

HAILTEC

MIKROBEARBEITUNG MIT ULTRAKURZPULSLASER

Auf uns ist Verlass:

Von der Applikation bis zur Auslieferung



VON DER IDEE ZUM MARKTREIFEN PRODUKT

Als Ihr Hightech-Dienstleister entwickeln wir Applikationen und fertigen diese vom Muster bis zur Serie. Dafür nutzen wir automatisierte Ultrakurzpuls-Laser-Anlagen (UKP) von DMG Mori sowie TRUMPF – Partner, mit denen wir die industrielle Anwendung dieser bahnbrechenden Technologie seit Jahren vorantreiben.

Mit uns nutzen Sie die UKP-Technologie smart und schnell: 3D-Daten rein, Gutteil raus. Die μm -genauen Ergebnisse weisen wir nach mit KI-gestützter Messtechnik von Bruker Alicona. Wann testen Sie uns?

Die wichtigsten Vorteile einer Zusammenarbeit für Sie:

- + Sie erhalten Bauteile reproduzierbar, schnell und wirtschaftlich
- + Sie profitieren von kompletter Materialfreiheit
- + Sie sparen Werkzeugkosten und vermeiden Verschleiß
- + Sie nutzen Hightech, ohne selbst zu investieren



ÜBERSICHT

Seite 5 **LASERABTRAGEN**
 μm -genaue 3D-Formen in Hartmetall,
Diamant oder Keramik

Seite 7 **MIKROSTRUKTURIEREN**
Material- und Designfreiheit für Ihre
Produktideen

Seite 8 **MIKROSCHNEIDEN**
Schnell und wirtschaftlich,
ohne Wärmeeinfluss / Prozesskräfte

Seite 9 **BLACK MARKING**
UDI-konform, korrosionsfrei und
tiefschwarz markieren

Seite 10 **MESSTECHNIK & AUTOMATISIERUNG**
Nanometergenau & automatisierbar
fertigen wir für Sie

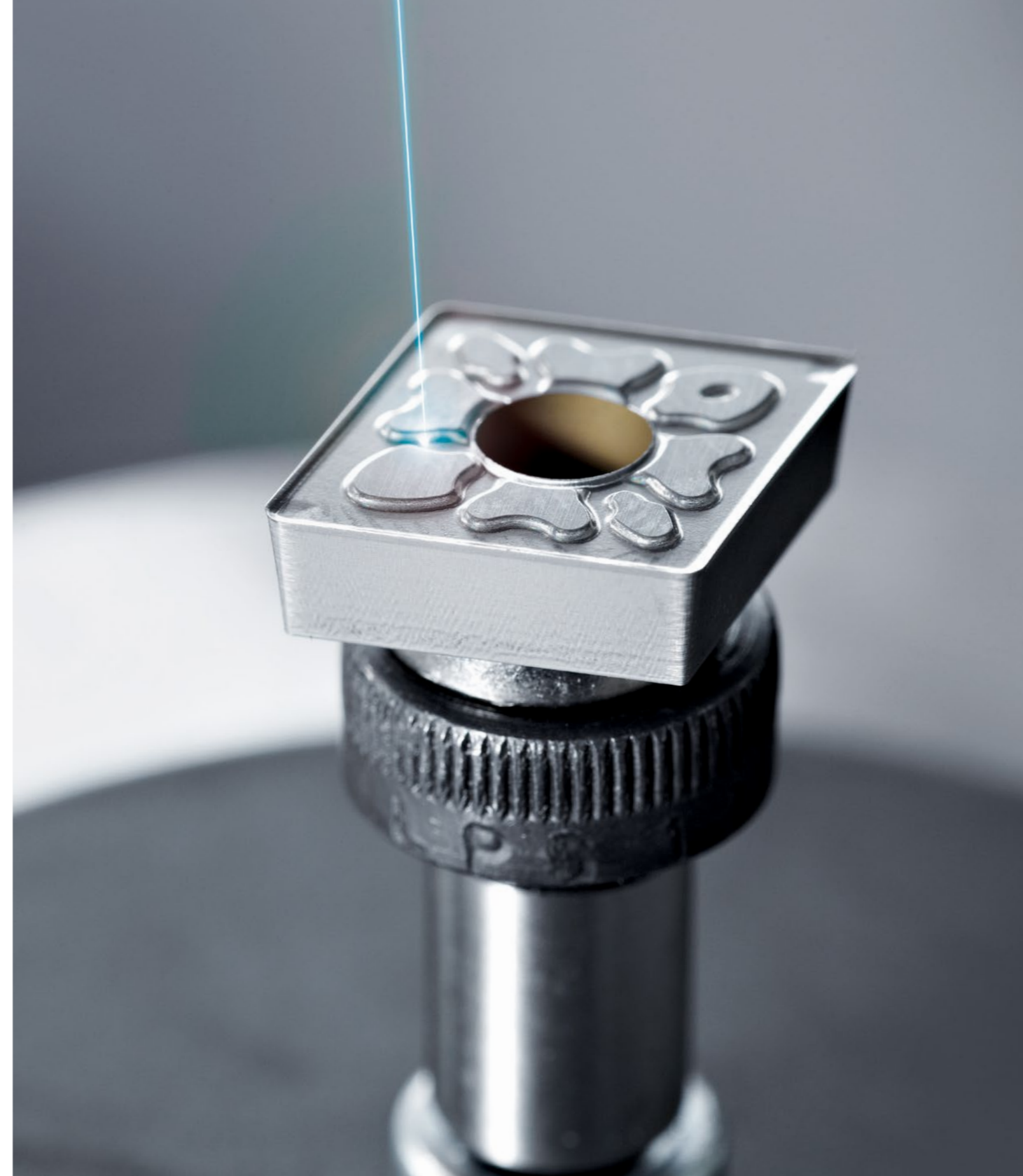
BLITZ STATT HAMMER: Das UKP-Verfahren einfach erklärt

Verbundwerkstoffe wie Hartmetall bestehen aus Hartstoffpartikeln und einem zähen Bindermaterial. Herkömmliche Verfahren wie Schleifen oder Senkerosion (EDM) schlagen diese Partikel beim Abtragen wie ein Hammer. Dabei brechen Partikel aus dem Binder heraus und es entstehen defekte, oft scharfkantige Stellen im Material.

Der Ultrakurzpuls-Laser (UKP) dagegen trifft das Material nur ganz kurz, wie ein Blitz. So kann er ganze Partikel verdampfen oder halbieren. Das Ergebnis sind homogene, kontrollierte Kanten – ohne Nacharbeit. Der Blitz verschleißt nicht und lässt die restlichen Hartstoffkörner in Ruhe. Je feiner deren Körnung, desto besser funktioniert der Blitz sogar. Er arbeitet sehr schnell mit wenig Materialverschleiß, was ihn auch bei großen Stempeln günstig macht.



Bis zu 10 x höhere Standzeit für Prägestempel und Chipbreakern – wie geht das? Folgendes **Whitepaper** schildert eine Versuchsreihe mit Ceratizit Empfingen und erklärt die Hintergründe.



HAILTECs Partner in der Ultrakurz-Laserbearbeitung



DMG MORI

Bruker alicon



LASERABTRAGEN

Bei der Laserablation mit dem Femtosekundenlaser realisieren wir für Sie präzise gelaserte 3D-Formen wie:

- Prägestempel und Pressformen für die Folgeverbundstanzwerkzeuge
- Schrift- und Zahlenpräger für die Produktkennzeichnung
- 3D Formen wie Chipbreaker aus Hartmetall oder PKD
- Filigrane Kavitäten in Bauteilen und Rohlinge
- Lasertiefengravuren
- Mikrofluidik

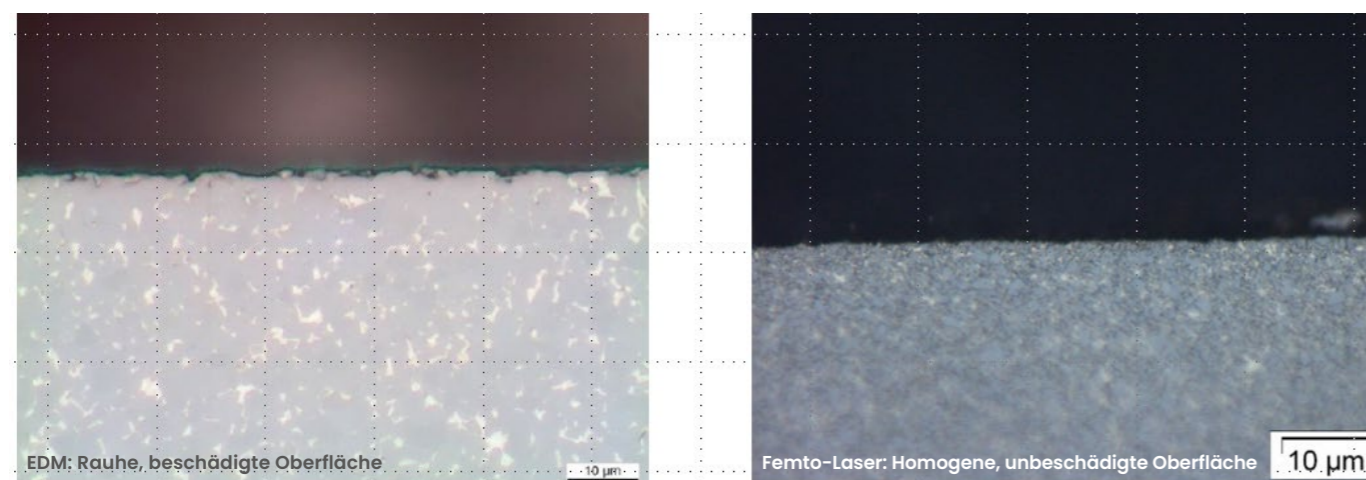
Dabei profitieren Sie vom minimalen Wärmeeintrag des UKP-Lasers: Verzugsfrei, schmelzfrei, spannungsarm und ohne das Gefüge zu beeinflussen.

Das Ergebnis: Präzise Konturen mit optimaler Oberflächenqualität.

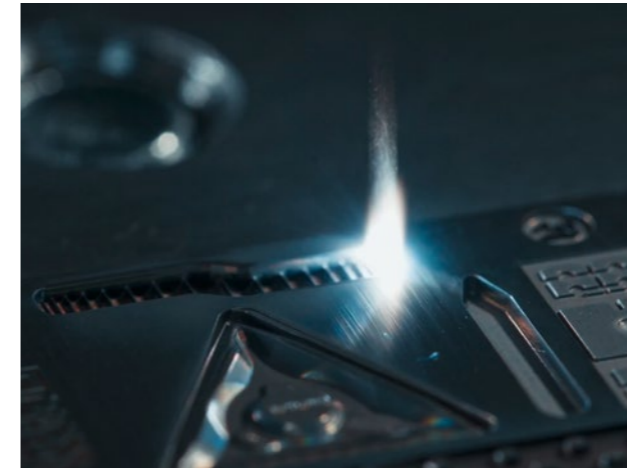
GUT ZU WISSEN:

- **Oberflächengüten:** Im Hartmetall bis Ra 0,1 µm
- **Standzeiten:** bis zu 10x höher
- **Zeitersparnis:** Keine Elektrodenfertigung oder Werkzeugherstellung
- **Reproduzierbar:** Der Laser arbeitet wiederholgenau in Feinschliffqualität
- **Materialvielfalt:** Werkzeugstahl, pulvermetallurgischer Stahl, Hartmetall, Keramik oder sogar Kunststoff

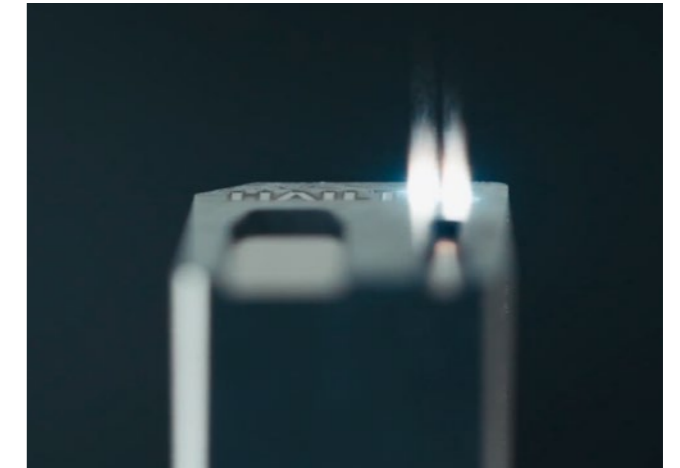
Oberflächengüte im Vergleich: EDM vs Femtosekundenlaser (Quelle: Ceratizit Empfingen GmbH)



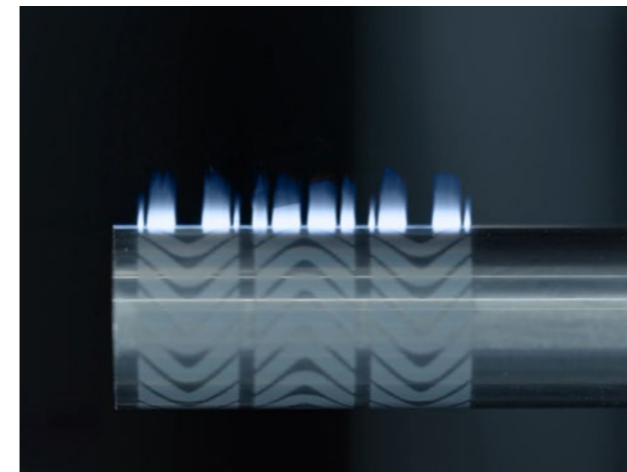
Eine Versuchsreihe von Ceratizit Empfingen und HAILTEC zeigt: Der UKP-Laser erreicht deutlich feinere Oberflächengüten von bis Ra 0,1 µm, ohne Nacharbeit.



Mikrogenauer Laserabtrag von Hartmetall und Keramik



Klassischer Prägestempel



Dünnschicht-Laserabtragen von Keramiken und Hartmetall



Spanleitstufen und Chipbreaker, hier zum Beispiel als Insert aus PKD

OBERFLÄCHEN FUNKTIONALISIEREN: DÜNNSCHICHTABTRAG

Die UKP-Laserbearbeitung ermöglicht es, Dünnschichtsysteme präzise dreidimensional zu strukturieren. Ein typisches Beispiel: Mikrometer-genaue Isolationsgräben in metallisierten Oberflächen auf dielektrischen Substraten – eine Schlüsseltechnologie für elektronische und sensorische Anwendungen. Dank optimierter Laserparameter tragen wir dabei ausschließlich die Metallschicht ab, das Grundsubstrat bleibt unbeschädigt.

Typische Branchen: Präge- und Stanztechnik, Elektronik



» Seit wir auf UKP-Laserbearbeitung setzen, hat sich die Standzeit unserer Prägestempel vervielfacht. Für HAILTEC als Hersteller bedeutet das zwar weniger Nachbestellungen, aber genau diese Qualität und Ehrlichkeit schätzen wir an der Zusammenarbeit. «

Thomas Weber
Leiter Werkzeugbau

MIKROSTRUKTURIEREN

Mit fünf Achsen und Femto-Laserstrahlen erzielt der UKP-Laser Werkzeugeinsätze und feinste 3D-Oberflächen auf Ihren Bauteilen, darunter:

- tribologische Strukturen
- optische und haptische Texturen
- funktionelle Oberflächenstrukturen, z.B. Lotuseffekt

Die ultraschnellen Pulse und der „kalte“ Materialabtrag ohne Wärmeeinbringung ins Material übertreffen in Sachen Zeit und Qualität die Ätz-Technik oder den Nanolaser um ein Vielfaches.

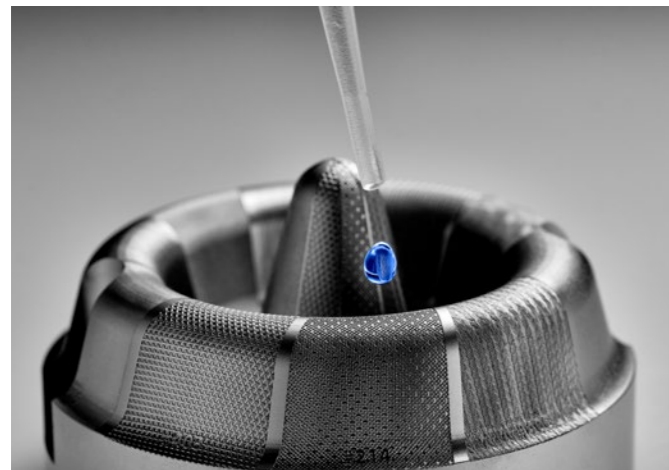
Typische Branchen: Werkzeug- und Formenbau, Uhren- und Schmuckbranche

GUT ZU WISSEN:

- Hohe Oberflächengüten
- Keine Schlacke, kaum Nacharbeit
- Hochfeine Auflösungen
- Absolut präzise und wiederholgenau
- Bauteile in Finish-Qualität

MIKROSTRUKTURIERUNG OPTIMIERT TRIBOLOGIE-SYSTEME

Reibung, Verschleiß und Dichtheit von Gleitringen in Pumpen und Lagern lassen sich gezielt verbessern. Besonders für automobiler Anwendungen mit strengen Umweltauflagen bietet die UKP-Lasertechnologie entscheidende Vorteile: Die hochpräzise Oberflächen-funktionalisierung ist bei nahezu allen Werkstoffen möglich.



Mikrostrukturierte 3D-Form „Sombbrero“



In Kunststoff gespritzter QR-Code, mit Smartphone scanbar

MIKROSCHNEIDEN

Miniaturisierte Komponenten gewinnen in vielen Branchen an Bedeutung. Mit dem Ultrakurzpuls-Mikroschneidverfahren fertigen wir für Sie im Lohn Formen und Geometrien:

- in Folien und Blechen von 10 bis 500 µm Stärke
- ohne Wärmeeinflusszone (HAZ) auch in sprödhartem Material
- mit Stegbreiten im µm-Bereich

Mikroschneiden mit dem UKP-Laser ist ideal für Bauteile wie Federelemente, Uhrenzeiger, Passbohrungen, Mikro-Sägen etc.

Typische Branchen: Elektronik, Automobil, Medizintechnik, Uhren- und Schmuckbranche

GUT ZU WISSEN:

- Schnitt-Toleranzen von bis zu +- 5 µm
- Feinste Schnitte mit Spotdurchmesser < 20 µm
- Grat- und nachbearbeitungsfreie Kanten
- Nahezu rechtwinklige Schnittkanten
- Wirtschaftlicher als drahterodiert



Feinmechanische Komponenten wie z.B. Mikro-Zahnräder für die Uhrenindustrie



Das Mini-Mountainbike neben der 2-Euro-Münze illustriert die Möglichkeiten der Technologie (Quelle: TRUMPF)

BLACK MARKING

Mit der Ultrakurzpuls-Technologie markieren wir Ihre Bauteile mit korrosionsbeständigen Kennzeichnungen wie:

- UDI- und Data-Matrix-Codes
- Serien- und Artikelnummern
- filigranen Grafiken

Die Markierungen bleiben auch nach unzähligen Reinigungs- und Passivierungszyklen deutlich sichtbar.

Typische Branchen: Medizintechnik

GUT ZU WISSEN:

- dauerhaft lesbar, tiefschwarz, blickwinkelstabil
- materialschonend, da ohne Wärmeeintrag
- UDI-konform gemäß MDR
- HAILTEC ist zertifiziert nach ISO 13485
- Auf Wunsch gereinigt und reinraumverpackt



Der UKP-Laser markiert UDI (Unique Device Identification) gemäß EU-Medizinprodukte-Verordnung (MDR)

MESSTECHNIK UND AUTOMATION

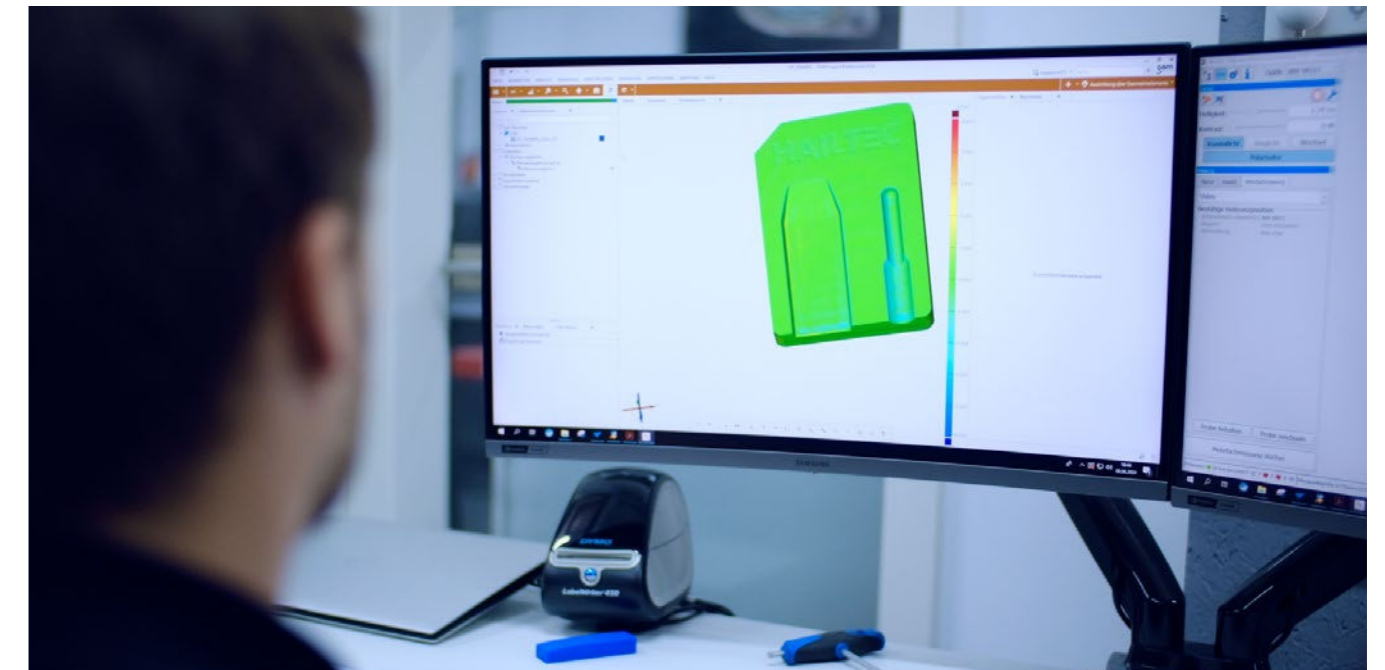
Hochentwickelte UKP-Lasersysteme gepaart mit digitalen, validierten Prozessen garantieren bei HAILTEC durchgängige Qualität. Wichtige Bausteine dafür sind:

- KI-gestützte Messtechnik von Bruker Alicona
- produktbegleitende Messungen und Inhouse-Messlabor
- automatisierte Fertigung

Von der Applikationsentwicklung bis hin zur Serienfertigung unterstützen wir Sie schnell und wirtschaftlich. Und weisen die Qualität in Echtzeit μm -genau nach, zum Beispiel Oberflächengüten bis $\text{Ra } 0,1 \mu\text{m}$.



3D-Messung eines Prägestempels mit KI-gestützter Messtechnik: Die CAD-Abweichung lässt sich mit Falschfarben oder Soll-Ist-Vergleich darstellen.



Flexible Produktionskapazitäten dank Automatisierung: Bei Bedarf fahren wir mit Robotern zusätzlich autonome Schichten.

WE TRANSFORM METAL TO TRANSFORM THE WORLD

Bei HAILTEC entstehen kleine Teile mit großer Wirkung. Mit unserem technologischen „Legokasten“ unterstützen wir Kunden in unterschiedlichen Branchen, von Automotive bis Werkzeugbau. Als **Anwendungspionier** treiben wir seit 2018 gemeinsam mit Laserquellenhersteller TRUMPF und Anlagenhersteller DMG MORI vor allem die Industrialisierung der Ultrakurzpuls-Laserbearbeitung voran.

Für Zukunftsbranchen, die feinste Komponenten benötigen, sind wir mutige **Möglichmacher**. Auftraggeber schätzen uns als fähiges, technikaffines und zuverlässiges Team. Nach der Devise „Alles andere als 08/15“ liefern wir als Entwicklungspartner und Auftragsfertiger feinmechanische Komponenten aus Hartmetall genauso wie Raumfahrt-Bauteile aus Molybdän.

So tickt HAILTEC:



Genau



Mutig



Einfallsreich



Ehrlich



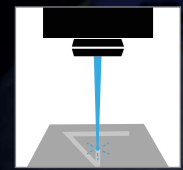
KUH RAUS, LASER REIN Vom Bauernhof zum Hightech-Hof

„Kuh raus, Laser rein“ ist die Mikroversion unserer Entstehungsgeschichte. Ab 1998 baute Wilfried Hailfinger das heutige Unternehmen HAILTEC auf – und den Kuhstall zur Laserfertigung um. Ein Bauernhof als Hightech-Hof: Auf der Schwäbischen Alb entwickeln und fertigen wir kleine, genaue Bauteile von Stückzahl 1 bis 500.000. Und wenn der Job eilt, holen wir dank **Sofortservice** für Sie die Kuh vom Eis.

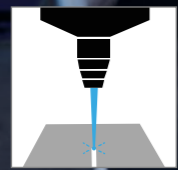
Wer mit uns arbeitet, kann sich voll auf die Entwicklung und Vermarktung seiner Produkte konzentrieren und hat einen Ansprechpartner vor der Haustür. Unser Angebot: Vom Rohmaterial über die Fertigung feinmechanischer Präzisionsbauteile bis hin zur einbaufertigen und bei Bedarf reinraumverpackten Komponente kümmern wir uns um den gesamten Prozess. Wir spielen fair und stehen für **Hightech plus Vertrauen**.



UNSER TECHNOLOGIEARSENAL FÜR DIE INDUSTRIE



Ultrakurzpuls-
Laserbearbeitung



Laserfeinschneiden



Mikrowasser-
strahlschneiden



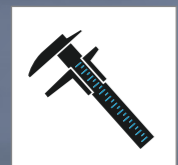
CNC-Präzisions-
fertigung



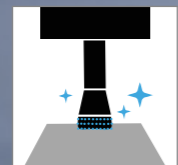
Präzisions
Umformtechnik



Reinigen und
Reinraum



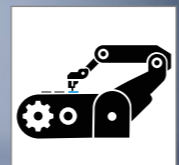
Messtechnik



Veredelung
(Oberflächenfinish)



Werkzeugbau
und Konstruktion



Automatisierte
Produktionsanlagen

BRANCHENLÖSUNGEN FÜR:

| | |
|-------------------|----------------------------|
| E-Mobilität | Elektronikindustrie |
| Medizintechnik | Präge und Stanztechnik |
| Space / Aerospace | Schmuck und Uhrenindustrie |
| Maschinenbau | Defence |

HABEN SIE SCHON IHRE HAILTEC MUSTERBOX?

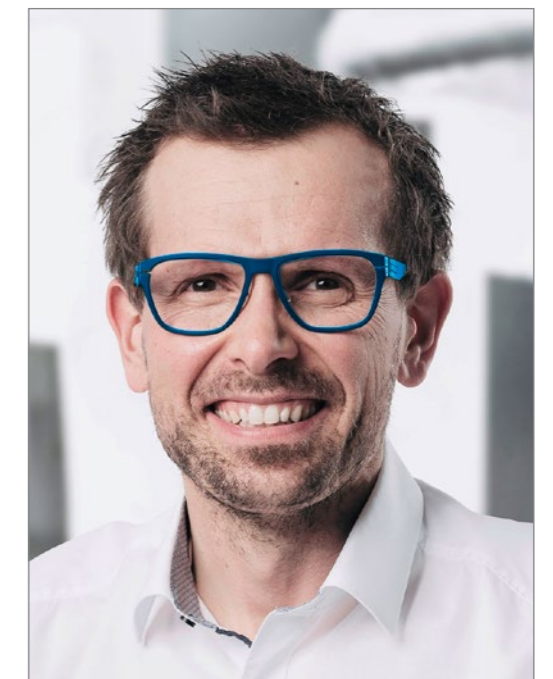
Wir wissen, wie schwer es ist, sich nur anhand von Bild und Text zu überzeugen, wenn es um Lasermikrobearbeitung im μm -Bereich geht. Daher bieten wir Ihnen einen besonderen Service: Bestellen Sie kostenlos unsere exklusive Musterbox. Schließlich sind das Sehen und Fühlen die besten Wege sich von der Qualität und Verarbeitung unserer Erzeugnisse zu überzeugen.

- + Ausgewählte Beispiele an Komponenten für Ihre Branche.
- + Detaillierte Informationen zu den Fertigungsprozessen und deren Vorteilen.
- + Kontaktdaten für persönliche Beratung und weitere Schritte.

» Wenn Sie heute ein Musterteil bei HAILTEC anfordern, werden Sie vermutlich noch in zehn Jahren mit uns arbeiten. Denn als technikverrücktes Team haben wir so viel Spaß bei dem, was wir tun, dass Sie es am Ergebnis spüren. «

Alexander Renz
CEO

Alexander Renz
+49 7387 988 58 0
sales@hailtec.de
www.hailtec.de



So einfach geht's:
Scannen Sie den QR-Code und bestellen Sie auf unserer Website Ihre persönliche Musterbox.

WE TRANSFORM METAL TO TRANSFORM THE WORLD

