



## Über uns

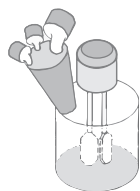
Parmaco wurde 1992 gegründet und ist heute der führende Schweizer Hersteller von Metal Injection Molding-Bauteilen. Von Beginn an haben wir uns ausschließlich auf die Perfektionierung der Entwicklung und Produktion von MIM- und microMIM-Teilen sowie auf die Weiterentwicklung des Verfahrens konzentriert. Dadurch ist Parmaco in der Lage, Kunden und Partner umfassend zu beraten und selbst große Herausforderungen gemeinsam zu meistern.

Durch die Erkenntnis, dass beim MIM-Prozess die Weichen schon früh in der Prozesskette gestellt werden, mischen wir die Ausgangsprodukte (Feedstock) selbst. Dadurch erlangen wir nicht nur Zugriff auf die Steuerung der Prozesse, sondern auch eine weitestgehende Unabhängigkeit von Feedstockherstellern, die standardisierte Produkte für einen breiten Markt entwickeln müssen und bei Sonderwünschen daher weit weniger flexibel reagieren können. Dieser Vorteil kommt den Kunden von Parmaco heute zugute, da wir ihnen eigens auf den besonderen Einsatzzweck eines Bauteils hin optimierte Werkstoffvarianten anbieten können.

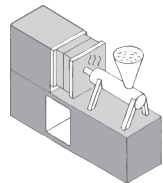
Ein weiterer wesentlicher Kundenvorteil ist die seitens Parmaco vorangetriebene Entwicklung des microMIM-Verfahrens. Hierbei handelt es sich um Bauteile mit teils schon fast mikroskopischen Abmessungen bis herab in den Zehntelmillimeterbereich. Dank der hierfür speziell entwickelten Ausrüstung sowie umfassender Versuche hat sich Parmaco auch auf diesem Gebiet zum Markt- und Technologieführer entwickelt.

## Unsere Märkte

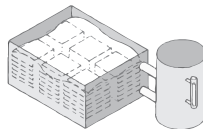
- Automobil
- Medizintechnik
- Dentaltechnik
- Elektrogeräte & Elektronik
- Schliesstechnik
- Sport und Freizeit
- Wehrtechnik
- Maschinen- und Anlagenbau
- Sensorik



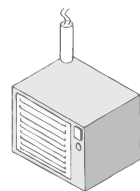
Materialaufbereitung



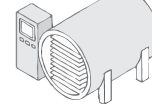
Spritzgiessen



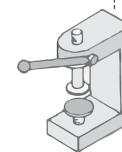
Chemisch Entbindern



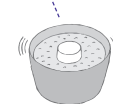
Thermisch Entbindern



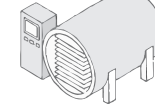
Sintern



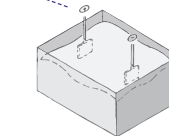
Kalibrieren



Gleitschleifen



Härten



Oberflächenbehandlung

Fertiges Bauteil

### Spritzmassen-Aufbereitung

Die Vorbereitung des sogenannten Feedstocks - der für das Spritzgiessen verwendete Mischung aus Kunststoff- und Stahl- oder anderen Legierungspulvern erfolgt in von Parmaco selbst entwickelten Anlagen. Hierbei greifen wir ausschließlich auf eigene Rezepturen zurück. Parmaco Feedstock.

Die Verwendung eigener Feedstock-Mischungen ermöglicht ihre Feinabstimmung mit Blick auf Bauteilgrösse und Materialeigenschaften. Das ist ein klarer Marktvorteil gegenüber der Verwendung handelsüblicher Feedstock-Rezepturen. Über die Zusammensetzung kann Parmaco bereits bei der Materialauswahl Einfluss auf das Endprodukt nehmen. So beeinflusst der Kunststoffanteil die Teilgrösse, während feineres Metallpulver eine höhere Genauigkeit ergibt.

### Spritzgiessen

Die MIM-Teile werden auf modifizierten Spritzgiessanlagen mit speziell hierfür entwickelten Werkzeugen produziert und schonend von 5-Achs-Robotern auf keramischen Sinterunterlagen abgelegt. Die Produktion erfolgt je nach Auslastung im Ein- oder Mehrschichtbetrieb. Die so entstandenen Teile weisen nur eine geringe Festigkeit auf und werden als „Grünteil“ bezeichnet.

### Chemische Entbinderung

Während der ca. 24 h dauernden chemischen Entbinderung werden im Feedstock enthaltene Wachse und Öle aus dem noch „grünen“ Spritzgussteil durch chemische Prozesse herausgelöst. Dadurch werden Kapillaren im Werkstück geöffnet. Über diese können dann bei der folgenden thermischen Entbinderung die Bindemittel ausdiffundieren oder ausgasen.

### Thermische Entbinderung

Beim thermischen Entbindern wird in einem Umluftofen bei ca. 200 °C oder unter Wasserstoff bis ca. 600 °C ein Grossteil des Bindemittels ausgebrannt. Der Prozess des thermischen Entbinderns dauert je nach Grösse und Komplexität der Teile zwischen ein und drei Tagen. Hierbei ändern sich Farbe und Eigenschaften des Teils, das vom „Grünteil“ zum „Braunteil“ oder „Grauling“ wird.

### Sintern

Das Sintern der Metallkörner zu einem hochfesten metallischen Bauteil mit dichtem Gefüge erfolgt im Sinterofen bei einer Temperatur von ca. 1200 °C. Der Sinterprozess dauert zwischen 12 Stunden und mehreren Tagen. Dabei schrumpfen die Teile auf ihre Endmasse. Der nach dem thermischen Entbindern noch minimal vorhandene Bindemittelanteil wird hierbei restlos ausgebrannt.

### Produktfinish

Je nach Eigenschaften und Komplexität des fertigen Werkstücks werden die Teile wenn nötig mechanisch oder maschinell kalibriert. Damit können Abweichungen korrigiert und somit engste Toleranzen eingehalten werden.

### Qualitätssicherung

Eine hohe Qualität sowie enge Toleranzen des Endprodukts werden durch umfangreiche Materialtests und Abmessungskontrollen abgesichert. Jeder Produktionsschritt wird mithilfe von Software zur Prozessüberwachung überwacht und dokumentiert.

Für die Qualitätssicherung setzen wir 3D-Messmaschinen sowie optische und konventionelle Messgeräte, aber auch akustische Prüfungen und visuelle Stichprobenprüfungen ein.