willkommen sich ein genaueres Bild über unsere QS, in unserem Präsentationsraum, zu machen.

Wir haben in den letzten Jahren nicht nur in hochmoderne neue Ofenanlagen investiert, sondern uns auch hierbei für neueste Technik zur Dokumentation der Ofenprozesse entschieden.

Sämtliche Temperaturverläufe unserer Ofenanlagen werden digital erfasst und auf Server und externer Datensicherung gespeichert. Dies soll uns die Möglichkeit zur lückenlosen Rückverfolgbarkeit des "Werdeganges" eines jeden Keramikkernes geben.

Zertifikat

Prüfungsnorm **ISO 9001:2008**

Zertifikat-Registrier-Nr. 01 100 070753

TÜV Rheinland Cert GmbH bescheinigt:

Zertifikatsinhaber: **Heinrich Stadtmüller GmbH**
Gießereitechnik
Ulrichstraße 106
D - 72116 Mössingen

Geltungsbereich: Herstellung und Vertrieb von Keramikkernen für Feingussanwendungen in Stahl und Aluminium

Durch ein Audit, Bericht Nr. 070753, wurde der Nachweis erbracht, dass die Forderungen der ISO 9001:2008 erfüllt sind.

Das Fälligkeitsdatum für Folgeaudits ist der 17. April.

Gültigkeit: Dieses Zertifikat ist gültig vom 19.05.2010 bis zum 23.04.2011.

Köln, 19.05.2010

TÜV Rheinland Cert GmbH *)
Am Grauen Stein · 51105 Köln

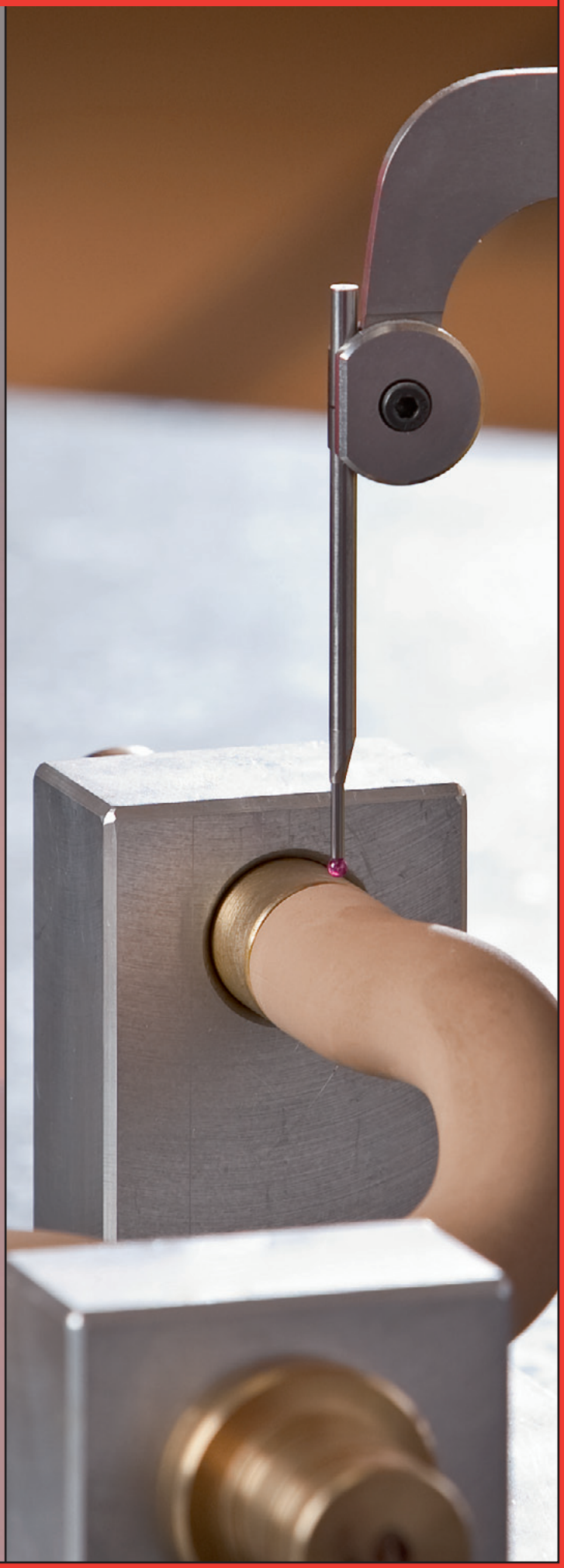
IAF

DGA-ZM-58-95-00

www.tuv.com

*) Member of TÜV NORD

TÜVRheinland®
Genau. Richtig.



Projektablauf & Werkzeugbau

Die Anfrage unserer Kunden geht meist in Form einer E-Mail mit entsprechenden CAD-Daten (iges, step, stl) oder Zeichnungen bei uns ein.

Die Anfrage sollte folgende Angaben enthalten:

* vorhandene Möglichkeiten zum Entfernen der Keramikkerne
* Losgrößen je Bestellung
* Gusswerkstoff
* geforderte Toleranzen
* gewünschte Lieferzeiten

Wir prüfen nun die Einzelheiten der Anfrage inkl. der Erstellung der metallischen Kernwerkzeuge. Das Angebot für Stückpreise, Werkzeugkosten und eventuell notwendiger Kontrolllehren geht Ihnen dann innerhalb von 2-3 Tagen im Detail zu, in dringenden Fällen auch noch am selben Tag!

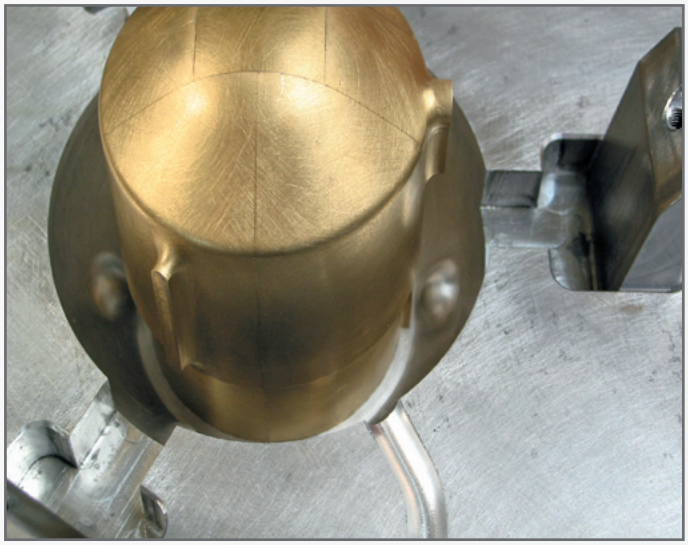
Kern- / Wachswerkzeuge & Sondervorrichtungen

Im Jahr 2008 haben wir eine Beteiligung an einem auf Feingusswerkzeuge spezialisierten Formenbauer erworben und können durch die uns garantierten Fertigungskapazitäten noch schneller und flexibler auf Wünsche unserer Kunden eingehen und die Lieferzeiten für Werkzeuge und Erstmuster der Keramikkerne auf ein Minimum reduzieren.

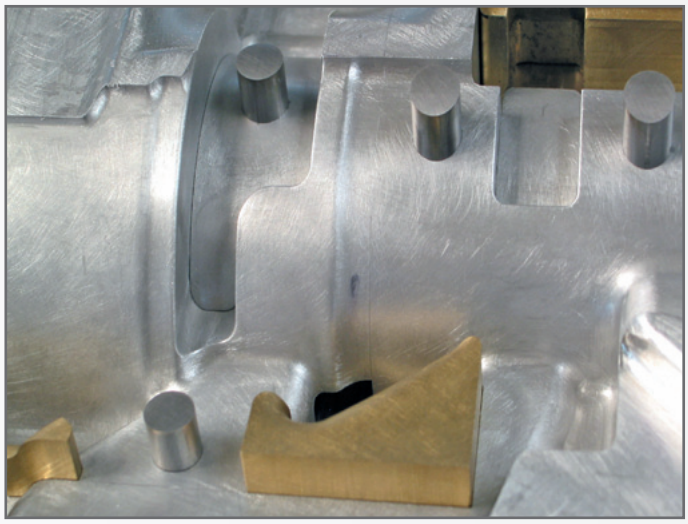
Unsere Partner blicken auf eine über 20-jährige Erfahrung in der Herstellung von Werkzeugen und Sondervorrichtungen für die Feingussindustrie zurück.

Als zusätzliche Dienstleistung haben wir die Fertigung von Wachsspritzformen in unser Lieferprogramm mit aufgenommen und bieten diesen Zusatznutzen selbst dann an, wenn keine Keramikkerne für das entsprechende Projekt benötigt werden. Dieser Service wird zunehmend von unseren Kunden in Anspruch genommen und geschätzt. Wir können eine exzellente Qualität dieser Kundenwerkzeuge zu attraktiven Konditionen und Lieferzeiten zusichern.

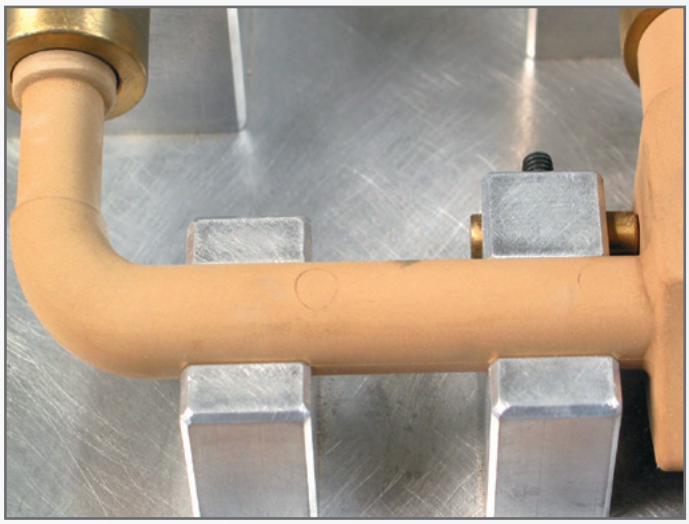
Auf den folgenden Bildern geben wir einige Beispiele von Formen aus unserem Werkzeugbau.



Beispiel eines Werkzeugausschnitts mit Einlegepaket aus Messing für Hinterschneidungen.



Beispiel eines Werkzeugausschitts mit Schiebern und Einlegeteilen, um die hinterschnittigen Bereiche darzustellen.



Beispiel eines Kontrolllehren-Ausschnitts mit mehreren Schiebern, um die exakte Positionierung der Kernlagerungen zu bestimmen.

Impressionen

Ofenstrecke

Hochmoderne und sichere Werkzeuglagerung

Versandbereich

Toleranzreihen

Tabelle 2 a: Form- und Lagetoleranzen (Maße in mm) — Geradheit, Linienform

Nennmaß-bereich	D1	D2	D3	A1	A2	A3
	Feld	Feld	Feld	Feld	Feld	Feld
bis 6	0,15	0,12	0,10	0,20	0,18	0,15
über 6 bis 10	0,18	0,14	0,12	0,20	0,18	0,15
über 10 bis 18	0,25	0,20	0,15	0,20	0,18	0,15
über 18 bis 30	0,30	0,25	0,20	0,20	0,18	0,15
über 30 bis 50	0,40	0,35	0,25	0,30	0,25	0,20
über 50 bis 80	0,60	0,45	0,30	0,35	0,30	0,25
über 80 bis 120	0,80	0,60	0,45	0,50	0,40	0,30
über 120 bis 180	1,10	0,80	0,60	0,70	0,50	0,40
über 180 bis 250	1,50	1,15	0,90	0,90	0,70	0,55
über 250 bis 315	1,90	1,40	1,20	1,10	0,90	0,70
über 315 bis 400	2,40	1,80	1,50	1,35	1,10	0,90
über 400 bis 500	3,00	2,20	1,80	1,60	1,30	1,10
über 500 bis 630				1,80	1,50	1,30
über 630 bis 800				2,00	1,70	1,50
über 800 bis 1000				2,20	1,90	1,70

Tabelle 2 b: Form- und Lagetoleranzen (Maße in mm) — Ebenheit, Flächenform, Rundheit

Nennmaß-bereich	D1	D2	D3	A1	A2	A3
	Feld	Feld	Feld	Feld	Feld	Feld
bis 6	0,20	0,15	0,12	0,20	0,18	0,15
über 6 bis 10	0,25	0,20	0,15	0,20	0,18	0,15
über 10 bis 18	0,40	0,30	0,20	0,25	0,22	0,18
über 18 bis 30	0,50	0,40	0,30	0,30	0,25	0,20
über 30 bis 50	0,60	0,50	0,40	0,40	0,30	0,25
über 50 bis 80	0,80	0,65	0,50	0,50	0,40	0,30
über 80 bis 120	1,00	0,80	0,65	0,65	0,50	0,40
über 120 bis 180	1,30	1,10	0,85	0,90	0,70	0,55
über 180 bis 250	1,80	1,50	1,20	1,15	0,90	0,75
über 250 bis 315	2,30	1,80	1,50	1,35	1,10	0,90
über 315 bis 400	2,90	2,30	1,85	1,60	1,35	1,10
über 400 bis 500	3,40	2,80	2,20	1,80	1,55	1,30
über 500 bis 630				2,00	1,80	1,50
über 630 bis 800				2,25	2,00	1,70
über 800 bis 1000				2,50	2,20	1,90

Tabelle 2 c: Form- und Lagetoleranzen (Maße in mm) — Parallelität, Symmetrie

Nennmaß-bereich	D1	D2	D3	A1	A2	A3
	Feld	Feld	Feld	Feld	Feld	Feld
bis 6	0,25	0,20	0,15	0,20	0,18	0,15
über 6 bis 10	0,30	0,25	0,20	0,20	0,18	0,15
über 10 bis 18	0,40	0,30	0,25	0,25	0,20	0,18
über 18 bis 30	0,50	0,40	0,30	0,35	0,25	0,20
über 30 bis 50	0,70	0,60	0,50	0,45	0,30	0,25
über 50 bis 80	1,00	0,80	0,65	0,55	0,40	0,30
über 80 bis 120	1,30	1,10	0,90	0,70	0,50	0,45
über 120 bis 180	1,80	1,50	1,20	0,90	0,75	0,60
über 180 bis 250	2,50	2,00	1,60	1,20	1,00	0,80
über 250 bis 315	3,15	2,60	2,00	1,50	1,20	1,00
über 315 bis 400	3,80	3,20	2,50	1,90	1,60	1,30
über 400 bis 500	4,40	3,80	3,20	2,40	2,00	1,60
über 500 bis 630				3,00	2,50	2,00
über 630 bis 800				3,80	3,15	2,50
über 800 bis 1000				4,80	4,00	3,20

Tabelle 2 d: Form- und Lagetoleranzen (Maße in mm) — Koaxialität, Zylinderform

Nennmaß-bereich	D1	D2	D3	A1	A2	A3
	Feld	Feld	Feld	Feld	Feld	Feld
bis 6	0,30	0,25	0,20	0,25	0,20	0,18
über 6 bis 10	0,35	0,30	0,25	0,25	0,20	0,18
über 10 bis 18	0,50	0,40	0,30	0,30	0,25	0,20
über 18 bis 30	0,60	0,50	0,40	0,40	0,30	0,25
über 30 bis 50	0,80	0,60	0,50	0,60	0,45	0,30
über 50 bis 80	1,10	0,80	0,60	0,80	0,70	0,45
über 80 bis 120	1,30	1,00	0,80	1,10	0,90	0,65
über 120 bis 180	1,80	1,40	1,10	1,50	1,30	0,90
über 180 bis 250	2,40	1,90	1,60	2,00	1,60	1,30
über 250 bis 315	3,00	2,50	2,00	2,40	2,00	1,60
über 315 bis 400	3,80	3,20	2,50	2,90	2,40	2,00
über 400 bis 500	4,40	3,70	3,00	3,50	3,00	2,50
über 500 bis 630						
über 630 bis 800						
über 800 bis 1000						

*Wir fertigen Keramikkerne nach der VDG-Norm DIN ISO P 690. Unsere Toleranzen sind der Spalte D3 für Stahlanwendungen, bzw. A3 für Aluminiumanwendungen zu entnehmen. Bei kleineren Abmessungen und einfacheren Geometrien können wir nach Absprache sogar die Hälfte dieser Werte zusagen.

Gussoberfläche

Foto Titelseite:
Keramikkern für Endkunde Turbomecca
Maße ø 6 mm, Gesamtlänge 180 mm

Keramikkern für Spezialpumpenlaufrad, Ø 115 mm

Giessereitechnik
Heinrich Stadtmüller GmbH
Ulrichstraße 106
D-72116 Mössingen
Telefon: (07473) 65 34
Telefax: (07473) 2 35 44

info@ceramcore-stadtmueller.com
www.ceramcore-stadtmueller.com