



Ihr Partner für hochgenaue Serienteile

# Kern Auftragsfertigung



# Wer wir sind

## Geschichte

Im April 1962 wurde die Firma Kern in München-Obermenzing als Auftragsfertigung zum Leben erweckt. Bereits in den ersten Jahren belieferte Kern führende Hightech-Unternehmen mit Präzisionsteilen und produktiven Lösungen. Als stetig wachsendes Unternehmen und aus der Nähe zum Kunden und seinen Anforderungen erwuchs die Motivation, die eigenen Grenzen stetig zu verschieben. Für einen anspruchsvollen Kundenauftrag im Jahre 1983 konnte am Markt keine geeignete Maschine gefunden werden. Um das Kundenteil herstellen zu können ergab sich der Startschuss für den Kern Maschinenbau und es entstand die erste hochpräzise Kern CNC-Bohrmaschine. Bis zum heutigen Tag sind Auftragsfertigung und Maschinenbau bei Kern eng verbunden, stets im besten Sinne des Kunden, um Maschine, Prozesse und Fähigkeiten stetig zu verbessern und immer einen Schritt voran zu sein.

## Kern Expertise

In der Kern Auftragsfertigung sorgen die im eigenen Haus entwickelten CNC-Präzisionsbearbeitungszentren 24 Stunden, an 7 Tagen pro Woche für beste Ergebnisse bei anspruchsvollsten Bearbeitungsaufgaben. Somit nutzt die Auftragsfertigung im Werk Murnau das Know-how aus dem Maschinenbau in Eschenlohe. Umgekehrt fließen die langjährigen Erfahrungen aus der Fertigungspraxis kontinuierlich in die ständige Verbesserung unserer Maschinen ein. Diese enge Verzahnung von Auftragsfertigung und Maschinenbau macht Kern Microtechnik einzigartig!

” Die Kern Auftragsfertigung ist europaweit einer der größten Teilefertiger im High-End-Bereich.



## Automatisierung

Ein Schlüssel zum Erfolg bei der Serienfertigung komplexer Bauteile liegt in der individualisierten Automatisierung. Um lauffeiert optimiert und kosteneffizient, hochqualitative Teile fertigen zu können, setzt Kern auf Robotik, die modular an den Maschinen, im Zellenverbund organisiert sind, oder gar auf das Handling und die Automatisierung von Rohteilen. Dadurch ist ein genereller Dreischichtbetrieb möglich, wobei 2 komplett mannos betrieben werden können.



## Unser Anspruch - mehr als ein Lieferant zu sein

Unser Fokus liegt auf der stabilen Serienproduktion von anspruchsvollen Bauteilen in  $\mu$ -Genauigkeit - auch bei der Kombination verschiedener Fertigungstechnologien. Durch unsere Qualitätssicherung mit modernsten Messmaschinen und der Bearbeitung unter kontrollierten Fertigungsbedingungen und genauer Klimatisierung, können wir herausfordernde Spezifikationen fertigen und die geforderte Qualität nachweisen und dokumentieren. Das Teilespektrum reicht von Mikroteilen mit 0,5 x 1,5 mm bis zu hochgenauen Teilen mit einer Dimension von ca. 200 x 200 x 100 mm. Kern ist der verlässliche und kompetente Partner von der fertigungsgerechten Konstruktion über die Optimierung bis hin zur Weiterentwicklung von Bauteilen in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden.

### STABILE PARTNERSCHAFT

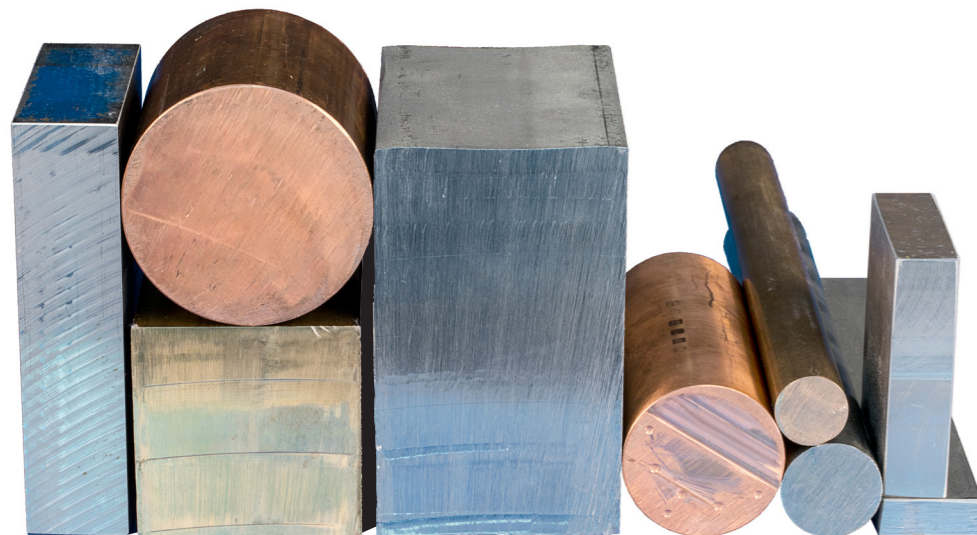
Durch die Pflege persönlicher Beziehungen mit festem Ansprechpartner, der kontinuierlichen und intensiven Zusammenarbeit entsteht ein besonderes Qualitätsversprechen. Unser erklärtes Ziel sind langfristige Kundenbeziehung mit hohem Qualitätsanspruch an die Zusammenarbeit und das Ergebnis. Dies erreichen wir durch:

- Individuelle Beratung und Betreuung
- Unterstützung bei der Konstruktion und Materialauswahl
- Lieferung kompletter Komponenten
- Umfassende Prozesslösungen auch für die Übernahme in die Eigenfertigung beim Kunden
- Weiterentwicklung und Optimierung im kontinuierlichen Verbesserungsprozess

### BREITES MATERIALSPEKTRUM

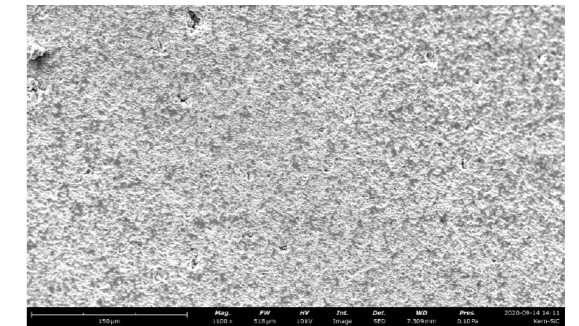
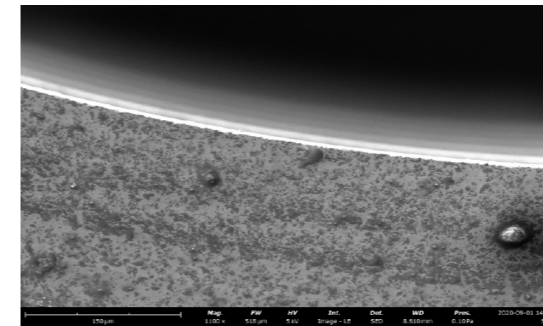
Die langjährige Erfahrung unserer Ingenieure und Bediener ermöglicht uns nahezu alle Materialien zu bearbeiten. Auch die Bearbeitung von schwer spanbaren Sonderwerkstoffen entwickeln wir zu einem stabilen Serienprozess. Dabei haben wir die Kombination von Werkzeugen und Vorrichtungen, Wärmebehandlungen und Aufspannstrategien als Teil der komplexen Fertigungsprozesse im Blick. Neben den Standardwerkstoffen sind dies beispielsweise:

- Stahllegierungen, auch in gehärtetem Zustand
- Kupferlegierungen
- hochfeste Aluminiumlegierungen
- Titanwerkstoffe
- Hartmetalle und Schwermetalle
- Nickelbasislegierungen
- Keramik, zerspanbar oder hart gesintert
- Kunststoffe, insbesondere Vespel



## Beispiel: Keramik fräsen und schleifen

Die Bearbeitung von anspruchsvollen Bauteilen aus hochfester Keramik bringt in Bezug auf Verschleiß, Qualität und Produktivität besonders große Herausforderungen mit sich. Auf Basis der Kern Micro HD haben wir ein breites Spektrum an Bearbeitungsmöglichkeiten im Bereich Fräsen und Schleifen von Hartkeramik entwickelt. Hierbei sind für unsere Kunden erstaunlich kompliziertere Bauteile in höchster Qualität und Effizienz möglich.

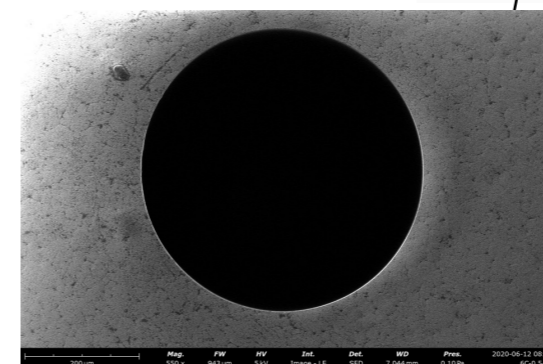
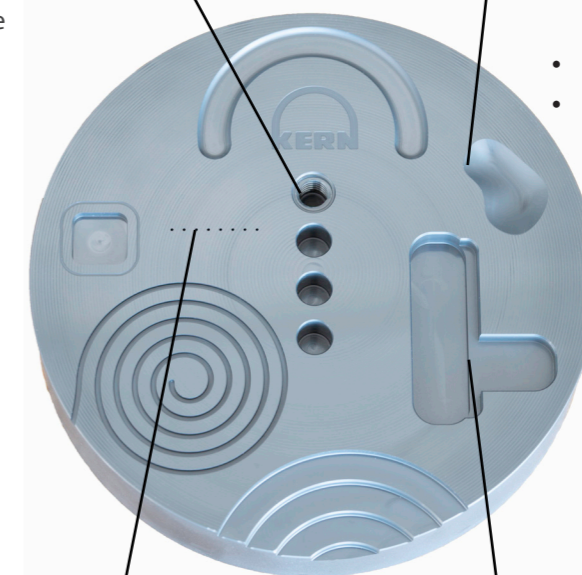


### GEWINDE M6

- Ausbruchsfreie Gewindeflanke
- Lehrenhaltige Gewinde

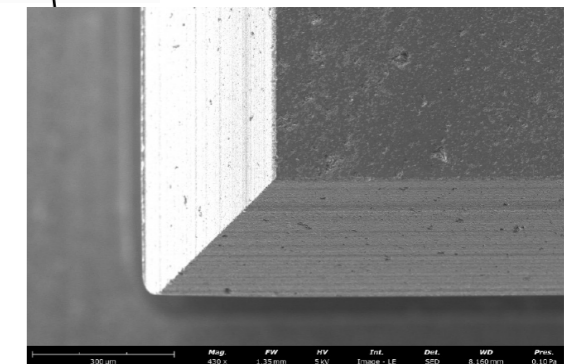
### FREIFORMFLÄCHE

- Homogene Oberfläche mit höchster Konturtreue
- Ausbruchsfreier Übergang
- Ra=0,2  $\mu$ m



### MIKROBOHRUNGEN

- Ausbruchsfreies Bohren in harter Keramik
- Bohrungen 0,5 mm x 1,5 mm
- Kantenausbrüche < 3  $\mu$ m



### FASEN

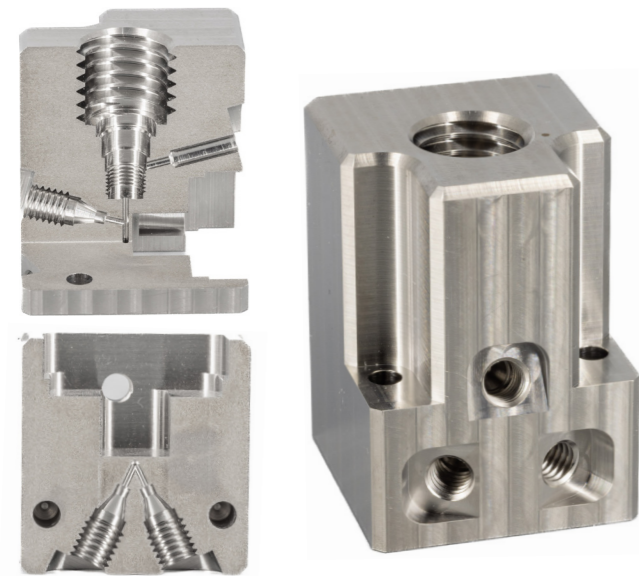
- Ausbruchsfreie Kanten
- Scharfe Ecken möglich

## Herausforderungen meistern

Für die Fertigung Ihrer hochgenauen Komponenten bieten wir eine breite Palette differenzierter Technologien an. Diese reichen von der anspruchsvollen 3-Achs-Bearbeitung über 5-Achs-Simultanfräsen bis hin zum Draht- und Senkerodieren sowie angrenzenden Fertigungstechnologien. Bei komplexen Geometrien nutzen wir das komplette Spektrum der marktführenden CAD-CAM Systeme. Weitere Fertigungsverfahren und Oberflächenbehandlungen decken wir durch unsere qualifizierten Partner zuverlässig ab.

## MIKROFRÄSEN UND MIKROBOHREN

Die Industrie verlangt im Rahmen von Effizienzsteigerungen und Miniaturisierung nach immer genaueren und komplexeren Bauteilen. Diesem Trend folgt die Firma Kern durch die Entwicklung und dem Einsatz von hochproduktiven Werkzeugmaschinen, die prozessstabil höchste Genauigkeiten am Bauteilen erreichen. Die kleinsten gefertigten Teile liegen in einer Dimension von 0,5 x 1,5 mm.



### FEATURES

- $\mu$ -genaue Fertigung im klimatisierten Raum
- CAM-Programmierung für 3-Achs- bis 5-Achs-Simultanfräsen
- Einsatz von Mikrowerkzeugen: ab Bohrer  $\varnothing$  0,03 mm | Fräser  $\varnothing$  0,05 mm | Gewindebohrer M 0,2
- High Speed Cutting - Drehzahlen: 50.000 1/min
- Hartfräsen bis HRC 66 mit bester Oberflächengüte durch Hydrostatik
- Qualitätssicherung durch High-End Messsysteme
- Überwachung der Serienfertigung durch statistische Prozesskontrolle

## HOCHGENAUES FRÄSEN

Es werden hochgenaue Konturen, Freiformgeometrien und Bohrungen mit Form- und Positionstoleranzen von bis zu  $\pm 1 \mu\text{m}$  prozesssicher umgesetzt. Besonders bei der Bearbeitung von Materialien aus der Luft- und Raumfahrt sowie gehärteten Stählen zeichnet sich die gesammelte Erfahrung bei Kern aus. Hochgenau können Teile bis zu einer Größe von 180 x 180 x 80 mm hergestellt werden.



## Fräsen außergewöhnlicher Geometrien

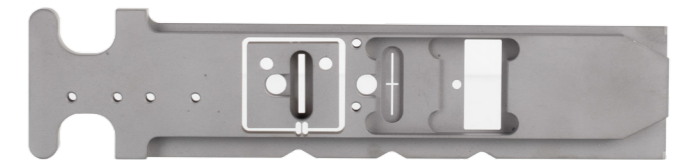
Scheinbar nicht umsetzbare Geometrien werden durch unser Prozess-Know-How und mittels neuer Technologien möglich gemacht. Hierbei spielen alle Teile des Prozesses eine entscheidende Rolle. Von der CAD/CAM Programmierung, über Maschinenparameter, der Spann- und Werkzeugtechnologie bis hin zur Messtechnik muss alles perfekt aufeinander abgestimmt sein. Ein Beispiel dafür ist die gefräste Helix aus Kupfer-Zirkonium, welche in der Satellitentechnik zur Anwendung kommt.



Gefräste Helix aus Kupfer-Zirkonium

## DRAHT- UND SEKTERODIEREN

Durch die Erodierbearbeitung erweitern wir die geometrischen Möglichkeiten des Fräsen durch Hinterschnitte, sehr kleine Innenradien, große Bearbeitungstiefen oder die wirtschaftliche Bearbeitung von Materialien besonderer Härte. Um unseren hohen Qualitätsanspruch zu erfüllen, werden die benötigten Elektroden zum Senkerodieren auf unseren Kern Fräszentren gefertigt und mit 3D-Koordinatenmessmaschinen geprüft. Somit erreichen wir auch beim Erodieren unsere Kern-Genauigkeit in  $\mu\text{m}$ -Toleranz.

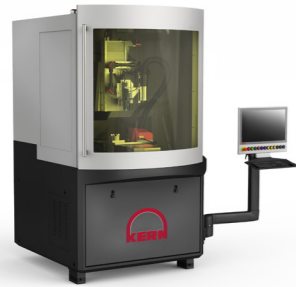


## CNC-SENKERODIEREN

- Automatisierte Anlagen mit Elektrodenwechsler
- Mikroerodieren durch Spezialgenerator für feinste Strukturen
- Startlocherodieren ab  $\varnothing$  0,23 mm bis  $\varnothing$  3 mm

## DRAHTERODIEREN

- Hochgenauigkeit bis  $\pm 1,5 \mu\text{m}$
- Oberflächengüten bis Ra 0,05
- Mikroerodieren & Feindrahterodieren mit Drahtdurchmessern bis  $\varnothing$  0,05 mm
- Drahterodieren mit CNC-Teilapparat (Drehachse)
- Drahtwechsel durch autom. 2-Drahtsystem



**LASERMARKIEREN UND 3D-LASERBEARBEITUNG**

Die Lasermarkierung wird mithilfe von Equipment aus dem Hause Trumpf - TruMark 3230 - durchgeführt, es werden Anwendungen wie z.B. Mikrobeschriftungen oder die Erstellung von Data-Matrix Codes auf nahezu allen möglichen Materialien umgesetzt. Auch höchste Anforderungen können durch neuste Technologien wie das eigen entwickelte Kern Femto E3 Laserbearbeitungszentrum abdecken. Das System ist für die präzise Lasermikrobearbeitung von kleinen Werkstücken ausgelegt und kann auch besonders harte Materialien wie Wolframcarbid bearbeiten.

**FLACHSCHLEIFEN, LÄPPEN UND POLIEREN**

Durch Flachsleifen erreichen wir Ebenheiten und Parallelitäten von 2 µm auch bei großen Flächen von 600 x 200 mm, prädestiniert zur Bearbeitung gehärteter Stähle. Das Einscheibenläppen und -polieren ermöglicht homogene Oberflächen mit bester Güte, bis hin zu spiegelnden Flächen, die über unser Confovis Oberflächenmessgerät in einer Genauigkeit von 6 nm verifiziert werden können.

” Kern ist Ihr Experte für Hochgenauigkeit und Komplexität. Wenn Sie die Grenzen des Machbaren verschieben wollen, sind wir Ihr erster Ansprechpartner und entwickeln gemeinsam mit Ihnen die passende Lösung.

**Eine Kern-Maschine in Ihrer Fertigung**

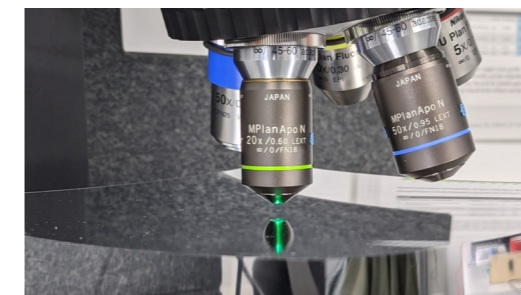
Sollten Sie sich nach einiger Zeit für eine eigene Kern-Maschine entscheiden, führen wir selbstverständlich die Integration der bewährten Prozesse in Ihrer Fertigungsstraße durch - komplett mit individuell konzipierten Automatisierungseinrichtungen. Auch darüber hinaus steht die Auftragsfertigung als second source zur Verfügung.

**Qualitäts- und Umweltmanagement**

Unser Qualitätsmanagement ist nach ISO 9001 und Umweltmanagement nach ISO 14001 zertifiziert und dient bei Kern der kontinuierlichen Verbesserung von Produkten, Prozessen und der Organisation.

**Qualitätssicherung**

Hochgenaues Messen ist die Voraussetzung für die Fertigung von Hochpräzisionsteilen. Entsprechend erstklassig und umfassend sind die in der Kern Auftragsfertigung eingesetzten Mess- und Prüfeinrichtungen. Das Kern Messlabor wird auf konstant +/- 0,5 K temperiert und ist mit fünf High-End-Messmaschinen aus dem Hause Zeiss ausgestattet, die kleinstmögliche Tastkugel hat einen Durchmesser von 0,2mm. Mehr als 1.500 weitere Mess- und Prüfmittel werden regelmäßig nach Anforderung der ISO 9001 kalibriert und erlauben immer die bestmögliche Qualitätssicherung. Nicht nur taktil, sondern auch optisch werden bestimmte Geometrien überprüft. Auf der Zeiss O-Inspect können topografische 3D-Darstellungen durch den Weißlichtsensor überprüft werden.



**Confovis Duo Vario**

Hochpräzise Messung von Oberflächen im Nanometer-Bereich werden mithilfe des Confovis DUO Vario Oberflächenmessgerät durchgeführt. Hierdurch können Messungen von Rz- und Ra-Werten bis zu 6 nm ausgeführt werden.

**Bruker Alicona µCMM**

Das Bruker Alicona µCMM ist die genaueste rein optische Koordinatenmessmaschine ihrer Klasse und misst selbst Bauteile mit extrem komplexen Geometrien. Dabei nutzt sie die hohe geometrische Genauigkeit von mehreren optischen 3D-Messungen zueinander, was die Messung von kleinsten Oberflächendetails inklusive präziser Bestimmung der Lage der Einzelmessungen zueinander ermöglicht.



## Daniel Reinhardt Vertrieb

Wir stellen auf unseren eigen erstellten Maschinen, Schlüsselkomponenten mit höchsten Anforderungen in Serie her. Das macht Kern einzigartig.



## Veronika Müller Präzisionszerspanung

Jede Abteilung gibt jeden Tag aufs Neue ihr Bestes und durch solche Kolleg:innen entsteht ein super Team, mit dem es Spaß macht zu arbeiten.



## Rainer Nägele Qualitätssicherung

Bei uns wird Qualität großgeschrieben. Alle Positionen sind mit Expert:innen und Spezialist:innen besetzt. Durch die überragende und abteilungsübergreifende Zusammenarbeit werden Kundenanforderungen präzise umgesetzt.



## Moritz Grau Technische Keramik

In der Keramikabteilung werden jeden Tag Herausforderungen gemeistert. Es erfüllt mich mit Stolz zu sehen, wie eigene Ideen verwirklicht werden und am Ende ein Produkt aus höchster Präzision entsteht.



## Josef Finsterwalder Arbeitsvorbereitung

Als SAP-Key User in der Arbeitsvorbereitung sind die täglichen Aufgaben über alle Fachabteilungen verteilt. Dadurch erhält man ein tiefes Verständnis über die kompletten Prozessabläufe.



## Sebastian Wühr Werkleitung

Unsere Stärke ist es, die Bedürfnisse unserer Kunden zu verstehen und gemeinsam technisch und wirtschaftlich gute Lösungen zu finden.



## Das große Orchester - Zusammenspiel aller Instrumente

Kern hat einen weitaus höheren Anspruch, als nur gefräste Teile zu liefern. Hochwertige Komponenten erfordern deutlich mehr - ein optimales Ergebnis entsteht durch das Zusammenspiel aller, Hand in Hand, wie bei einem großen Orchester.

### KONSTRUKTIONSUNTERSTÜTZUNG DURCH PARTNERSCHAFT

Es beginnt mit der engen Partnerschaft als Grundlage, um unsere Kunden bei der Entwicklung der Teile fertigungsrecht zu beraten und die Machbarkeit in Serie sicherzustellen.

### FERTIGUNGSPLANUNG

Nach der Auftragserteilung planen und bereiten wir den Ablauf differenziert vor, über Fertigungsaufträge mit Terminplanung, sowie über die CAM-Programmierung mit individueller Werkzeugauswahl.

### AUTOMATISIERUNG

Für die Serienfertigung wird eine Konzeptionierung von Automatisierungseinrichtungen vorgenommen, um eine automatisierte Fertigung von bestenfalls 24/7 zu erreichen.

### QUALITÄTSSICHERUNG

Parallel dazu werden die Messprogramme vorbereitet und sobald das erste Teil zum Messen kommt, kann es über die Koordinatenmessmaschinen geprüft und die Fertigung der Serie freigegeben werden. Begleitend dient uns das Zeiss PiWeb dazu, SPC-Auswertungen über die Prozessstabilität der Serie vorzunehmen. Zusätzlich bieten wir alle Möglichkeiten der Dokumentation von Messprotokollen über Materialzertifikate und COC's an.

### KOMBINATION VON FERTIGUNGSTECHNOLOGIEN

Über die Fertigungstechniken in unserem Haus sind wir in der Lage, Teile mit kombinierten Bearbeitungen verschiedener Technologien in höchster Qualität auszuführen.

### DAS FINISH IST ENTSCHEIDEND

Und nicht zuletzt führen wir individuelle Prozesse, wie beispielsweise Entgräten oder Strahlen, als letzten Schliff aus. Die anschließende Reinigung in gesteuerten Anlagen und das Verpacken in definierter und hochwertiger Ausführung sind wichtige Bausteine des Erfolgs.



Kern Microtechnik GmbH | Ammergauer Straße 11 | DE 82418 Murnau-Westried  
Tel: +49 (0) 8824 9101-0 | [auftragsfertigung@kern-microtechnik.com](mailto:auftragsfertigung@kern-microtechnik.com)

[www.kern-microtechnik.com](http://www.kern-microtechnik.com)

